

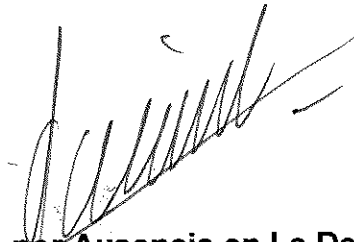
Área que clasifica. - Delegación Federal de la SEMARNAT en el Estado de Yucatán

Identificación del documento. - Versión pública del presente estudio en materia de impacto ambiental.

Partes clasificadas. - **Partes clasificadas.** - : Domicilio particular, OCR de la credencial de elector, Teléfono y/o correo electrónico de terceros.

Fundamento Legal. - La clasificación de la información confidencial se realiza con fundamento en el artículo 116 primer párrafo de la Ley General de Transparencia y Acceso a la Información Pública y 113, fracción I, de la Ley Federal de Transparencia y Acceso a la Información Pública.

Razones. - Por tratarse de datos personales concernientes a una persona física identificada o identificable.



Firma del titular. - **Suplente por Ausencia en La Delegación Federal en el Estado de Yucatán.** - **L.A. Hernán José Cárdenas López**

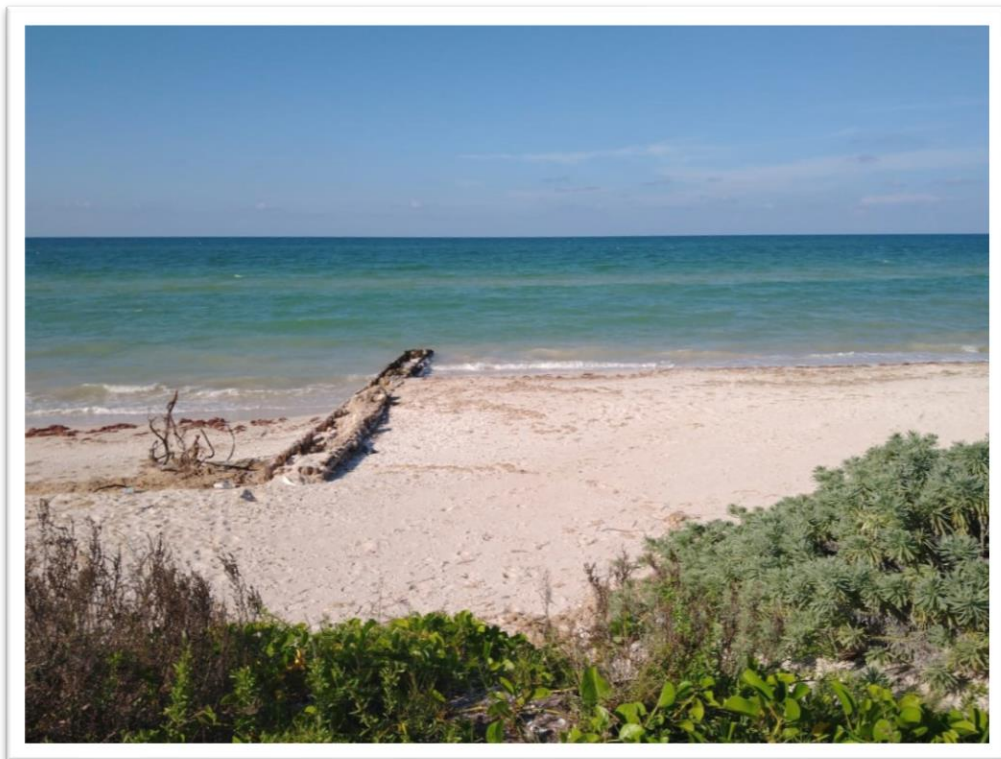
"Con fundamento en lo dispuesto en el artículo 84 del Reglamento Interior de la Secretaría de Medio Ambiente y Recursos Naturales vigente, en suplencia por ausencia del Titular de la Delegación Federal en el Estado de Yucatán¹ previa designación, firma el presente el Subdelegado de Gestión para la Protección Ambiental y Recursos Naturales."

Fecha y número del acta de la sesión del Comité donde se aprobó la versión pública. - Resolución No. 04/2021/SIPOT, en la sesión celebrada el 16 de abril de 2021, referente a la fracción VII, del artículo 69 de la Ley Federal de Transparencia y Acceso a la Información Pública (LFTAIP).

¹ En los términos del artículo 17 Bis en relación con los artículos Octavo y Décimo Tercero Transitorios del Decreto por el que se reforman, adicionan y derogan diversas disposiciones de la Ley Orgánica de la Administración Pública Federal, publicado en el Diario Oficial de la Federación el 30 de noviembre de 2018.

MANIFESTACIÓN DE IMPACTO AMBIENTAL

“CONSTRUCCIÓN Y OPERACIÓN DE VIVIENDA UNIFAMILIAR DE PLAYA EN CHUBURNÁ PUERTO”



NOVIEMBRE 2019

COMBIO 
S.A. de C.V. **CON**

ÍNDICE

CAPÍTULO I

I. DATOS GENERALES DEL PROYECTO, DEL PROMOVENTE Y DEL RESPONSABLE DEL ESTUDIO DE IMPACTO AMBIENTAL	1
I.1. DATOS GENERALES DEL PROYECTO	1
I.1.1. NOMBRE DEL PROYECTO.....	1
I.1.2. UBICACIÓN DEL PROYECTO	1
I.1.3. TIEMPO DE VIDA ÚTIL DEL PROYECTO	2
I.1.4. PRESENTACIÓN DE LA DOCUMENTACIÓN LEGAL	2
I.2. DATOS GENERALES DEL PROMOVENTE.....	2
I.2.1. NOMBRE O RAZÓN SOCIAL	2
I.2.2. REGISTRO FEDERAL DE CONTRIBUYENTES DEL PROMOVENTE	2
I.2.3. CLAVE ÚNICA DE POBLACIÓN DEL PROMOVENTE	3
I.2.4. DATOS DEL REPRESENTANTE LEGAL	3
I.2.5. DIRECCIÓN DEL PROMOVENTE PARA RECIBIR U OÍR NOTIFICACIONES	3
I.3. RESPONSABLE DE LA ELABORACIÓN DEL ESTUDIO DE IMPACTO AMBIENTAL.....	3
I.3.1. NOMBRE O RAZÓN SOCIAL	3
I.3.2. REGISTRO FEDERAL DE CONTRIBUYENTES O CURP	3
I.3.3. NOMBRE DEL RESPONSABLE TÉCNICO DEL ESTUDIO	3
I.3.4. DIRECCIÓN DEL RESPONSABLE TÉCNICO DEL ESTUDIO	3

CAPÍTULO II

II. DESCRIPCIÓN DEL PROYECTO.....	4
II.1. INFORMACIÓN GENERAL DEL PROYECTO.....	4
II.1.1. NATURALEZA DEL PROYECTO.....	4
II.1.2. SELECCIÓN DEL SITIO.....	5
II.1.3. UBICACIÓN FÍSICA DEL PROYECTO Y PLANOS DE LOCALIZACIÓN	7
II.1.4. INVERSIÓN REQUERIDA.....	8
II.1.5. DIMENSIONES DEL PROYECTO	8
II.1.6. USO ACTUAL Y/O CUERPOS DE AGUA EN EL SITIO DEL PROYECTO Y EN SUS COLINDANCIAS	10
II.1.7. URBANIZACIÓN DEL ÁREA Y DESCRIPCIÓN DE SERVICIOS REQUERIDOS	15
II.2. CARACTERÍSTICAS PARTICULARES DEL PROYECTO	17
II.2.1. PROGRAMA GENERAL DEL TRABAJO.....	18
II.2.2. PREPARACIÓN DEL SITIO	20
II.2.3. DESCRIPCIÓN DE OBRAS Y ACTIVIDADES PROVISIONALES DEL PROYECTO	21
II.2.4. ETAPA DE CONSTRUCCIÓN.....	22
II.2.5. ETAPA DE OPERACIÓN Y MANTENIMIENTO.....	24
II.2.6. DESCRIPCIÓN DE OBRAS ASOCIADAS AL PROYECTO.....	24
II.2.7. ETAPA DE ABANDONO DEL SITIO	24

II.2.8. UTILIZACIÓN DE EXPLOSIVOS	25
II.2.9. GENERACIÓN, MANEJO Y DISPOSICIÓN DE RESIDUOS SOLIDOS, LÍQUIDOS Y EMISIONES A LA ATMÓSFERA	25
II.2.10. INFRAESTRUCTURA PARA EL MANEJO Y DISPOSICIÓN ADECUADA DE LOS RESIDUOS	28

CAPÍTULO III

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

III.1. ORDENAMIENTOS JURÍDICOS FEDERALES.....	31
III.1.1. LEY GENERAL DEL EQUILIBRIO ECOLÓGICO Y PROTECCIÓN AL AMBIENTE (LGEEPA) 31	
III.1.2. REGLAMENTO DE LA LEY GENERAL DEL EQUILIBRIO ECOLÓGICO Y PROTECCIÓN AL AMBIENTE EN MATERIA DE EVALUACIÓN DEL IMPACTO AMBIENTAL.....	41
III.1.3. REGLAMENTO DE LGEEPA EN MATERIA DE PREVENCIÓN Y CONTROL DE LA CONTAMINACIÓN A LA ATMÓSFERA	42
III.1.4. REGLAMENTO PARA LA PROTECCIÓN DEL AMBIENTE CONTRA LA CONTAMINACIÓN ORIGINADA POR LA EMISIÓN DE RUIDO	44
III.1.5. LEY GENERAL PARA LA PREVENCIÓN Y GESTIÓN INTEGRAL DE LOS RESIDUOS	44
III.1.6. LEY DE AGUAS NACIONALES.....	47
III.1.7. REGLAMENTO DE LA LEY DE AGUAS NACIONALES	49
III.1.8. LEY GENERAL DE VIDA SILVESTRE	51
III.1.9. LEY FEDERAL DEL TRABAJO	52
III.1.10. REGLAMENTO FEDERAL DE SEGURIDAD, HIGIENE Y MEDIO AMBIENTE DE TRABAJO DE LA SECRETARÍA DEL TRABAJO Y PREVISIÓN SOCIAL.....	54
III.2. ORDENAMIENTOS JURÍDICOS ESTATALES	56
III.2.1. LEY DE PROTECCIÓN AL AMBIENTE DEL ESTADO DE YUCATÁN	56
III.2.2. REGLAMENTO DE LA LEY DE PROTECCIÓN AL AMBIENTE DEL ESTADO DE YUCATÁN	62
III.2.3. LEY PARA LA GESTIÓN INTEGRAL DE LOS RESIDUOS EN EL ESTADO DE YUCATÁN ...	64
III.3. ORDENAMIENTOS JURÍDICOS MUNICIPALES.....	67
III.3.1. REGLAMENTO DE LIMPIEZA DEL MUNICIPIO DE PROGRESO	67
III.4. NORMAS OFICIALES MEXICANAS.....	68
III.4.1. EN MATERIA DE AGUA	68
III.4.2. EN MATERIA DE RESIDUOS DE MANEJO ESPECIAL.....	69
III.4.3. EN MATERIA DE RESIDUOS PELIGROSOS	70
III.4.4. EN MATERIA DE EMISIONES A LA ATMÓSFERA.....	71
III.4.5. EN MATERIA DE RUIDO	72
III.4.6. EN MATERIA DE FLORA Y FAUNA	72
III.4.7. EN MATERIA DE SEGURIDAD E HIGIENE EN EL TRABAJO	73
III.5. PLANES O PROGRAMAS DE DESARROLLO URBANO (PDU).....	75
III.5.1. PROGRAMA DE DESARROLLO URBANO DEL MUNICIPIO DE PROGRESO	75
III.6. PROGRAMAS DE ORDENAMIENTO ECOLÓGICO DEL TERRITORIO (POET)	79
III.6.1. PROGRAMA DE ORDENAMIENTO ECOLÓGICO DEL TERRITORIO DEL ESTADO DE YUCATÁN (POETY)	79

III.6.1.1.....CRITERIOS ECOLÓGICOS DE LA POLÍTICA DE “PROTECCIÓN” PARA LA UGA “1A”	80
III.6.1.2..... CRITERIOS ECOLÓGICOS DE LA POLÍTICA DE “CONSERVACIÓN” PARA LA UGA “1A”	84
III.6.1.3....CRITERIOS ECOLÓGICOS DE LA POLÍTICA DE “APROVECHAMIENTO” PARA LA UGA “1A”	90
III.6.1.4.....CRITERIOS ECOLÓGICOS DE LA POLÍTICA DE “RESTAURACIÓN” PARA LA UGA “1A”	91
III.6.2. PROGRAMA DE ORDENAMIENTO ECOLÓGICO DEL TERRITORIO COSTERO DEL ESTADO DE YUCATÁN.....	94
III.7. OTROS INSTRUMENTOS DE REGULACIÓN AMBIENTAL	96
III.7.1. DECRETOS Y PROGRAMAS DE CONSERVACIÓN Y MANEJO DE LAS ÁREAS NATURALES PROTEGIDAS.....	96
III.7.2. REGIONES PRIORITARIAS DE CONSERVACIÓN	97

CAPÍTULO IV

IV. DESCRIPCIÓN DEL SISTEMA AMBIENTAL Y SEÑALAMIENTO DE LA PROBLEMÁTICA AMBIENTAL DETECTADA EN EL ÁREA DE INFLUENCIA DEL PROYECTO.....	102
IV.1. DELIMITACIÓN DEL ÁREA DE ESTUDIO	102
IV.2. CARACTERIZACIÓN Y ANÁLISIS DEL SISTEMA AMBIENTAL	104
IV.2.1. MEDIO FÍSICO	105
IV.2.1.1.CLIMA.....	105
IV.2.1.2.GEOLOGÍA Y GEOMORFOLOGÍA.....	108
IV.2.1.3.SUELOS.....	109
IV.2.1.4.HIDROLOGÍA.....	110
IV.2.2. MEDIO BIOLÓGICO	114
IV.2.2.1.VEGETACIÓN	114
IV.2.2.2.FAUNA.....	117
IV.2.2.3.PAISAJE.....	118
IV.2.3. MEDIO SOCIOECONÓMICO	119
IV.2.3.1.DEMOGRAFÍA.....	119
IV.2.3.2.ECONOMÍA.....	120
IV.2.3.3.EDUCACIÓN.....	121
IV.2.3.4.VIVIENDA.....	122
IV.2.3.5.FACTORES SOCIOCULTURALES.....	123
IV.2.4. DIAGNÓSTICO AMBIENTAL.....	124

CAPÍTULO V

V. EVALUACIÓN DE LOS IMPACTOS AMBIENTALES.....	126
V.1. IDENTIFICACIÓN DE LOS IMPACTOS AMBIENTALES	126
V.1.1. METODOLOGÍA PARA IDENTIFICAR Y EVALUAR LOS IMPACTOS AMBIENTALES	126
V.2. CARACTERIZACIÓN DE LOS IMPACTOS.....	129
V.3. VALORACIÓN DE LOS IMPACTOS AMBIENTALES	131

V.4. CONCLUSIONES	140
--------------------------------	------------

CAPÍTULO VI

VI. MEDIDAS PREVENTIVAS Y DE MITIGACIÓN DE LOS IMPACTOS AMBIENTALES.....	142
VI.1. DESCRIPCIÓN DE LA MEDIDA O PROGRAMA DE MEDIDAS DE LA MITIGACIÓN O CORRECTIVAS POR COMPONENTE AMBIENTAL	142
VI.2. PROGRAMA DE VIGILANCIA AMBIENTAL.....	151
VI.3. SEGUIMIENTO Y CONTROL (MONITOREO)	154

CAPÍTULO VII

VII. PRONÓSTICOS AMBIENTALES Y EN SU CASO, EVALUACIÓN DE ALTERNATIVAS.....	155
VII.1. DESCRIPCIÓN Y ANÁLISIS DEL ESCENARIO EN EL QUE EL PREDIO CONTINUA EN DESUSO.....	155
VII.2. DESCRIPCIÓN Y ANÁLISIS DEL ESCENARIO EN QUE SE DESARROLLA EL PROYECTO SIN LA IMPLEMENTACIÓN DE LAS MEDIDAS PROPUESTAS.....	156
VII.3. DESCRIPCIÓN Y ANÁLISIS DEL ESCENARIO EN QUE SE DESARROLLA EL PROYECTO CON LA IMPLEMENTACIÓN DE LAS MEDIDAS PROPUESTAS	156
VII.4. PRONÓSTICO AMBIENTAL.....	156
VII.5. CONCLUSIONES	157

CAPÍTULO VIII

VIII. IDENTIFICACIÓN DE LOS INSTRUMENTOS METODOLÓGICOS Y ELEMENTOS TÉCNICOS QUE SUSTENTAN LA INFORMACIÓN SEÑALADA EN LAS FRACCIONES ANTERIORES.....	158
VIII.1. FORMATOS DE PRESENTACIÓN	158
VIII.1.1. PLANOS DEFINITIVOS	158
VIII.1.2. OTROS ANEXOS	158

CAPÍTULO I

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

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

I.1. DATOS GENERALES DEL PROYECTO

I.1.1. NOMBRE DEL PROYECTO

“CONSTRUCCIÓN Y OPERACIÓN DE VIVIENDA UNIFAMILIAR DE PLAYA EN CHUBURNÁ PUERTO”

I.1.2. UBICACIÓN DEL PROYECTO

El proyecto “Construcción y Operación de Vivienda Unifamiliar de Playa en Chuburná Puerto” se prevé ejecutar en el predio con folio catastral **01015378** ubicado en la calle 5 número 130 letra A entre las calles 22 y 24 con frente de playa de la localidad de Chuburná Puerto, municipio de Progreso, Yucatán, el cual posee una superficie de 480 m². En este punto vale la pena mencionar que debido a su ubicación la parte norte del predio corresponde a Zona Federal Marítimo Terrestre (ZOFEMAT), por lo que, para los propósitos de la presente Manifestación de Impacto Ambiental en su modalidad Particular (MIA-P) y en cumplimiento con las disposiciones ambientales en materia ambiental en dicha zona no se pretende desarrollar obra, actividad o trabajo alguno, es por eso que se procedió a medir los primeros 20 metros después de la máxima pleamar y de esta forma evitar cualquier afectación a la ZOFEMAT, superficie que se mantendrá a modo de Área de Conservación.



Figura I.1. Ubicación de la poligonal del proyecto “Construcción y Operación de Vivienda Unifamiliar de Playa en Chuburná Puerto”.

En la Tabla I.1 a continuación, se presentan las coordenadas que conforman los vértices de la poligonal del polígono en la que se prevé la conformación del proyecto, coordenadas que se exhiben en proyección Universal Transversal de Mercator (UTM), Datum WGS 1984, Zona 16Q (N).

Tabla I.1. Coordenadas UTM del polígono del proyecto "**Construcción y Operación de Vivienda Unifamiliar de Playa en Chuburná Puerto**".

VÉRTICE	COORDENADAS	
	X	Y
1	207,057.056	2,352,836.365
2	207,065.730	2,352,836.252
3	207,070.316	2,352,800.660
4	207,062.129	2,352,800.140

I.1.3. TIEMPO DE VIDA ÚTIL DEL PROYECTO

Para la conformación del proyecto "**Construcción y Operación de Vivienda Unifamiliar de Playa en Chuburná Puerto**" se prevé un tiempo mínimo de tres años (36 meses) para las etapas de la Preparación del Sitio y la Construcción, lapso que será contado a partir de la obtención de los permisos y autorizaciones pertinentes en materia ambiental y desarrollo urbano, incluida la Autorización que resulte de la evaluación de la presente Manifestación de Impacto Ambiental en su modalidad Particular (MIA-P) y que sea emitida por la Secretaría de Medio Ambiente y Recursos Naturales (SEMARNAT), Autorización que deberá ser acatada en cumplimiento de las obligaciones ambientales adquiridas por el proyecto.

En cuanto a la etapa de Operación y Mantenimiento, dada la naturaleza del proyecto que pretende la conformación de una vivienda unifamiliar de playa, se espera una vida útil de 30 años, tiempo que podrá verse incrementado de forma indefinida siempre que se implementen los mantenimientos preventivos y correctivos pertinentes a toda la infraestructura y áreas complementarias.

I.1.4. PRESENTACIÓN DE LA DOCUMENTACIÓN LEGAL

El presente proyecto es promovido por el C. Romel Orlando Umanzor Euceda quien posee de manera legal el predio con folio catastral **01015378** ubicado en la calle 5 número 130 letra A entre las calles 22 y 24 con frente de playa de la localidad de Chuburná Puerto, municipio de Progreso, Yucatán, adjuntando a la presente MIA-P una copia del documento que acredita la legal posesión.

I.2. DATOS GENERALES DEL PROMOVENTE

I.2.1. NOMBRE O RAZÓN SOCIAL

C. ROMEL ORLANDO UMANZOR EUCEDA

I.2.2. REGISTRO FEDERAL DE CONTRIBUYENTES DEL PROMOVENTE

I.2.3. CLAVE ÚNICA DE POBLACIÓN DEL PROMOVENTE

I.2.4. DATOS DEL REPRESENTANTE LEGAL

I.2.5. DIRECCIÓN DEL PROMOVENTE PARA RECIBIR U OÍR NOTIFICACIONES

I.3. RESPONSABLE DE LA ELABORACIÓN DEL ESTUDIO DE IMPACTO AMBIENTAL

I.3.1. NOMBRE O RAZÓN SOCIAL

COMBIOCON S.A. de C.V.

I.3.2. REGISTRO FEDERAL DE CONTRIBUYENTES O CURP

COM 150209 K18

I.3.3. NOMBRE DEL RESPONSABLE TÉCNICO DEL ESTUDIO

I.3.4. DIRECCIÓN DEL RESPONSABLE TÉCNICO DEL ESTUDIO

CAPÍTULO II

DESCRIPCIÓN DEL PROYECTO

II. DESCRIPCIÓN DEL PROYECTO

II.1. INFORMACIÓN GENERAL DEL PROYECTO

II.1.1. NATURALEZA DEL PROYECTO

El presente proyecto denominado "Construcción y Operación de Vivienda Unifamiliar de Playa en Chuburná Puerto", tal y como su nombre nos indica, pretende la edificación de una casa de playa de segunda residencia (vivienda unifamiliar) de tres niveles (Planta baja, Nivel 1 y 2), dicha vivienda contará con la instalación de servicios urbanos básicos, tales como: agua potable, energía eléctrica y red sanitaria que desemboque en un sistema de tratamiento de las aguas residuales que se generen durante su ocupación. Aunado a lo anterior, el proyecto prevé designar superficies a modo de Áreas de Conservación, áreas ajardinadas y arenales preservando así suelos naturales y cobertura vegetal nativa.

De acuerdo a lo anterior, el proyecto contará con el área de construcción de la vivienda propiamente dicha, una piscina, barda perimetral, área designada para el estacionamiento de los vehículos, áreas ajardinadas y arenales, así como un Área de Conservación constituida principalmente por la superficie del predio ubicada en la Zona Federal Marítimo Terrestre (ZOFEMAT), en donde no se realizará obra o actividad alguna en cumplimiento con las normas mexicanas aplicables, preservando así sus condiciones y preservando suelos naturales y la cobertura vegetal que en esta se encuentre o pueda desarrollarse.

Por su parte, para las áreas ajardinadas se pretende emplear especies de flora que sean nativas y propias de la vegetación de duna costera, evitando el uso de especies exóticas o de carácter invasor que representen una problemática para los componentes bióticos de la zona, los individuos a ser sembrados provendrán de sitios autorizados.

Tal y como se mencionó en el Capítulo previo, el proyecto pretende ser desarrollado en el predio con folio catastral **01015378** ubicado en la calle 5 número 130 letra A entre las calles 22 y 24 con frente de playa de la localidad de Chuburná Puerto, Municipio de Progreso, Yucatán, el cual posee una superficie de 480 m². Vale la pena mencionar que debido a su ubicación la parte norte del predio corresponde a Zona Federal Marítimo Terrestre (ZOFEMAT), por lo que, para los propósitos de la presente Manifestación de Impacto Ambiental en su modalidad Particular (MIA-P) y en cumplimiento con las disposiciones ambientales en materia ambiental en dicha zona no se pretende desarrollar obra, actividad o trabajo alguno, es por eso que se procedió a medir los primeros 20 metros después de la máxima pleamar y de esta forma evitar cualquier afectación a la ZOFEMAT, superficie que se mantendrá a modo de Área de Conservación.

Con respecto a las condiciones del área donde se localiza el predio del proyecto se observan efectos ocasionados por el crecimiento de la urbe costera, apreciándose en la franja vertical de la zona, infraestructura destinada para la habitación además de vialidades de arena compactada que permiten acceso a los predios en la zona, y que han fragmentado los hábitats. En dirección Este y Sur de la poligonal del predio se observa como tal la zona urbana de la localidad de Chuburná Puerto lo que establece la pérdida de las condiciones ambientales primarias y el uso de suelo actual en el

Área de Estudio. Por otro lado, se distinguen residuos sólidos dispersos en los límites de la poligonal, los cuales pudieron ser arrojados por los lugareños o visitantes de la localidad.

Para los propósitos de la presente Manifestación de Impacto Ambiental en su modalidad Particular (MIA-P), el proyecto "**Construcción y Operación de Vivienda Unifamiliar de Playa en Chuburná Puerto**" se dividirá en dos áreas principales, las cuales serán a) **Área con huella constructiva** y b) **Área de terreno natural**.

El **Área con huella constructiva** del proyecto ocupará una superficie de **162.14 m²**, lo que equivale a penas al 33.78% del total del predio, de esta superficie 102.89 m² corresponden al Área de construcción de la vivienda en su Planta Baja, 21.55 m² al Área de construcción exterior, 19.70 m² a la Barda perimetral y 18 m² a la piscina. Con respecto a la Barda perimetral esta se ve diseñada de tal forma que la fauna silvestre pueda tener libre paso limitando los efectos de esta sobre el medio.

Por su lado, el **Área de terreno natural** ocupará una superficie de **317.86 m²**, lo que representa el 66.22% del total del terreno. Como parte de esta área se designará una superficie de 160 m² como **Área de Conservación**, la cual corresponde a la ZOFEMAT y en la que no se efectuará obra, trabajo o intervención alguna preservando el suelo natural y la vegetación que en esta se pudiese desarrollar, y con esta los servicios ambientales inherentes a la cobertura vegetal y suelos naturales. Aunado a lo anterior, se consideran **Áreas ajardinadas** que ocuparán 33.18 m² y en las que se prevé la siembra de especies nativas propias de la duna costera, evitando el uso de especies exóticas y de carácter invasor que pudiesen ocasionar efectos adversos en el ecosistema. En cuanto al **Área de Estacionamiento** se mantendrá el suelo natural, lo cual es posible gracias a su naturaleza (arena), de esta forma se podrá la filtración natural del agua al subsuelo, para esta Área la superficie será de 65.68 m². Finalmente, 59 m² se establece como **Área de Arenal**, sumando más suelo natural disponible limitando los efectos del proyecto aún más.

En cuanto al acceso a los servicios urbanos básicos para la etapa operativa del proyecto, derivado de su ubicación, se espera contar con los mismos sin mayor inconveniente. En el caso de la energía eléctrica se podrá aprovechar la red existente en la zona previa tramitación pertinente ante la Comisión Federal de Electricidad (CFE). En cuanto al Agua potable, se valorará la posibilidad de interconectar la infraestructura de la vivienda unifamiliar a la red municipal, sin embargo, de no ser posible, se optará por el establecimiento de un pozo, en cuyo caso se deberán gestionar los permisos ante la Comisión Nacional del Agua (CONAGUA). Con respecto a la red sanitaria esta se colocará en los sitios adecuados de la casa de playa, debiendo enviar las aguas residuales que se generen hacia un biodigestor que a su vez interconectará con un humedal artificial, dando así el tratamiento primario y complementario apropiado, de conformidad con las normas mexicanas aplicables al proyecto.

II.1.2. SELECCIÓN DEL SITIO

Para el establecimiento del proyecto "**Construcción y Operación de Vivienda Unifamiliar de Playa en Chuburná Puerto**" se efectuó un análisis que dio como resultado que predio con folio catastral **01015378** ubicado en la calle 5 número 130 letra A entre las calles 22 y 24 con frente de playa de la

localidad de Chuburná Puerto, municipio de Progreso, Yucatán es adecuado para la edificación de la vivienda unifamiliar de playa, análisis que se describe de la siguiente forma:

A. POSESIÓN LEGAL DEL PREDIO

El promovente del proyecto "Construcción y Operación de Vivienda Unifamiliar de Playa en Chuburná Puerto" en la actualidad es el propietario legal del predio con folio catastral **01015378** ubicado en la calle 5 número 130 letra A entre las calles 22 y 24 con frente de playa de la localidad de Chuburná Puerto, municipio de Progreso, Yucatán, por lo que posee las facultades necesarias para la ejecución del proyecto, así como para la tramitación de los permisos y autorizaciones pertinentes.

B. PROYECTO COMPATIBLE CON LOS PROGRAMAS DE ORDENAMIENTO ECOLÓGICOS

De acuerdo a su localización, el predio del proyecto se ve regido por el Programa de Ordenamiento Ecológico Territorial del Estado de Yucatán (POETY), perteneciendo a la Unidad de Gestión Ambiental (UGA) denominada **1A "Cordones Litorales"**, la cual posee un uso principal de Conservación de ecosistemas de la zona costera y una política de Protección, vale la pena destacar que, como parte de sus usos Condicionados, se establece el de "**Asentamientos humanos**", por lo que la ejecución del proyecto será compatible a lo indicado por el programa en comento.

Por otra parte, considerando el Programa de Ordenamiento Ecológico del Territorio Costero del Estado de Yucatán (POETCY), el predio se ve inmerso en la UGA denominada "**PRO04-BAR_URB**", que como se puede apreciar en su nombre, posee un paisaje de Isla de Barrera (BAR), y una Política "Urbana", la cual establece que su regulación no compete al ordenamiento en comento, debiendo atender en este caso al Programa de Desarrollo Urbano del municipio.

C. PROYECTO COMPATIBLE CON PROGRAMA DE DESARROLLO URBANO

El predio del proyecto, al ubicarse en el municipio de Progreso deberá contemplar lo estipulado por el Programa de Desarrollo Urbano de este municipio, siendo que este forma parte del Geosistema **IA102**, en donde se manifiesta que se puede ejecutar el proyecto siempre que se dé cumplimiento a los criterios correspondientes establecidos en dicho Programa.

D. COMPATIBILIDAD CON LA LEGISLACIÓN MEXICANA APLICABLE

El proyecto "Construcción y Operación de Vivienda Unifamiliar de Playa en Chuburná Puerto" está diseñado de tal forma que se dé cabal cumplimiento a toda la legislación mexicana que sea aplicable en materia ambiental y desarrollo urbano, para ello, se proponen las mejores acciones a ser ejecutadas como parte del proyecto que mitigaran o evitarán la aparición de efectos adversos y asegurarán la aparición de los positivos.

E. ZONA AFECTADA POR ACTIVIDADES ANTRÓPICAS

En el área donde se localiza el predio del proyecto se observan efectos ocasionados por el crecimiento de la urbe costera, apreciándose en la franja vertical de la zona, infraestructura destinada para la habitación además de vialidades de arena compactada que permiten acceso a los predios en la zona, y que han fragmentado los hábitats. En dirección Este y Sur de la poligonal del

predio se observa como tal la zona urbana de la localidad de Chuburná Puerto lo que establece la pérdida de las condiciones ambientales primarias y el uso de suelo actual en el Área de Estudio. Por otro lado, se distinguen residuos sólidos dispersos en los límites de la poligonal, los cuales pudieron ser arrojados por los lugareños o visitantes de la localidad.

II.1.3. UBICACIÓN FÍSICA DEL PROYECTO Y PLANOS DE LOCALIZACIÓN

El proyecto "Construcción y Operación de Vivienda Unifamiliar de Playa en Chuburná Puerto" se prevé ejecutar en el predio con folio catastral **01015378** ubicado en la calle 5 número 130 letra A entre las calles 22 y 24 con frente de playa de la localidad de Chuburná Puerto, municipio de Progreso, Yucatán, el cual posee una superficie de 480 m². En este punto vale la pena mencionar que debido a su ubicación la parte norte del predio corresponde a Zona Federal Marítimo Terrestre (ZOFEMAT), por lo que, para los propósitos de la presente Manifestación de Impacto Ambiental en su modalidad Particular (MIA-P) y en cumplimiento con las disposiciones ambientales en materia ambiental en dicha zona no se pretende desarrollar obra, actividad o trabajo alguno, es por eso que se procedió a medir los primeros 20 metros después de la máxima pleamar y de esta forma evitar cualquier afectación a la ZOFEMAT a modo de Área de Conservación.

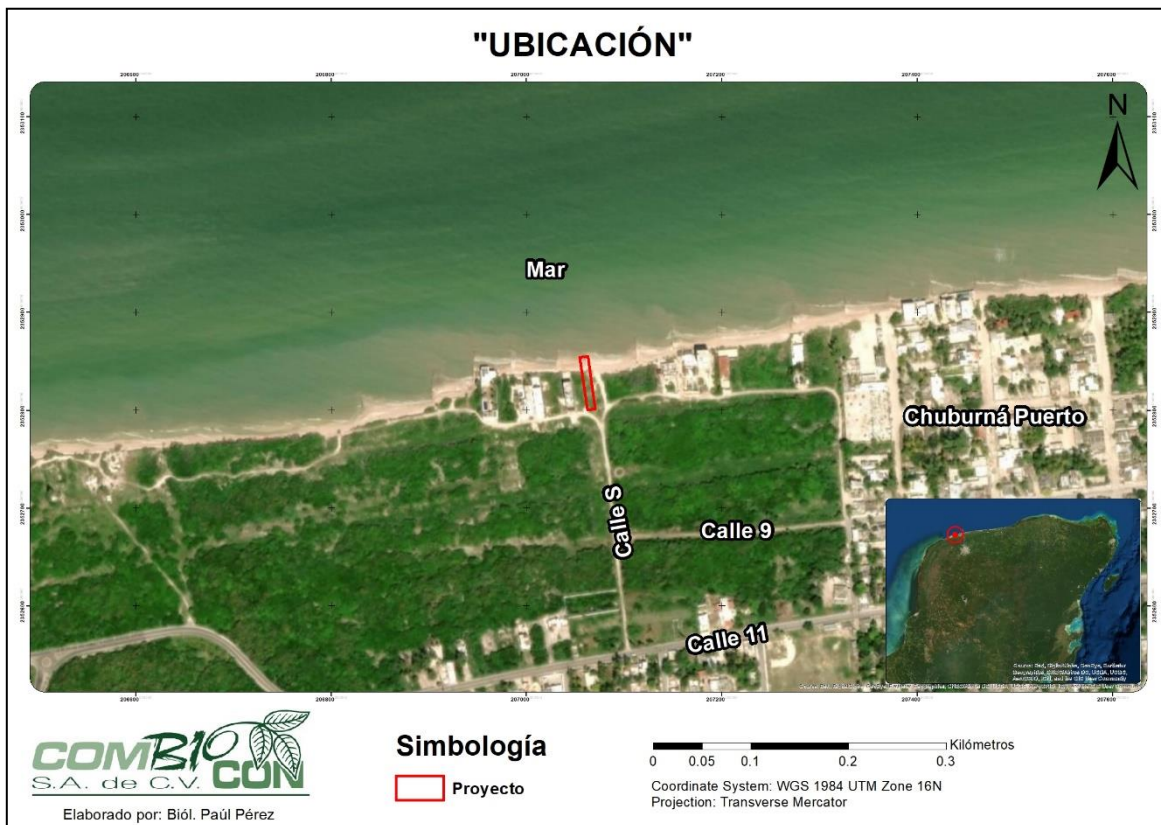


Figura II.1. Ubicación de la conjunción de los predios del proyecto.

En la siguiente Tabla se presentan las coordenadas que conforman los vértices de la poligonal del polígono en la que se prevé la conformación del proyecto, coordenadas que se exhiben en proyección Universal Transversal de Mercator (UTM), Datum WGS 1984, Zona 16Q (N).

Tabla II. 1. Coordenadas UTM del predio del proyecto proyecto "Construcción y Operación de Vivienda Unifamiliar de Playa en Chuburná Puerto".

VÉRTICE	COORDENADAS	
	X	Y
1	207,057.056	2,352,836.365
2	207,065.730	2,352,836.252
3	207,070.316	2,352,800.660
4	207,062.129	2,352,800.140

II.1.4. INVERSIÓN REQUERIDA

Para la conformación del proyecto denominado "Construcción y Operación de Vivienda Unifamiliar de Playa en Chuburná Puerto" se estima que la inversión total sea de \$1,500,000.⁰⁰ M.N. (Son: Un millón quinientos mil pesos ⁰⁰/₁₀₀ M.N.), siendo que \$1,400,000.⁰⁰ M.N. (Son: Un millón cuatrocientos mil pesos ⁰⁰/₁₀₀ M.N.) serán destinados para las actividades constructivas de la vivienda unifamiliar de playa, mientras que \$100,000.⁰⁰ M.N. (Son: Cien mil pesos ⁰⁰/₁₀₀ M.N.) se emplearán para la adecuada aplicación de las medidas de prevención y mitigación propuestas para los impactos ambientales a generarse por el proyecto.

II.1.5. DIMENSIONES DEL PROYECTO

El proyecto "Construcción y Operación de Vivienda Unifamiliar de Playa en Chuburná Puerto", tal y como su nombre nos indica, pretende la edificación de una casa de playa de segunda residencia (vivienda unifamiliar) de tres niveles (Planta baja, Nivel 1 y 2), dicha vivienda contará con la instalación de servicios urbanos básicos, tales como agua potable, energía eléctrica y red sanitaria que desemboque en un sistema de tratamiento de las aguas residuales que se generen durante su ocupación. Aunado a lo anterior, el proyecto prevé designar superficies a modo de Áreas de Conservación, áreas ajardinadas y arenales preservando así suelos naturales y cobertura vegetal nativa.

De acuerdo a lo anterior, el proyecto contará con el área de construcción de la vivienda propiamente dicha, una piscina, barda perimetral, área designada para el estacionamiento de los vehículos, áreas ajardinadas y arenales, así como un Área de Conservación constituida principalmente por la superficie del predio ubicada en la Zona Federal Marítimo Terrestre (ZOFEMAT), en donde no se realizará obra o actividad alguna en cumplimiento con las Normas mexicanas aplicables, preservando así sus condiciones y preservando suelos naturales y la cobertura vegetal que en esta se encuentre o pueda desarrollarse.

Por su parte, para las áreas ajardinadas se pretende emplear especies de flora nativas y propias de la vegetación de duna costera, evitando el uso de especies exóticas o de carácter invasor que representen una problemática para los componentes bióticos de la zona, los individuos a ser sembrados provendrán de sitios autorizados.

Tal y como se mencionó en el Capítulo previo, el proyecto pretende ser desarrollado en el predio con folio catastral **01015378** ubicado en la calle 5 número 130 letra A entre las calles 22 y 24 con frente de playa de la localidad de Chuburná Puerto, Municipio de Progreso, Yucatán, el cual posee una superficie de 480 m². Vale la pena mencionar que debido a su ubicación la parte norte del predio corresponde a Zona Federal Marítimo Terrestre (ZOFEMAT), por lo que, para los propósitos de la presente Manifestación de Impacto Ambiental en su modalidad Particular (MIA-P) y en cumplimiento con las disposiciones ambientales en materia ambiental en dicha zona no se pretende desarrollar obra, actividad o trabajo alguno, es por eso que se procedió a medir los primeros 20 metros después de la máxima pleamar y de esta forma evitar cualquier afectación a la ZOFEMAT, superficie que será delimitada como Área de Conservación.

Con respecto a las condiciones del área donde se localiza el predio del proyecto se observan efectos ocasionados por el crecimiento de la urbe costera, apreciándose en la franja vertical de la zona, infraestructura destinada para la habitación además de vialidades de arena compactada que permiten acceso a los predios en la zona, y que han fragmentado los hábitats. En dirección Este y Sur de la poligonal del predio se observa como tal la zona urbana de la localidad de Chuburná Puerto lo que establece la pérdida de las condiciones ambientales primarias y el uso de suelo actual en el Área de Estudio. Por otro lado, se distinguen residuos sólidos dispersos en los límites de la poligonal, los cuales pudieron ser arrojados por los lugareños o visitantes de la localidad.

Para los propósitos de la presente Manifestación de Impacto Ambiental en su modalidad Particular (MIA-P), el proyecto "**Construcción y Operación de Vivienda Unifamiliar de Playa en Chuburná Puerto**" se dividirá en dos áreas principales, las cuales serán a) **Área con huella constructiva** y b) **Área de terreno natural**. Lo anterior puede visualizarse a continuación.

Tabla II.2. Áreas de ocupación del proyecto "**Construcción y Operación de Vivienda Unifamiliar de Playa en Chuburná Puerto**".

ÁREAS DE OCUPACIÓN		SUPERFICIE DE OCUPACIÓN (m ²)		PORCENTAJE (%) DE OCUPACIÓN	
ÁREAS CON HUELLA CONSTRUCTIVA	Área de construcción de la vivienda en su Planta Baja	102.89	162.14	21.44	33.78
	Área de construcción exterior	21.55		4.49	
	Barda perimetral	19.70		4.1	
	Piscina	18.00		3.75	
ÁREAS DE TERRENO NATURAL	Área de Conservación (ZOFEMAT)	160	317.86	33.33	66.22
	Áreas ajardinadas	33.18		6.92	
	Área de Estacionamiento	65.68		13.68	
	Área de Arenal	59.00		12.29	
SUPERFICIE TOTAL DEL PREDIO		480 m²		100%	

El **Área con huella constructiva** del proyecto ocupará una superficie de **162.14 m²**, lo que equivale a penas al 33.78% del total del predio, de esta superficie 102.89 m² corresponden al Área de construcción de la vivienda en su Planta Baja, 21.55 m² al Área de construcción exterior, 19.70 m² a la Barda perimetral y 18 m² a la piscina. Con respecto a la Barda perimetral esta se ve diseñada de tal forma que la fauna silvestre pueda tener libre paso limitando los efectos de esta sobre el medio.

Por su lado, el **Área de terreno natural** ocupará una superficie de **317.86 m²**, lo que representa el 66.22% del total del terreno. Como parte de esta área se designará una superficie de 160 m² como **Área de Conservación**, la cual corresponde a la ZOFEMAT y en la que no se efectuará obra, trabajo o intervención alguna preservando el suelo natural y la vegetación que en esta se pudiese desarrollar, y con esta los servicios ambientales inherentes a la cobertura vegetal y suelos naturales. Aunado a lo anterior, se consideran **Áreas ajardinadas** que ocuparán 33.18 m² y en las que se prevé la siembra de especies nativas propias de la duna costera, evitando el uso de especies exóticas y de carácter invasor que pudiesen ocasionar efectos adversos en el ecosistema. En cuanto al **Área de Estacionamiento** se mantendrá el suelo natural, lo cual es posible gracias a su naturaleza (arena), de esta forma se podrá la filtración natural del agua al subsuelo, para esta Área la superficie será de 65.68 m². Finalmente, 59 m² se establece como **Área de Arenal**, sumando más suelo natural disponible limitando los efectos del proyecto aún más.

En cuanto al acceso a los servicios urbanos básicos para la etapa operativa del proyecto, derivado de su ubicación, se espera contar con los mismos sin mayor inconveniente. En el caso de la energía eléctrica se podrá aprovechar la red existente en la zona previa contratación ante la Comisión Federal de Electricidad (CFE). En cuanto al Agua potable, se valorará la posibilidad de interconectar la infraestructura de la vivienda unifamiliar a la red municipal, sin embargo, de no ser posible, se optará por el establecimiento de un pozo, en cuyo caso se deberán gestionar los permisos ante la Comisión Nacional del Agua (CONAGUA). Con respecto a la red sanitaria esta se colocará en los sitios adecuados de la casa de playa, debiendo enviar las aguas residuales que se generen hacia un biodigestor que a su vez interconectará con un humedal artificial, dando así el tratamiento primario y complementario apropiado, de conformidad con las normas mexicanas aplicables al proyecto.

II.1.6. USO ACTUAL Y/O CUERPOS DE AGUA EN EL SITIO DEL PROYECTO Y EN SUS COLINDANCIAS

1. USOS ACTUALES

Respecto a las condiciones del área donde se localiza el predio del proyecto se observan efectos ocasionados por el crecimiento de la urbe costera, apreciándose en la franja vertical de la zona, infraestructura destinada para la habitación además de vialidades de arena compactada que permiten acceso a los predios en la zona, y que han fragmentado los hábitats. En dirección Este y Sur de la poligonal del predio se observa como tal la zona urbana de la localidad de Chuburná Puerto lo que establece la pérdida de las condiciones ambientales primarias y el uso de suelo actual en el Área de Estudio. Por otro lado, se distinguen residuos sólidos dispersos en los límites de la poligonal, los cuales pudieron ser arrojados por los lugareños o visitantes de la localidad.

Por otra parte, de acuerdo a lo estipulado en la carta de Uso de Suelo y Vegetación serie VII del Instituto Nacional de Estadística y Geografía (INEGI, 2017), la poligonal del proyecto se ubica en una

zona de "Asentamientos Humanos", tal y como se aprecia en la Figura II.2, lo que establece que el proyecto analizado resulta acorde a las tendencias de uso de la zona.



Figura II.2. Usos de suelo en el sitio del proyecto respecto a la carta de Uso de Suelo y Vegetación.

De acuerdo a su localización, el predio del proyecto se ve regido por el Programa de Ordenamiento Ecológico Territorial del Estado de Yucatán (POETY), perteneciendo a la Unidad de Gestión Ambiental (UGA) denominada **1A "Cordones Litorales"**, la cual posee un uso principal de Conservación de ecosistemas de la zona costera y una política de Protección, vale la pena destacar que, como parte de sus usos Condicionados, se establece el de "Asentamientos humanos", por lo que la ejecución del proyecto será compatible a lo indicado por el programa en comento.

Por otra parte, considerando el Programa de Ordenamiento Ecológico del Territorio Costero del Estado de Yucatán (POETCY), el predio se ve inmerso en la UGA denominada "**PRO04-BAR_URB**", que como se puede apreciar en su nombre, posee un paisaje de Isla de Barrera (BAR), y una Política "Urbana", la cual establece que su regulación no compete al ordenamiento en comento, debiendo atender en este caso al Programa de Desarrollo Urbano del municipio.

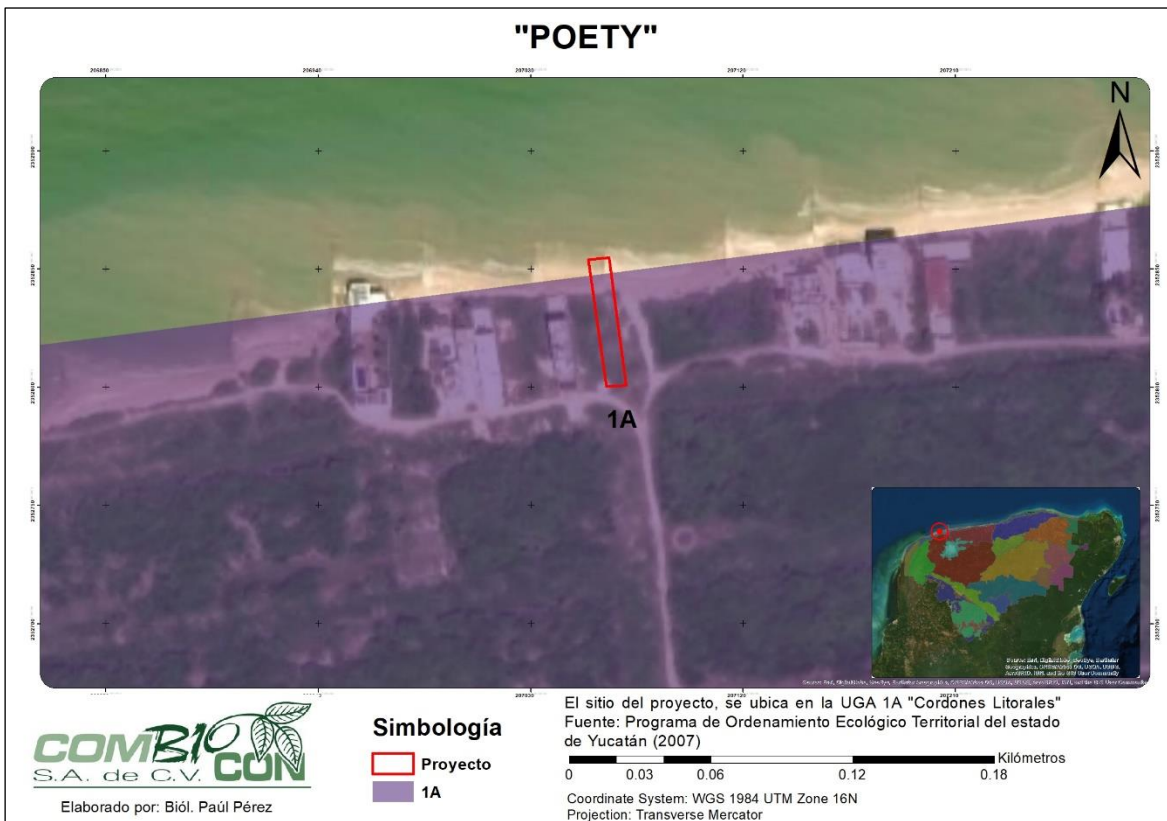


Figura II.3. Ubicación del predio del proyecto en relación con el POETY.

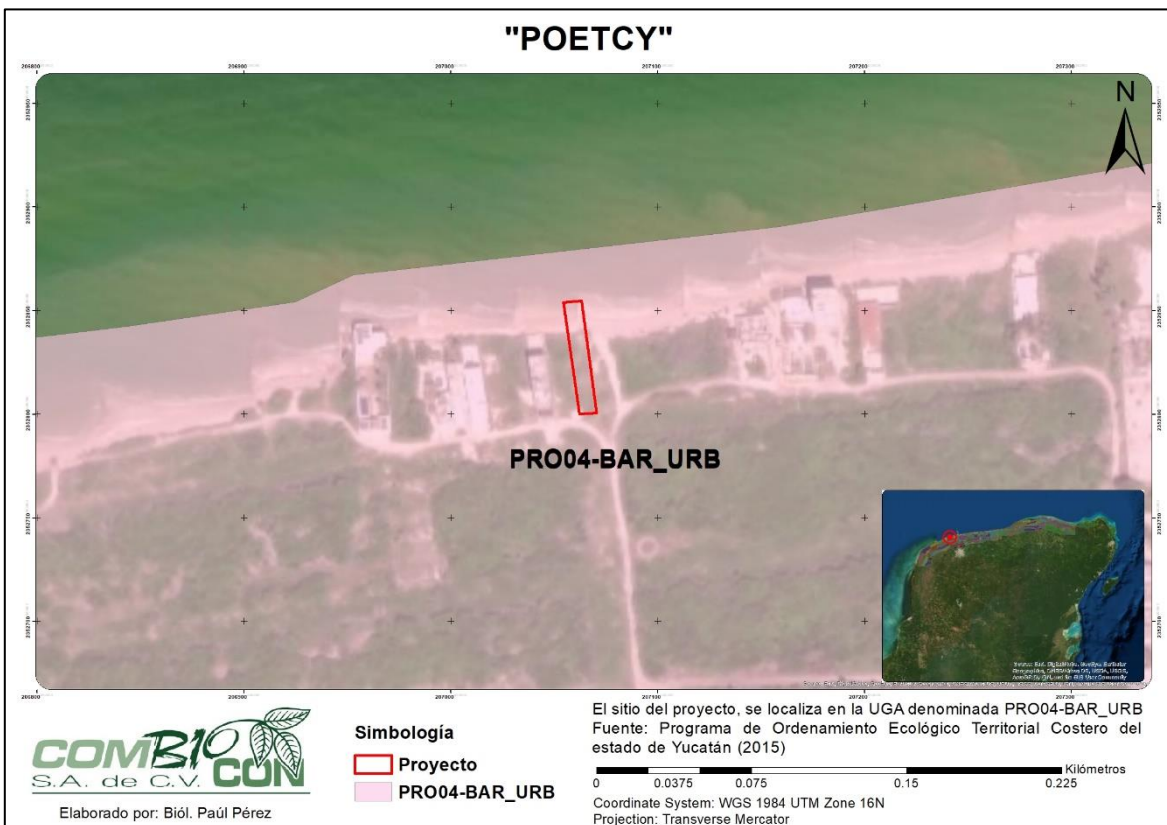


Figura II.4. Ubicación del Proyecto con respecto al POETCY.

El predio del proyecto, al ubicarse en el municipio de Progreso deberá contemplar lo estipulado por el Programa de Desarrollo Urbano de este municipio, siendo que este forma parte del Geosistema “IA102 Turístico Xtul (Chuburná Puerto)”, en el cual, se tiene una Política de Aprovechamiento, donde predominan los usos sociales para Desarrollo Urbano, con lo cual se reafirman las tendencias de uso de suelo de la zona y por ende la compatibilidad del proyecto con las condiciones ambientales y urbanas predominantes en el Geosistema. Al respecto, si bien el proyecto será factible, se requerirá el cumplimiento a los criterios correspondientes establecidos en el Programa.

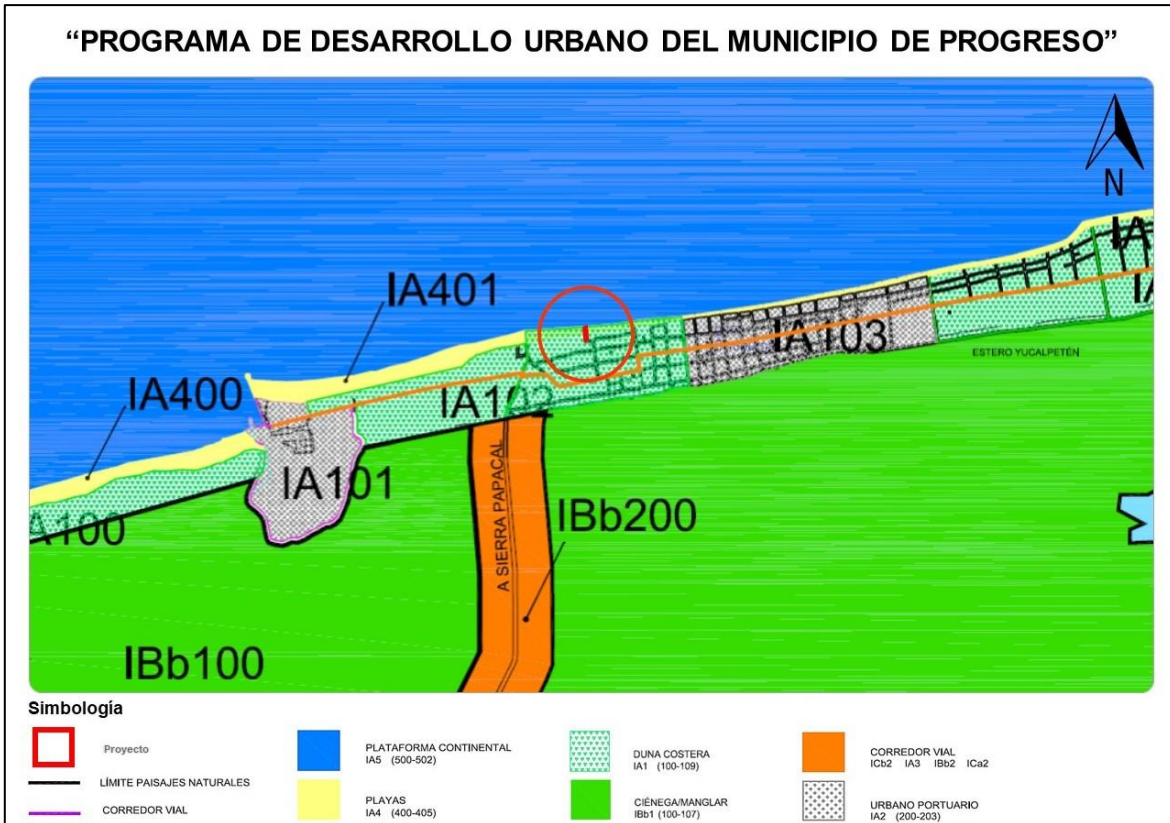


Figura II.5. Ubicación del Proyecto con respecto al PDU del municipio de Progreso.

2. USO ACTUAL DE LOS CUERPOS DE AGUA EN EL SITIO DEL PROYECTO Y/O SUS COLINDANCIAS

En el predio del proyecto no se ubican cuerpos de agua, sin embargo, vale la pena mencionar que debido a su localización la parte norte del predio corresponde a Zona Federal Marítimo Terrestre (ZOFEMAT), por lo que, para los propósitos de la presente Manifestación de Impacto Ambiental en su modalidad Particular (MIA-P) y en cumplimiento con las disposiciones ambientales en materia ambiental en dicha zona no se pretende desarrollar obra, actividad o trabajo alguno, es por eso que se procedió a medir los primeros 20 metros después de la máxima pleamar y de esta forma evitar cualquier afectación a la ZOFEMAT a modo de Área de Conservación.

Por otra parte, en dirección sur del predio a una distancia aproximada de 446 metros se encuentra una ciénega, la cual, por su lejanía, no prevé ser afectada de forma alguna por el desarrollo del proyecto. Pese a esto se propondrán las medidas que aseguren el cuidado del agua evitando afectaciones derivadas de contaminación.

Dada la naturaleza del proyecto, en sus diferentes etapas se requerirá la adquisición del recurso, por un lado, para las etapas de Preparación del Sitio y de Construcción se prevé la contratación de pipas de agua cruda, la cual se empleará para mantener el terreno húmedo y para la mezcla de materiales. En estas mismas etapas, por la presencia constante de personal en el predio del proyecto, se requerirá la compra de garrafones de agua purificada para el consumo de los trabajadores, los cuales podrán ser adquiridos en las tiendas de conveniencia de la localidad de Chuburná Puerto. En cuanto al agua potable para la etapa de Operación y Mantenimiento se valorará la posibilidad de interconectar la infraestructura de la vivienda unifamiliar a la red municipal, sin embargo, de no ser posible, se optará por el establecimiento de un pozo, en cuyo caso se deberán gestionar los permisos ante la Comisión Nacional del Agua (CONAGUA).

Como parte de las acciones a ser implementadas por el proyecto para el cuidado de la calidad del agua se pretende el manejo integral de todos los residuos sólidos y líquidos que generen durante todas las etapas del proyecto. En cuanto a las aguas residuales, para las etapas de la Preparación del Sitio y la Construcción se arrendarán sanitarios portátiles que deberán recibir mantenimiento oportuno, asegurando el traslado, tratamiento y disposición final de las aguas residuales, mientras que en la etapa de Operación y Mantenimiento se instalará una red sanitaria en los sitios adecuados de la vivienda unifamiliar, debiendo enviar las aguas residuales que se generen hacia un biodigestor que a su vez interconectará con un humedal artificial, dando así el tratamiento primario y complementario apropiado, de conformidad con las normas mexicanas aplicables al proyecto.



Figura II.6. Ubicación del predio del proyecto en relación con los cuerpos de agua de la zona.

II.1.7. URBANIZACIÓN DEL ÁREA Y DESCRIPCIÓN DE SERVICIOS REQUERIDOS

A. ENERGÍA ELÉCTRICA

Conforme a la naturaleza del proyecto, en las etapas de la Preparación del Sitio y la Construcción no se necesitará de energía eléctrica, dado a que las actividades se efectuarán de forma exclusiva en horario diurno aprovechando la energía del sol, además, las actividades se realizarán de manera manual, por lo que no se empleará equipo que necesite de energía eléctrica para su funcionamiento. En cuanto al acceso a los servicios urbanos básicos para la etapa operativa del proyecto, derivado de su ubicación, se espera contar con los mismos sin mayor inconveniente. En el caso de la energía eléctrica se podrá aprovechar la red existente en la zona previa tramitación pertinente ante la Comisión Federal de Electricidad (CFE).

B. AGUA

Dada la naturaleza del proyecto, en sus diferentes etapas se requerirá la adquisición del recurso por diferentes motivos, por un lado, para las etapas de Preparación del Sitio y la Construcción se prevé la contratación de pipas de agua cruda, la cual se empleará para mantener el terreno del sitio húmedo en todo momento evitando el levantamiento de polvos y partículas que afecten la calidad del aire, además que podrá utilizarse para la mezcla de materiales de la construcción. En estas mismas etapas, por la presencia constante de personal en el predio del proyecto, se requerirá la compra de garrafones de agua purificada para el consumo de los trabajadores, los cuales podrán ser adquiridos en las tiendas de conveniencia presentes en la localidad de Chuburná Puerto. En cuanto al agua potable para la etapa de Operación y Mantenimiento se valorará la posibilidad de interconectar la infraestructura de la vivienda unifamiliar a la red municipal, sin embargo, de no ser posible, se optará por el establecimiento de un pozo, en cuyo caso se deberán gestionar los permisos ante la Comisión Nacional del Agua (CONAGUA).

C. VÍAS DE ACCESO

Tal como se observa en la Figura II.7, para acceder al sitio del proyecto "Construcción y Operación de Vivienda Unifamiliar de Playa en Chuburná Puerto" existen vialidades que podrán ser aprovechadas, sin la necesidad de abrir nuevos caminos o incrementar los presentes en la zona. Por un lado, se podrá utilizar la vialidad denominada como calle 11, para posteriormente tomar la calle 18, o bien la calle conocida como "S" que da directo al predio del proyecto.

D. RECOLECCIÓN DE RESIDUOS GENERADOS

Como se ha mencionado con anterioridad, como resultado del desarrollo del proyecto se espera la generación de residuos sólidos urbanos y residuos de manejo especial, por lo que se deberá asegurar su adecuado manejo y disposición final. En el caso de los residuos sólidos urbanos, se colocarán contenedores adecuados en sitios estratégicos que serán de uso obligatorio para todos los empleados implicados con el desarrollo del proyecto. Dichos contenedores se dispondrán en zonas estratégicas libres de vegetación dentro de los límites de la poligonal, ubicándolos de preferencia en las superficies destinadas para la construcción o bien donde estará el área del estacionamiento. Los residuos generados serán entregados al servicio de recolección en una temporalidad mínima de dos veces por semana o previo a que los contenedores lleguen a su

capacidad máxima, quienes tendrán la responsabilidad de enviar los residuos a sitios de disposición autorizados por las dependencias pertinentes.



Figura II.7. Vialidades de acceso al proyecto.

Por su parte, los residuos de manejo especial provendrán de las actividades de excavación y del uso de materiales propios de la construcción, por lo que se deberá asegurar en la medida de lo posible la reducción del volumen de estos a ser generados. El material excavado podrá permanecer de forma temporal adyacente a las áreas afectadas, en sitios desprovistos de vegetación ubicándolos de preferencia en las superficies destinadas para la construcción o bien donde estará el área del estacionamiento. Los residuos serán examinados para determinar su aprovechamiento en actividades subsecuentes como son el relleno, la nivelación y compactación, en caso de no poder ser aprovechados, estos serán enviados a sitios de disposición final autorizados con apoyo de vehículo brindado por el encargado de la obra civil. Es importante mencionar que dichos residuos deberán permanecer húmedos en todo momento, hasta su envío, con la intención de evitar el incremento de polvos y partículas suspendidas en la atmósfera.

E. HIDROCARBUROS

Para la ejecución del proyecto no será necesario el empleo de maquinaria pesada, ya que todas las actividades serán realizadas de forma manual, lo cual es posible gracias al tipo de terreno presente en el predio y Área de Estudio (arena). Pese a esto, ciertos servicios a ser contratados, como el transporte de materiales, recolección de residuos, arrendamiento de sanitarios portátiles, pipas de

agua cruda, usarán vehículos que requieren combustible para su funcionamiento. En este tenor, se podrá hacer uso de las estaciones de servicios localizadas en las proximidades del predio del proyecto, ya sea en la localidad de Chuburná Puerto, o bien, cualquiera que sea apropiada en el municipio de Progreso.

II.2. CARACTERÍSTICAS PARTICULARES DEL PROYECTO

El proyecto “Construcción y Operación de Vivienda Unifamiliar de Playa en Chuburná Puerto”, tal y como su nombre nos indica, pretende la edificación de una casa de playa de segunda residencia (vivienda unifamiliar) de tres niveles (Planta baja, Nivel 1 y 2), dicha vivienda contará con la instalación de servicios urbanos básicos, tales como agua potable, energía eléctrica y red sanitaria que desemboque en un sistema de tratamiento de las aguas residuales que se generen durante su ocupación. Aunado a lo anterior, el proyecto prevé designar superficies para Áreas de Conservación, áreas ajardinadas y arenales preservando así suelos naturales y cobertura vegetal nativa.

De acuerdo a lo anterior, el proyecto contará con el área de construcción de la vivienda propiamente dicha, una piscina, barda perimetral, área designada para el estacionamiento de los vehículos, áreas ajardinadas y arenales, así como un Área de Conservación constituida principalmente por la superficie del predio ubicada en la Zona Federal Marítimo Terrestre (ZOFEMAT), en donde no se realizará obra o actividad alguna en cumplimiento con las normas mexicanas aplicables, preservando así sus condiciones y preservando suelos naturales y la cobertura vegetal que en esta se encuentre o pueda desarrollarse.

Por su parte, para las áreas ajardinadas se pretende emplear especies de flora que sean nativas y propias de la vegetación de duna costera, evitando el uso de especies exóticas o de carácter invasor que representen una problemática para los componentes bióticos de la zona, los individuos a ser sembrados provendrán de sitios autorizados.

Tal y como se mencionó en el Capítulo previo, el proyecto pretende ser desarrollado en el predio con folio catastral **01015378** ubicado en la calle 5 número 130 letra A entre las calles 22 y 24 con frente de playa de la localidad de Chuburná Puerto, Municipio de Progreso, Yucatán, el cual posee una superficie de 480 m². Vale la pena mencionar que debido a su ubicación la parte norte del predio corresponde a Zona Federal Marítimo Terrestre (ZOFEMAT), por lo que, para los propósitos de la presente Manifestación de Impacto Ambiental en su modalidad Particular (MIA-P) y en cumplimiento con las disposiciones ambientales en materia ambiental en dicha zona no se pretende desarrollar obra, actividad o trabajo alguno, es por eso que se procedió a medir los primeros 20 metros después de la máxima pleamar y de esta forma evitar cualquier afectación a la ZOFEMAT, manteniendo esta superficie como Área de Conservación.

Con respecto a las condiciones del área donde se localiza el predio del proyecto se observan efectos ocasionados por el crecimiento de la urbe costera, apreciándose en la franja vertical de la zona, infraestructura destinada para la habitación además de vialidades de arena compactada que permiten acceso a los predios en la zona, y que han fragmentado los hábitats. En dirección Este y Sur de la poligonal del predio se observa como tal la zona urbana de la localidad de Chuburná Puerto

lo que establece la pérdida de las condiciones ambientales primarias y el uso de suelo actual en el Área de Estudio. Por otro lado, se distinguen residuos sólidos dispersos en los límites de la poligonal, los cuales pudieron ser arrojados por los lugareños o visitantes de la localidad.

Para los propósitos de la presente Manifestación de Impacto Ambiental en su modalidad Particular (MIA-P), el proyecto “**Construcción y Operación de Vivienda Unifamiliar de Playa en Chuburná Puerto**” se dividirá en dos áreas principales, las cuales serán a) **Área con huella constructiva** y b) **Área de terreno natural**.

El **Área con huella constructiva** del proyecto ocupará una superficie de **162.14 m²**, lo que equivale a penas al 33.78% del total del predio, de esta superficie 102.89 m² corresponden al Área de construcción de la vivienda en su Planta Baja, 21.55 m² al Área de construcción exterior, 19.70 m² a la Barda perimetral y 18 m² a la piscina. Con respecto a la Barda perimetral esta se ve diseñada de tal forma que la fauna silvestre pueda tener libre paso limitando los efectos de esta sobre el medio.

Por su lado, el **Área de terreno natural** ocupará una superficie de **317.86 m²**, lo que representa el 66.22% del total del terreno. Como parte de esta área se designará una superficie de 160 m² como **Área de Conservación**, la cual corresponde a la ZOFEMAT y en la que no se efectuará obra, trabajo o intervención alguna preservando el suelo natural y la vegetación que en esta se pudiese desarrollar, y con esta los servicios ambientales inherentes a la cobertura vegetal y suelos naturales. Aunado a lo anterior, se consideran **Áreas ajardinadas** que ocuparán 33.18 m² y en las que se prevé la siembra de especies nativas propias de la duna costera, evitando el uso de especies exóticas y de carácter invasor que pudiesen ocasionar efectos adversos en el ecosistema. En cuanto al **Área de Estacionamiento** se mantendrá el suelo natural, lo cual es posible gracias a su naturaleza (arena), de esta forma se podrá la filtración natural del agua al subsuelo, para esta Área la superficie será de 65.68 m². Finalmente, 59 m² se establece como **Área de Arenal**, sumando más suelo natural disponible limitando los efectos del proyecto aún más.

En cuanto al acceso a los servicios urbanos básicos para la etapa operativa del proyecto, derivado de su ubicación, se espera contar con los mismos sin mayor inconveniente. En el caso de la energía eléctrica se podrá aprovechar la red existente en la zona previa tramitación pertinente ante la Comisión Federal de Electricidad (CFE). En cuanto al Agua potable, se valorará la posibilidad de interconectar la infraestructura de la vivienda unifamiliar a la red municipal, sin embargo, de no ser posible, se optará por el establecimiento de un pozo, en cuyo caso se deberán gestionar los permisos ante la Comisión Nacional del Agua (CONAGUA). Con respecto a la red sanitaria esta se colocará en los sitios adecuados de la casa de playa, debiendo enviar las aguas residuales que se generen hacia un biodigestor que a su vez interconectará con un humedal artificial, dando así el tratamiento primario y complementario apropiado, de conformidad con las normas mexicanas aplicables al proyecto.

II.2.1. PROGRAMA GENERAL DEL TRABAJO

Para la conformación del proyecto “**Construcción y Operación de Vivienda Unifamiliar de Playa en Chuburná Puerto**” se prevé un tiempo mínimo de tres años (36 meses) para las etapas de la

Preparación del Sitio y la Construcción, lapso que será contado a partir de la obtención de los permisos y autorizaciones pertinentes en materia ambiental y desarrollo urbano, incluida la Autorización que resulte de la evaluación de la presente Manifestación de Impacto Ambiental en su modalidad Particular (MIA-P) y que sea emitida por la Secretaría de Medio Ambiente y Recursos Naturales (SEMARNAT), Autorización que deberá ser acatada en cumplimiento de las obligaciones ambientales adquiridas por el proyecto.

En cuanto a la etapa de Operación y Mantenimiento, dada la naturaleza del proyecto que pretende la conformación de una vivienda unifamiliar de playa, se espera una vida útil de 30 años, tiempo que podrá verse incrementado de forma indefinida siempre que se implementen los mantenimientos preventivos y correctivos pertinentes a toda la infraestructura y áreas complementarias.

En la siguiente Tabla II.2, conforme a las temporalidades antes establecidas, se presenta el Programa General de Trabajo (Diagrama de Gantt) del proyecto “**Construcción y Operación de Vivienda Unifamiliar de Playa en Chuburná Puerto**” en el cual se listan las actividades del proyecto por etapas junto con el tiempo que se espera para su ejecución.

Tabla II.1 Programa general de trabajo (Diagrama de Gantt) del proyecto “**Construcción y Operación de Vivienda Unifamiliar de Playa en Chuburná Puerto**”.

ETAPAS Y ACTIVIDADES	AÑO 1			AÑO 2						AÑO 3						∞			
	BIMESTRES																		...
	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	...
PREPARACIÓN DEL SITIO																			
Limpieza del sitio																			
Delimitación de áreas																			
Remoción de vegetación																			
Excavaciones, compactac. y nivelaciones																			
CONSTRUCCIÓN																			
Cimentación																			
Obra civil																			
Instalaciones de servicios urbanos básicos																			
Acabados																			
OPERACIÓN Y MANTENIMIENTO																			
Ocupación																			
Mantenimiento																			

II.2.2. PREPARACIÓN DEL SITIO

La primera etapa prevista para la conformación de la vivienda unifamiliar de playa consiste en la adecuación del terreno, con la finalidad de que se pueda establecer la infraestructura prevista sin inconvenientes, otorgando la estabilidad y nivelación necesaria en aquellas superficies en donde se realizarán las actividades constructivas. Las actividades que forman parte de esta etapa serán: Limpieza del sitio, Delimitación de Áreas, Remoción de vegetación, y Excavaciones, compactaciones y nivelaciones, actividades que se describen a continuación:

A. LIMPIEZA DEL SITIO

Dada la ubicación del predio del proyecto en zona costera urbana, en este se encontraron residuos sólidos dispersos que deberán ser recolectados previo inicio a cualquier actividad, lo que evitará se sigan presentando efectos adversos por contaminación al ambiente. Los residuos recolectados deberán colocarse en recipientes apropiados provistos de bolsas plásticas y tapas para un mejor manejo, y posteriormente entregarse al servicio de recolección municipal, el cual deberá responsabilizarse del traslado de los residuos a sitios de disposición final autorizados. La actividad de Limpieza del sitio se llevará a cabo durante toda la Preparación del Sitio, permitiendo asegurar un manejo integral de todos los residuos producidos.

B. DELIMITACIÓN DE ÁREAS

Una parte de suma importancia para que el proyecto pueda cumplir de forma cabal con las disposiciones marcadas por la normatividad mexicana aplicable, es que las superficies propuestas para cada área en la presente Manifestación de Impacto Ambiental en su modalidad Particular (MIA-P) sean respetadas de forma cabal, asegurando la preservación de suelos naturales y cobertura vegetal, además de que no se afectará en ningún momento la ZOFEMAT que forma parte del predio en su porción norte, recalcando que no se prevé afectación alguna sobre esta. Para la delimitación se podrá emplear cintas de marcate de colores vistosos o bien sogas de rafia, así como estacas de madera que servirán para mantener la cinta o soga en su sitio durante todo el tiempo que duren las actividades constructivas. Por su parte, se informará a todos los involucrados con el desarrollo del proyecto que el Área de Conservación no podrá ser afectado de ninguna forma, debiendo mantenerse alejados de la misma.

C. REMOCIÓN DE VEGETACIÓN

Al delimitar las áreas de forma adecuada se distinguirán de forma clara aquellas superficies en las que se prevé la conformación de la vivienda unifamiliar de playa propiamente dicha, así como la piscina y el área donde estará el estacionamiento, en donde se removerá la cobertura vegetal que en esta se encuentre. Dicha actividad se efectuará de forma manual sin el empleo de maquinaria pesada, lo anterior debido a que el tipo del terreno así lo permite (arena). Por otro lado, la remoción de la vegetación se realizará de forma paulatina, permitiendo que los individuos de fauna silvestre que pudiesen encontrarse en el predio puedan buscar refugio fuera del predio del proyecto.

En cuanto a los residuos vegetales que se generen estos podrán ser aprovechados mediante su trituración, esparciéndose en la superficie del Área de Conservación en la que crezca flora, o bien, en donde se prevé la habilitación de las Áreas ajardinadas. De no poder ser aprovechado el recurso,

los residuos vegetales se enviarán a sitios de disposición final autorizados, como son sitios de elaboración de composta o cualquier otro que sea designados por las autoridades competentes.

D. EXCAVACIONES, COMPACTACIONES Y NIVELACIONES

En cuanto a las acciones de la Excavación, se prevé que las mismas se efectúen de forma manual al completo, con apoyo de los trabajadores contratados, a quienes se les brindará el equipo de seguridad apropiado y herramientas de tipo pala y pico, lo anterior será posible gracias al tipo de suelo existente, que en este caso se trata de arena. Las excavaciones se plantean de forma exclusiva en las zonas donde irá la cimentación de la vivienda y la piscina, así como en cualquier otra que así lo requiera. El material resultante de las excavaciones podrá ser almacenado de forma temporal dentro del predio del proyecto, adyacente a las áreas afectadas, para que este sea evaluado y se decida su empleo para el relleno de lo excavado, o para la posterior compactación y nivelación. En caso de no cumplir con las características apropiadas para su aprovechamiento, los residuos se enviarán a sitios de disposición final autorizados por medio de un vehículo de carga proporcionado por el encargado de la obra civil. Vale la pena mencionar, que durante el tiempo que los residuos permanezcan dentro del predio, así como en su envío a sitios de disposición final, estos permanecerán húmedos en todo momento, evitando así el incremento de polvos y partículas suspendidas en la atmósfera.

Posterior a lo descrito con anterioridad, se efectuará la compactación y nivelación en las zonas que así lo necesiten, con la intención de otorgar la estabilidad apropiada para poder contener la infraestructura del proyecto. Estas actividades, al igual que las anteriores, se efectuarán de manera manual por parte de la mano de obra contratada con apoyo de herramientas apropiadas, dada la naturaleza del sustrato en el predio (arena).

II.2.3. DESCRIPCIÓN DE OBRAS Y ACTIVIDADES PROVISIONALES DEL PROYECTO

Dada la naturaleza del proyecto se requerirá el uso de herramientas y materiales de la construcción que son susceptibles de verse afectados por las condiciones climáticas presentes en la costa yucateca, por tanto, se habilitará un Almacén temporal cuya función será precisamente el resguardo de las herramientas y materiales. Aunado a lo anterior, el Almacén podrá ser utilizado para contener los recipientes de los residuos sólidos urbanos que se generen durante el día, previa recolección por parte del servicio brindado por el municipio. El sitio elegido para la conformación del Almacén temporal deberá encontrarse dentro de los límites del predio del proyecto libre de cobertura vegetal y fuera de la ZOFEMAT, prefiriéndose las áreas donde se proyecte la construcción o el establecimiento del área del estacionamiento. Por otra parte, los materiales con los que se conformará el Almacén serán de fácil remoción, como es el caso de madera, cartón y láminas, ya que al término de las labores constructivas esta estructura deberá ser removida al completo.

En cuanto a las actividades provisionales del proyecto, se prevé el arrendamiento de Sanitarios portátiles durante el transcurso de las etapas de la Preparación del Sitio y la Construcción, ya que la presencia constante de trabajadores en el sitio del proyecto requiere del servicio para evitar la defecación al aire libre. Por ende, el uso de los sanitarios portátiles será obligatorio para todo el personal implicado en el desarrollo del proyecto. Resulta de suma importancia que la empresa

arrendadora de los sanitarios portátiles posea todos los permisos necesarios y vigentes conforme a la normatividad, además de que, como parte del servicio, otorguen mantenimiento a las unidades de forma periódica, debiendo asegurar el traslado, tratamiento y disposición final de las aguas residuales generadas durante las actividades constructivas. Los sanitarios portátiles deberán colocarse dentro del predio del proyecto en superficies desprovistas de vegetación y fuera de la ZOFEMAT, prefiriendo las áreas en donde se prevé la conformación del proyecto o bien en donde se encontrará el Área del estacionamiento. El número de los sanitarios a ser arrendados dependerá de la cantidad del personal dentro del predio del proyecto, sugiriéndose una proporción de 1:15, es decir, un sanitario por cada 15 trabajadores.

II.2.4. ETAPA DE CONSTRUCCIÓN

Finalizada la etapa de Preparación del Sitio se continuará con la etapa de la Construcción, cuyas actividades tienen por objetivo conformar la vivienda unifamiliar de playa propiamente dicha, así como la infraestructura complementaria, como es la piscina y la barda perimetral. Aunado a lo anterior, en esta etapa se instalarán las redes de los servicios urbanos básicos para que durante la ocupación de la infraestructura se cuente con energía eléctrica, agua potable y redes sanitarias con el debido tratamiento de las aguas residuales que se vayan generando. Las actividades de esta etapa serán: la Cimentación, la Obra civil, Instalaciones de servicios urbanos básicos y Acabados. Dichas actividades se describen a continuación.

A. CIMENTACIÓN

Para poder realizar una buena cimentación es necesario un conocimiento previo de las características del terreno donde vas a construir la estructura. La correcta clasificación de los materiales del subsuelo es un paso importante para cualquier trabajo de cimentación, ya que proporciona los primeros datos para saber la cota (nivel de profundidad) de cimentación adecuada. Los propósitos de una cimentación son:

- Ser suficientemente resistentes para no romper por cortante.
- Soportar esfuerzos de flexión que produce el terreno, para lo cual se dispondrán armaduras en su cara inferior.
- Flexibles, acomodarse a posibles movimientos del terreno.
- Soportar las agresiones del terreno y del agua y su presión, si las hay.

En el caso particular del presente proyecto, las cimentaciones serán a base de mampostería con piedras de la región asentadas ya sea sobre sustrato o en loza conformada a base de concreto ciclópeo, con refuerzo a través de concreto prefabricado y las piedras de mampostería se nivelarán con una cadena de cimentación realizada estructuralmente por Armex. De ser necesario, podrán incluirse zapatas aisladas para brindar de mayor estabilidad y seguridad a las edificaciones.

B. OBRA CIVIL

La conformación de la vivienda unifamiliar en conjunto con sus áreas complementarias se realizará utilizando el método tradicional de construcción, acción que se realizará de manera manual con apoyo de la mano de obra contratada, la cual contará con las herramientas necesarias para realizar su labor de forma rápida y eficiente. Culminada la cimentación se continúa con los muros, columnas

y vigas que irán dando forma al primer nivel de la Casa de Playa. En esta parte se dejan listas las armaduras de las columnas para continuar hacia arriba. Una vez fraguada la losa del entepiso, se prosigue a construir los muros del segundo nivel, proceso que se repetirá en el tercer nivel, para después armar y hormigonar la cubierta de la casa.

Los muros de la casa podrán ser de block de concreto asentado con mortero, reforzados con cadenas de cimentación, castillos armados y cadenas de nivelación armados con varillas de acero y colados con concreto impercem con 5 centímetros de recubrimiento de acero o cualquier otro material que se considere apropiado. Por su parte, se realizarán losas de entepiso y azotea a base de vigueta y bovedilla, reforzadas con trabes de concreto, con una capa de compresión de 5 centímetros de concreto según diseño y planos autorizados.

C. INSTALACIONES (ELÉCTRICAS, HIDRÁULICAS Y SANITARIAS)

- **Instalaciones eléctricas**

Para que durante la ocupación de la vivienda unifamiliar de playa se cuente con luz eléctrica en la etapa constructiva se colocarán las redes apropiadas a la par que las actividades de obra civil, de esta forma la red será subterránea o bien por detrás de paredes y techos. Se colocarán los tubos protectores que podrán ser poliductos de poliflex y el cableado, los cuales serán utilizados para los contactos y apagadores empotrados en losas, muros o pisos conforme al diseño arquitectónico, al igual que el tendido del cableado con salidas de alumbrado y apagadores. No se omite mencionar que dichas instalaciones cumplirán con las especificaciones técnicas apropiadas que garanticen un óptimo funcionamiento además de seguridad conforme lo establezca la CFE.

- **Instalaciones hidráulicas**

Al igual que la energía eléctrica, para el buen funcionamiento de la vivienda unifamiliar se requerirá el abastecimiento de agua potable, por lo que se implementará tubería a base de CPVC, realizándose pruebas de hermeticidad por medio de la introducción de agua fría a presión con una bomba manual, de esta forma se evitarán fugas que representen un desperdicio del recurso. La Red hidráulica de la vivienda unifamiliar podrá ser a la red municipal de ser posible, si no es el caso, se optará por el establecimiento de un pozo, por lo que se deberán gestionar los permisos pertinentes ante la Comisión Nacional del Agua (CONAGUA).

- **Instalaciones sanitarias**

Con respecto a la red sanitaria esta se colocará en los sitios adecuados de la vivienda unifamiliar de playa, debiendo enviar las aguas residuales que se generen hacia un biodigestor que a su vez interconectará con un humedal artificial, dando así el tratamiento primario y complementario apropiado, de conformidad con las normas mexicanas aplicables al proyecto. La tubería para este sistema será de PVC y recibirá las pruebas de hermeticidad apropiadas que garanticen sus óptimas condiciones y así no se produzcan afectaciones negativas sobre el ambiente.

D. ACABADOS

Se conoce como Acabados a todas aquellas acciones en las que se colocan los materiales finales sobre elementos portantes como muros, forjados o cubiertas y que tienen como función proteger,

sellando o impermeabilizando dichos elementos, a la vez que cumplir una función estética. En el caso particular del proyecto como parte de los acabados se contemplan las actividades de carpintería, herrería y cancelería, lo anterior conforme al diseño arquitectónico y al gusto del promovente. En esta actividad también se prevé la siembra de especies vegetales nativas propias de la costa yucateca en las áreas que serán ajardinadas, las cuales provendrán de sitios autorizados.

II.2.5. ETAPA DE OPERACIÓN Y MANTENIMIENTO

Dada la naturaleza del proyecto "Construcción y Operación de Vivienda Unifamiliar de Playa en Chuburná Puerto", en la que se prevé la conformación de una vivienda unifamiliar de playa, la etapa operativa consistirá en la ocupación de la infraestructura y en los mantenimientos de la misma durante toda la vida útil del proyecto, lo cual se describe a detalle a continuación.

A. OCUPACIÓN

Como se mencionó de forma previa, la Ocupación consistirá en la habitación de la vivienda unifamiliar de playa edificada, en la que se empleará toda la infraestructura y en la que se tendrá acceso a los servicios urbanos básicos instalados en la etapa previa. Vale la pena mencionar, que los futuros habitantes de la casa serán responsables del adecuado manejo de todos los residuos que se produzcan, debiendo entregarlos al servicio de recolección municipal en tiempo y forma. Aunado a lo anterior, los habitantes no podrán realizar actividades u obras no previstas en esta MIA-P sin la Autorización pertinente.

B. MANTENIMIENTO

Con la intención de que la vida útil del proyecto se vea incrementada de forma indefinida, se deberán aplicar los mantenimientos preventivos y correctivos en tiempo y forma, de acuerdo a las especificaciones técnicas de cada estructura o elemento que así lo requiera. El mantenimiento preventivo será periódico, lo que reducirá la posibilidad de que surjan desperfectos que afecten a la ocupación de la vivienda unifamiliar. En caso de que se presenten desperfectos se recurrirá al mantenimiento correctivo, minimizando los efectos negativos en el menor tiempo posible.

II.2.6. DESCRIPCIÓN DE OBRAS ASOCIADAS AL PROYECTO

De acuerdo a la ubicación del predio del proyecto en zona costera urbanizada, se prevé el acceso al mismo por medio de las vialidades y caminos existentes, además, se podrán adquirir los materiales, insumos y servicios necesarios para la conformación del proyecto por medio de empresas y casas comerciales ubicadas en la localidad de Chuburná o en el municipio de Progreso. Por tanto, no será necesaria la realización de obras asociadas o complementarias al proyecto.

II.2.7. ETAPA DE ABANDONO DEL SITIO

Como se ha mencionado con anterioridad, el presente proyecto pretende la edificación de una vivienda unifamiliar de playa en conjunto con sus áreas complementarias e instalaciones de servicios urbanos básicos, por lo que no se prevé su abandono, siendo que se aplicarán mantenimientos preventivos y correctivos en tiempo y forma para ampliar su tiempo de vida útil de manera indefinida. Sin embargo, en caso de presentarse una situación ajena al promovente en la que se

tenga que abandonar las instalaciones se dará aviso a las autoridades pertinentes para que ellas emitieran lo correspondiente y se presenté el correspondiente Programa de Abandono.

II.2.8. UTILIZACIÓN DE EXPLOSIVOS

Para el desarrollo del presente proyecto no será necesario el uso de explosivos, lo anterior debido a que todas las acciones de construcción dentro de la poligonal del proyecto se efectuarán de manera manual con apoyo de los trabajadores contratados quienes serán dotados del equipo de seguridad adecuado y las herramientas que faciliten su trabajo.

II.2.9. GENERACIÓN, MANEJO Y DISPOSICIÓN DE RESIDUOS SÓLIDOS, LÍQUIDOS Y EMISIONES A LA ATMÓSFERA

Como toda obra nueva constructiva, la ejecución del proyecto “**Construcción y Operación de Vivienda Unifamiliar de Playa en Chuburná Puerto**” podrá producir diversos residuos, tanto sólidos y líquidos, que deberán ser manejados de acuerdo a su naturaleza y en cumplimiento con las disposiciones legislativas aplicables a cada uno. Además, se prevé la afectación a la atmósfera y la generación de ruido que deberán contar con acciones que evitan y reduzcan los efectos adversos. A continuación, se procederá a describir las acciones propuestas para cada etapa y de acuerdo a los residuos previstos a generarse.

A. PREPARACIÓN DEL SITIO Y CONSTRUCCIÓN

a) RESIDUOS SÓLIDOS URBANOS

Los residuos sólidos urbanos en las etapas de la Preparación del sitio y la Construcción se verán generados como resultado de las actividades de alimentación de los trabajadores, por lo que se deberán aplicar las acciones necesarias para su adecuado manejo.

De acuerdo a lo anterior, en el área de trabajo dentro del predio del proyecto “**Construcción y Operación de Vivienda Unifamiliar de Playa en Chuburná Puerto**” en superficies desprovistas de vegetación y fuera de la ZOFEMAT, prefiriendo las áreas en donde se prevé la conformación del proyecto o bien en donde se encontrará el Área del estacionamiento se colocarán contenedores para los residuos sólidos urbanos, cuyo uso será obligatorio para todos los trabajadores implicados con el desarrollo del proyecto. Dichos contenedores serán provistos de bolsas plásticas y tapas, lo que facilitará su manejo y evitará la proliferación de la fauna nociva. Además de lo anterior, los contenedores podrán ser clasificados entre residuos orgánicos e inorgánicos mediante etiquetas y simbología adecuada.

Al término de cada día de trabajo se deberán realizar recorridos en la superficie del predio en la búsqueda de residuos que pudieran encontrarse fuera de los contenedores, debiendo ser colocados donde corresponde al momento de encontrarlos. De ser considerado apropiado, el contenido de los recipientes podrá ser enviado al Almacén temporal del proyecto, en cuyo caso se deberá habilitar una superficie dentro del mismo para su resguardo, previa recolección por parte del servicio brindado por el municipio de Progreso, el cual se asegurará de que los residuos sean enviados a sitios autorizados de disposición final.

b) RESIDUOS DE MANEJO ESPECIAL

Durante la etapa de Preparación del Sitio se prevé la generación de residuos de manejo especial derivado de las acciones de excavación, siendo que el material resultante podrá ser almacenado de forma temporal dentro del predio del proyecto, adyacente a las áreas afectadas, para que este sea evaluado y se decida su empleo para el relleno de lo excavado, o para la posterior compactación y nivelación. En caso de no cumplir con las características apropiadas para su aprovechamiento, los residuos se enviarán a sitios de disposición final autorizados por medio de un vehículo de carga proporcionado por el encargado de la obra civil. Vale la pena mencionar, que durante el tiempo que los residuos permanezcan dentro del predio, así como en su envío a sitios de disposición final, estos permanecerán húmedos en todo momento, evitando así el incremento de polvos y partículas suspendidas en la atmósfera.

Por otra parte, con respecto a los residuos que surjan por el empleo de materiales de la construcción, el encargado de la obra civil deberá solicitar el volumen de materiales estrictamente necesarios para la edificación de la vivienda unifamiliar, lo que reducirá lo máximo posible la cantidad de residuos a presentarse. Si a pesar de lo anterior aún se presentan residuos estos deberán ser enviados a sitios de disposición final autorizados como es el caso de predios en restauración que requieran su relleno. No se omite mencionar que, durante su transporte, dichos residuos deberán permanecer humedecidos y tapados por lonas que eviten su dispersión por el viento.

c) RESIDUOS VEGETALES

En cuanto a los residuos vegetales que se generen como resultado de la actividad de Remoción de la Vegetación estos podrán ser aprovechados mediante su trituración, esparciéndose en la superficie del Área de Conservación en la que crezca flora, o bien, en donde se prevé la habilitación de las Áreas ajardinadas. De no poder ser aprovechado el recurso, los residuos vegetales se enviarán a sitios de disposición final autorizados, como son sitios de elaboración de composta o cualquier otro que sea designados por las autoridades competentes.

d) RESIDUOS PELIGROSOS

Dado a que todas las actividades constructivas prevén ser ejecutadas de forma manual con apoyo de herramientas, no se espera la necesidad del empleo de maquinaria pesada en ningún momento, lo anterior es posible gracias al terreno de arena presente en el predio que facilita las labores e intervenciones al suelo. Por ende, no se espera la generación de residuos considerados como peligrosos como parte del proyecto "Construcción y Operación de Vivienda Unifamiliar de Playa en Chuburná Puerto".

e) RESIDUOS LÍQUIDOS

Se prevé el arrendamiento de Sanitarios portátiles durante el transcurso de las etapas de la Preparación del Sitio y la Construcción, ya que la presencia constante de trabajadores en el sitio del proyecto requiere del servicio para evitar la defecación al aire libre. Por ende, el uso de los sanitarios portátiles será obligatorio para todo el personal implicado en el desarrollo del proyecto. Resulta de suma importancia que la empresa arrendadora de los sanitarios portátiles posea todos los permisos

necesarios y vigentes conforme a la normatividad, además de que, como parte del servicio, otorguen mantenimiento a las unidades de forma periódica, debiendo asegurar el traslado, tratamiento y disposición final de las aguas residuales generadas durante las actividades constructivas. Los sanitarios portátiles deberán colocarse dentro del predio del proyecto en superficies desprovistas de vegetación y fuera de la ZOFEMAT, prefiriendo las áreas en donde se prevé la conformación del proyecto o bien en donde se encontrará el Área del estacionamiento. El número de los sanitarios a ser arrendados depende de la cantidad del personal dentro del predio del proyecto, sugiriéndose una proporción de 1:15, es decir, un sanitario por cada 15 trabajadores.

f) EMISIONES A LA ATMÓSFERA

Como se ha mencionado con anterioridad, derivado de la intervención directa sobre el sustrato dentro del predio del proyecto se espera un incremento sobre los niveles de polvos y partículas suspendidas en la atmósfera, por lo que para reducir dicho efecto será necesario el humedecimiento de las superficies a ser afectadas previa realización de cada actividad, debiendo permanecer en ese estado durante todo el desarrollo del proyecto. Por otra parte, al preverse la generación de residuos de manejo especies estos deberán ser humedecidos de igual forma, tanto en su almacenamiento temporal como en su envío a sitios de disposición final autorizados.

Por otra parte, si bien es cierto que no se empleará maquinaria pesada como parte del desarrollo del proyecto, se prevé el uso de vehículos por parte de las empresas contratadas para los diferentes servicios (arrendamiento de sanitarios portátiles, pipas de agua cruda, transporte de materiales y residuos, entre otros), por lo que estos podrán emitir gases contaminantes, debiendo verificar que dichos vehículos se vean en óptimas condiciones y con aditamentos de reducción de emisiones.

Como parte de las acciones para evitar afecciones a la calidad de la atmósfera, se mantendrá durante todas las etapas del proyecto la estricta prohibición de la quema de residuos sólidos urbanos y vegetales, así como el encendido de fogatas, evitando con esto la producción de humos contaminantes que además causen molestias a los pobladores.

B. OPERACIÓN Y MANTENIMIENTO

a) RESIDUOS SÓLIDOS URBANOS

Como resultado de la Ocupación de la vivienda unifamiliar de playa se espera la generación de residuos sólidos urbanos durante toda la vida útil del proyecto, ya que estos provendrán de las actividades cotidianas de los habitantes de la casa. En este punto vale la pena establecer la responsabilidad del adecuado manejo de los residuos será al completo de los inquilinos de la infraestructura, debiendo contar con los contenedores adecuados para su almacenamiento y entregarlos en tiempo y forma al servicio de recolección municipal, el cual se hará responsable del envío de los mismos a sitios de disposición final autorizados.

b) RESIDUOS LÍQUIDOS

Con respecto a la red sanitaria prevista como parte del proyecto “Construcción y Operación de Vivienda Unifamiliar de Playa en Chuburná Puerto”, esta se colocará en los sitios adecuados de la vivienda unifamiliar de playa, debiendo enviar las aguas residuales que se generen hacia un

biodigestor que a su vez interconectará con un humedal artificial, dando así el tratamiento primario y complementario apropiado, de conformidad con las normas mexicanas aplicables al proyecto. La tubería para este sistema será de PVC y recibirá las pruebas de hermeticidad apropiadas que garanticen sus óptimas condiciones y así no se produzcan afectaciones negativas sobre el ambiente. Vale la pena destacar, que para que el sistema de tratamiento sea funcional durante toda la vida útil del proyecto recibirá mantenimiento periódico por empresa capacitada conforme a sus requerimientos, evitando así la contaminación del suelo y aguas subterráneas que desembocan en los cuerpos de agua cercanos al sitio.

Además de lo anterior, el agua que se empleará para el llenado de la piscina recibirá mantenimientos oportunos, garantizando así extender su tiempo de vida útil. Una vez dicha agua no pueda ser aprovechada más al llegar a su máximo de vida útil se contratará una empresa especializada quien recolectará las aguas y les proporcionará el tratamiento adecuado y dispondrá de ellas conforme lo marque la legislación mexicana aplicable en la materia.

II.2.10. INFRAESTRUCTURA PARA EL MANEJO Y DISPOSICIÓN ADECUADA DE LOS RESIDUOS

1. PREPARACIÓN DEL SITIO Y CONSTRUCCIÓN

a) RESIDUOS SÓLIDOS URBANOS

En el área de trabajo dentro del predio del proyecto en superficies desprovistas de vegetación y fuera de la ZOFEMAT, prefiriendo las áreas en donde se prevé la conformación del proyecto o bien en donde se encontrará el Área del estacionamiento se colocarán contenedores para los residuos sólidos urbanos, cuyo uso será obligatorio para todos los trabajadores implicados con el desarrollo del proyecto. Dichos contenedores serán provistos de bolsas plásticas y tapas, lo que facilitará su manejo y evitará la proliferación de la fauna nociva.

De ser considerado apropiado, el contenido de los recipientes podrá ser enviado al Almacén temporal del proyecto, en cuyo caso se deberá habilitar una superficie dentro del mismo para su resguardo, previa recolección por parte del servicio brindado por el municipio de Progreso, el cual se asegurará de que los residuos sean enviados a sitios autorizados de disposición final.

b) RESIDUOS DE MANEJO ESPECIAL

El material resultante podrá ser almacenado de forma temporal dentro del predio del proyecto, adyacente a las áreas afectadas, para que este sea evaluado y se decida su empleo para el relleno de lo excavado, o para la posterior compactación y nivelación. En caso de no cumplir con las características apropiadas para su aprovechamiento, los residuos se enviarán a sitios de disposición final autorizados por medio de un vehículo de carga proporcionado por el encargado de la obra civil. Vale la pena mencionar, que durante el tiempo que los residuos permanezcan dentro del predio, así como en su envío a sitios de disposición final, estos permanecerán húmedos en todo momento, evitando así el incremento de polvos y partículas suspendidas en la atmósfera.

c) RESIDUOS VEGETALES

Los residuos vegetales que se generen como resultado de la actividad de Remoción de la Vegetación estos podrán ser aprovechados mediante su trituration, esparciéndose en la superficie del Área de

Conservación en la que crezca flora, o bien, en donde se prevé la habilitación de las Áreas ajardinadas. De no poder ser aprovechado el recurso, los residuos vegetales se enviarán a sitios de disposición final autorizados, como son sitios de elaboración de composta o cualquier otro que sea designados por las autoridades competentes.

d) RESIDUOS PELIGROSOS

Dado a que todas las actividades constructivas prevén ser ejecutadas de forma manual con apoyo de herramientas, no se espera la necesidad del empleo de maquinaria pesada en ningún momento, lo anterior es posible gracias al terreno de arena presente en el predio que facilita las labores e intervenciones al suelo. Por ende, no se espera la generación de residuos considerados como peligrosos como parte del proyecto.

e) RESIDUOS LÍQUIDOS

Se prevé el arrendamiento de Sanitarios portátiles durante el transcurso de las etapas de la Preparación del Sitio y la Construcción, ya que la presencia constante de trabajadores en el sitio del proyecto requiere del servicio para evitar la defecación al aire libre. Por ende, el uso de los sanitarios portátiles será obligatorio para todo el personal implicado en el desarrollo del proyecto.

2. OPERACIÓN Y MANTENIMIENTO

a) RESIDUOS SÓLIDOS URBANOS

En este punto vale la pena establecer la responsabilidad del adecuado manejo de los residuos que se generen en esta etapa será al completo de los inquilinos de la infraestructura, debiendo contar con los contenedores adecuados para su almacenamiento y entregarlos en tiempo y forma al servicio de recolección municipal, el cual se hará responsable del envío de los mismos a sitios de disposición final autorizados.

b) RESIDUOS LÍQUIDOS

Con respecto a la red sanitaria prevista como parte del proyecto, esta se colocará en los sitios adecuados de la vivienda unifamiliar de playa, debiendo enviar las aguas residuales que se generen hacia un biodigestor que a su vez interconectará con un humedal artificial, dando así el tratamiento primario y complementario apropiado, de conformidad con las normas mexicanas aplicables al proyecto. La tubería para este sistema será de PVC y recibirá las pruebas de hermeticidad apropiadas que garanticen sus óptimas condiciones y así no se produzcan afectaciones negativas sobre el ambiente.

De manera general el funcionamiento del sistema de biodigestión se describe de la siguiente forma:

- a)** Las aguas residuales se dirigen desde los sanitarios a través de la red de la vivienda, hacia el registro del biodigestor, para posteriormente ser guiadas al sistema de biodigestión.
- b)** La materia orgánica de las aguas residuales empieza a descomponerse dentro del sistema de biodigestión, por conducto de diversos filtros. De este proceso se forman grasas que se canalizan hacia la superficie del biodigestor.
- c)** Las grasas canalizadas se convertirán finalmente en gas o en lodo pesado por medio de las bacterias de la superficie. El lodo pesado se depositará por la gravedad al fondo del sistema.

- d) Finalmente, el agua residual que ha recibido el tratamiento primario es conducido por medio de un tubo hacia el humedal artificial, donde recibirán el tratamiento complementario que proporciona la vegetación, algas y microalgas, lo que ocasiona la descomposición y reducción de los contaminantes faltantes.

Además de lo anterior, el agua que se empleará para el llenado de la piscina recibirá mantenimientos oportunos, garantizando así extender su tiempo de vida útil. Una vez dicha agua no pueda ser aprovechada más al llegar a su máximo de vida útil se contratará una empresa especializada quien recolectará las aguas y les proporcionará el tratamiento adecuado y dispondrá de ellas conforme lo marque la legislación mexicana aplicable en la materia.



Figura II. 7. Imagen que representa el sistema de tratamiento de aguas residuales a generarse durante la etapa de Operación y Mantenimiento.

CAPÍTULO III

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

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

En el Capítulo que se desarrolla a continuación, se llevará a cabo la vinculación del proyecto con lo establecido en los diferentes instrumentos de validez legal aplicables que tienen inferencia tanto en las actividades pretendidas para el proyecto "Construcción y Operación de Vivienda Unifamiliar de Playa Chuburná Puerto" como en el área en donde las obras plantean ejecutarse, es decir, en la localidad de Chuburná Puerto, municipio de Progreso, estado de Yucatán.

La finalidad de realizar la vinculación con la normatividad aplicable, es asegurar contar con un proyecto ejecutado en total apego a estos, observando su correcto cumplimiento, lo que, por ende, permitirá tener una obra llevada a cabo bajo criterios del desarrollo sustentable.

III.1. ORDENAMIENTOS JURÍDICOS FEDERALES

III.1.1. LEY GENERAL DEL EQUILIBRIO ECOLÓGICO Y PROTECCIÓN AL AMBIENTE (LGEEPA)

Artículo 15: Para la formulación y conducción de la política ambiental y la expedición de normas oficiales mexicanas y demás instrumentos previstos en esta Ley, en materia de preservación y restauración del equilibrio ecológico y protección al ambiente, el Ejecutivo Federal observará los siguientes principios: ...

IV: Quien realice obras o actividades que afecten o puedan afectar el ambiente, está obligado a prevenir, minimizar o reparar los daños que cause, así como a asumir los costos que dicha afectación implique...

VINCULACIÓN: El proyecto "Construcción y Operación de Vivienda Unifamiliar de Playa Chuburná Puerto" tal como su nombre da indicio, trata de una obra nueva de naturaleza constructiva para la conformación de una vivienda unifamiliar de playa, a localizarse en la localidad costera de Chuburná Puerto, municipio de Progreso. Considerando lo anterior y en apego a lo señalado por el Artículo y Fracción que precede, al implicar el proyecto afectaciones potenciales hacia el ambiente, este se ve bajo la obligación de prevenir, minimizar o reparar los daños que pudieran causarse, siendo que los costos de la implementación de las medidas para prevenir, minimizar o reparar estos, estarán a cargo de la promovente del proyecto.

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

IX: Desarrollos inmobiliarios que afecten los ecosistemas costeros

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.

VINCULACIÓN: El proyecto "Construcción y Operación de Vivienda Unifamiliar de Playa Chuburná Puerto" tal como su nombre da indicio, trata de una obra nueva de naturaleza constructiva para la conformación de una vivienda unifamiliar de playa, a localizarse en la localidad costera de Chuburná Puerto, municipio de Progreso, motivo por el cual, de acuerdo a lo establecido en los artículos que anteceden, requiere obtener la autorización en materia de impacto ambiental, es por esto que se exhibe la presente Manifestación de Impacto Ambiental en su modalidad Particular (MIA-G) ante la Secretaría de Medio Ambiente y Recursos Naturales (SEMARNAT), siendo que en el estudio se identifican los impactos ambientales potenciales, considerando el conjunto de los elementos ambientales de la zona, además que se establecen las acciones, medidas y programas que asegurarán la gestión y manejo de dichos impactos. A través de lo anterior, se dará inicio al proceso de evaluación de impacto ambiental del proyecto con el fin de obtener la Autorización correspondiente por parte de la SEMARNAT.

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: La presente Manifestación de Impacto Ambiental en su modalidad Particular del proyecto "Construcción y Operación de Vivienda Unifamiliar de Playa Chuburná Puerto" fue elaborada por la persona moral COMBIOCON S.A. de C.V., quién se responsabiliza del contenido de dicho estudio en conjunto con la promovente del proyecto, quién deberá verificar la calidad y veracidad de la información. Por lo anterior y en cumplimiento a lo señalado en el Artículo que antecede, al inicio del estudio se anexa una carta firmada con declaratoria bajo protesta de decir verdad, que para el estudio se utilizaron las técnicas y metodologías más apropiadas para la evaluación de los impactos ambientales potenciales a generarse por el proyecto, a la vez que se presentan las medidas de prevención y mitigación más apropiadas para cada uno de los impactos identificados.

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;

III. La preservación de las especies endémicas, amenazadas, en peligro de extinción o sujetas a protección especial; ...

Artículo 80: Los criterios para la preservación y aprovechamiento sustentable de la flora y fauna silvestre, a que se refiere el artículo 79 de esta Ley, serán considerados en:

IV. La protección y conservación de la flora y fauna del territorio nacional, contra la acción perjudicial de especies exóticas invasoras, plagas y enfermedades, o la contaminación que pueda derivarse de actividades fitopecuarias; ...

VINCULACIÓN: De acuerdo a los resultados obtenidos a través de la caracterización de la flora y fauna en el sitio donde plantean desarrollarse las obras del proyecto "Construcción y Operación de Vivienda Unifamiliar de Playa Chuburná Puerto", fue posible notar que en este como en sus alrededores, no se cuenta con ejemplares de flora o fauna singulares o que precisen de su conservación, lo que deriva de la pérdida de las condiciones ambientales originales del sitio por la presión antrópica de la zona. Pese a tal situación, para asegurar la protección y conservación de las poblaciones de flora de duna costera encontradas en el sitio, se plantea la implementación de una serie de acciones, entre las cuales, destacan las siguientes:

- Todas las actividades del proyecto deberán ser llevadas a cabo en apego a lo descrito en la presente Manifestación de Impacto Ambiental en su modalidad Particular, como a los planos autorizados y bajo cumplimiento de lo que fuera declarado en el Oficio Resolutivo del emitido para el proyecto, de modo que este se ejecute en cumplimiento de sus obligaciones y limitando temporal y espacialmente los efectos de los impactos ambientales.
- Se realizará la delimitación de las superficies a intervenir para fines del proyecto, detectando las áreas en la cuales no se deberá tener afectación alguna, como son las Áreas de Conservación. Estas, serán señalizadas de modo claro con ayuda de cintas de marcaje de algún color llamativo como es el amarillo, sujetas en estacas de madera para facilitar la posterior remoción de las señalizaciones.
- Las actividades del proyecto deberán ser llevadas a cabo única y exclusivamente en el predio y dentro de este, en las áreas autorizadas, evitando que pudieran ocasionarse afectaciones a predios o hábitats colindantes y, por ende, a las poblaciones de flora y fauna presentes en estos.
- Previo al inicio de las actividades del proyecto, todo el personal implicado en este deberá ser informado sobre el cuidado que deberá tenerse hacia la flora y fauna silvestre, siendo que su aprovechamiento o cualquier perjuicio hacia la fauna será indicado como estrictamente prohibido.
- Antes de dar inicio con las obras del proyecto y a diario antes de la jornada laboral, se deberán efectuar actividades para ahuyentar a la fauna silvestre que pudiese localizarse en el sitio. Estas actividades podrán consistir en la generación de ruidos o movimientos fuera de los usuales para el sitio.
- En las superficies que contasen con las características adecuadas y que careciesen de vegetación nativa dentro de las Áreas de Conservación, podrá llevarse a cabo su reforestación o enriquecimiento a través de la siembra de especies nativas y acorde para la vegetación de duna costera, ya fuesen de la zona de pioneras o de matorrales.

- Al contemplarse también como parte del proyecto la habilitación de Áreas Verdes ajardinadas, deberá hacerse uso de especies nativas del área, evitando el empleo de ejemplares de especies consideradas como exóticas invasoras.
- En el supuesto de localizar ejemplares de fauna silvestre que por su etología, salud o condiciones requiriesen de actividades adicionales a ahuyentarlas con ruido o movimientos, se deberá contactar con grupos o personal especializado en el manejo del grupo faunístico del que se tratase, para así proceder a realizar actividades de rescate o reubicación según fuese necesario.

Artículo 88: Para el aprovechamiento sustentable del agua y los ecosistemas acuáticos se considerarán los siguientes criterios:

- I. Corresponde al Estado y a la sociedad la protección de los ecosistemas acuáticos y del equilibrio de los elementos naturales que intervienen en el ciclo hidrológico;
- II.- El aprovechamiento sustentable de los recursos naturales que comprenden los ecosistemas acuáticos debe realizarse de manera que no se afecte su equilibrio ecológico; ...
- IV.- La preservación y el aprovechamiento sustentable del agua, así como de los ecosistemas acuáticos es responsabilidad de sus usuarios, así como de quienes realicen obras o actividades que afecten dichos recursos.

VINCULACIÓN: En apego a lo establecido respecto al aprovechamiento sustentable del agua y los ecosistemas acuáticos subterráneos, como parte del proyecto "Construcción y Operación de Vivienda Unifamiliar de Playa en Chuburná Puerto" se plantean una serie de acciones, destacando las siguientes:

- Todas las actividades del proyecto deberán ser llevadas a cabo en apego a lo descrito en la presente Manifestación de Impacto Ambiental en su modalidad Particular, como a los planos autorizados y bajo cumplimiento de lo que fuera declarado en el Oficio Resolutivo del emitido para el proyecto, de modo que este se ejecute en cumplimiento de sus obligaciones y limitando temporal y espacialmente los efectos de los impactos ambientales.
- Se realizará la delimitación de las superficies a intervenir para fines del proyecto, detectando las áreas en las cuales no se deberá tener afectación alguna, como son las Áreas de Conservación. Estas, serán señalizadas de modo claro con ayuda de cintas de marcaje de algún color llamativo como es el amarillo, sujetas en estacas de madera para facilitar la posterior remoción de las señalizaciones.
- Las actividades del proyecto deberán ser llevadas a cabo única y exclusivamente en el predio y dentro de este, en las áreas autorizadas, evitando que pudieran ocasionarse afectaciones a predios o hábitats colindantes y, por ende, a la capacidad de estos para la infiltración de agua.
- El agua cruda a requerir para el desarrollo de las actividades constructivas del proyecto, deberá obtenerse de pipas de agua cruda de empresa autorizada, y el contratista encargado de la obra civil del proyecto deberá responsabilizarse de solicitar volúmenes adecuados del recurso, previniendo su desperdicio.
- Todos los residuos sólidos que fuesen generados en las diferentes etapas del proyecto deberán ser adecuadamente manejados, observándose su correcta disposición final, esto, para evitar afectaciones a los suelos y a la calidad del agua infiltrada.

- Durante el proceso constructivo en el sitio del proyecto, deberán arrendarse sanitarios portátiles a una empresa que cuente con las autorizaciones vigentes. Los sanitarios portátiles deberán situarse dentro de los límites del predio, en una proporción 1:15 (un sanitario por cada 15 personas laborando en el sitio) en áreas libres de vegetación que posteriormente requirieran su uso, y el empleo de los sanitarios será indicado como obligatorio para todo el personal implicado en el proyecto.
- La empresa arrendadora de los sanitarios portátiles será responsable de dar mantenimiento periódico a los sanitarios, que deberá ser al menos tres veces por semana. De igual modo, la empresa será responsable de la recolección, transporte, tratamiento y disposición final de las aguas.
- Dentro de las instalaciones e infraestructura del proyecto se contemplan las instalaciones sanitarias que dirigirán las aguas residuales generadas en la vivienda hacia el sistema de tratamiento de aguas residuales a implementar, que en este caso consistirá en un biodigestor que dé cumplimiento a la NOM-001-SEMARNAT-1996 mediante el cual se brindará el tratamiento primario de las aguas residuales y, este se interconectará con un humedal artificial para el tratamiento complementario de las aguas.
- Al contemplarse como parte del proyecto la conformación de una piscina, esta deberá contar con sistemas que permitiesen alargar la vida útil del agua. De igual modo, las aguas y la piscina deberán recibir mantenimientos periódicos para asegurar alargar su vida útil.
- Una vez que el agua de la piscina cumpla con su vida útil, se contratará a una empresa especializada para la recolección del agua, que deberá brindar el tratamiento adecuado para su posterior disposición final.

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 éstos mantengan su integridad física y su capacidad productiva.

VINCULACIÓN: Según el Programa de Ordenamiento Ecológico del Territorio del Estado de Yucatán (POETY, 2007), el sitio del proyecto forma parte de la Unidad de Gestión Ambiental (UGA) 1A "Cordones Litorales". La UGA en comento, presenta un uso principal de Conservación de ecosistemas de la zona costera y una política de Protección, pese a lo anterior, como parte de sus usos Condicionados dictamina el de "Asentamientos humanos", por lo cual puede decirse que la pretendida implementación de la Vivienda Unifamiliar es factible siempre que no se contravengan los criterios aplicables a la UGA 1A. Respecto al Programa de Ordenamiento Ecológico del Territorio Costero del Estado de Yucatán (POETCY), programa que fue emitido en el año 2014 y modificado en el 2015, el sitio del proyecto forma parte de la UGA "PRO04-BAR_URB", la cual posee un paisaje de Isla de Barrera, y una Política Ambiental Urbana. A su vez, dentro de los usos de suelo actuales y compatibles de la UGA se tiene el de "Vivienda unifamiliar", por lo cual, tal como puede notarse, la implementación del presente proyecto es compatible con lo la UGA en comento y su Política Ambiental. Finalmente, respecto al Programa de Desarrollo Urbano del

Municipio de Progreso (2007) el sitio del proyecto forma parte del Geosistema "IA102 Turístico Xtul (Chuburná Puerto)", en el cual, se tiene una Política de Aprovechamiento, donde predominan los usos sociales para Desarrollo Urbano, con lo cual se reafirman las tendencias de uso de suelo de la zona y por ende la compatibilidad del proyecto con las condiciones ambientales y urbanas predominantes en el Geosistema.

Descrito lo anterior, puede concluirse que acorde a los diferentes Programas que ordenan los usos de suelo de la zona, la pretendida implementación del proyecto "Construcción y Operación de Vivienda Unifamiliar de Playa en Chuburná Puerto" es factible y no se contrapone a las tendencias y vocación de los usos de suelo para la zona.

Respecto al mantenimiento de la integridad y calidad de los suelos, como parte del proyecto se plantean una serie de acciones enfocadas a asegurar la preservación de tales factores. Entre tales acciones, destacan las siguientes:

- Todas las actividades del proyecto deberán ser llevadas a cabo en apego a lo descrito en la presente Manifestación de Impacto Ambiental en su modalidad Particular, como a los planos autorizados y bajo cumplimiento de lo que fuera declarado en el Oficio Resolutivo del emitido para el proyecto, de modo que este se ejecute en cumplimiento de sus obligaciones y limitando temporal y espacialmente los efectos de los impactos ambientales.
- Se realizará la delimitación de las superficies a intervenir para fines del proyecto, detectando las áreas en la cuales no se deberá tener afectación alguna, como son las Áreas de Conservación. Estas, serán señalizadas de modo claro con ayuda de cintas de marcaje de algún color llamativo como es el amarillo, sujetas en estacas de madera para facilitar la posterior remoción de las señalizaciones.
- Las actividades del proyecto deberán ser llevadas a cabo única y exclusivamente en el predio y dentro de este, en las áreas autorizadas, evitando que pudieran ocasionarse afectaciones a predios o hábitats colindantes y, por ende, los suelos en estas.
- El agua cruda a requerir para el desarrollo de las actividades constructivas del proyecto, deberá obtenerse de pipas de agua cruda de empresa autorizada, y el contratista encargado de la obra civil del proyecto deberá responsabilizarse de solicitar volúmenes adecuados del recurso, previniendo su desperdicio.
- Los residuos sólidos urbanos a producir en todas las etapas del proyecto se dispondrán contenedores de residuos dentro de los límites del predio, contenedores con la capacidad suficiente para los residuos a generarse, provistos de bolsas plásticas y tapas para facilitar su manejo. Los contenedores de los residuos sólidos urbanos deberán contar con la señalización, color o diferenciación que permita promover la separación entre residuos orgánicos e inorgánicos.
- El servicio de recolección de residuos sólidos urbanos del municipio de Progreso, previa contratación, se encargará de recolectar los residuos generados por lo menos dos veces por semana, transportándolos al sitio final más apropiado.
- Durante el proceso constructivo en el sitio del proyecto, deberán arrendarse sanitarios portátiles a una empresa que cuente con las autorizaciones vigentes. Los sanitarios portátiles deberán situarse dentro de los límites del predio, en una proporción 1:15 (un sanitario por

- cada 15 personas laborando en el sitio) en áreas libres de vegetación que posteriormente requirieran su uso, y el empleo de los sanitarios será indicado como obligatorio para todo el personal implicado en el proyecto.
- La empresa arrendadora de los sanitarios portátiles será responsable de dar mantenimiento periódico a los sanitarios, que deberá ser al menos tres veces por semana. De igual modo, la empresa será responsable de la recolección, transporte, tratamiento y disposición final de las aguas.
 - Dentro de las instalaciones e infraestructura del proyecto se contemplan las instalaciones sanitarias que dirigirán las aguas residuales generadas en la vivienda hacia el sistema de tratamiento de aguas residuales a implementar, que en este caso consistirá en un biodigestor que dé cumplimiento a la NOM-001-SEMARNAT-1996 mediante el cual se brindará el tratamiento primario de las aguas residuales y, este se interconectará con un humedal artificial para el tratamiento complementario de las aguas.
 - Al contemplarse como parte del proyecto la conformación de una piscina, esta deberá contar con sistemas que permitiesen alargar la vida útil del agua. De igual modo, las aguas y la piscina deberán recibir mantenimientos periódicos para asegurar alargar su vida útil.
 - Una vez que el agua de la piscina cumpla con su vida útil, se contratará a una empresa especializada para la recolección del agua, que deberá brindar el tratamiento adecuado para su posterior disposición final.

Artículo 110: Para la protección a la atmósfera se considerarán los siguientes criterios:

- II. Las emisiones de contaminantes de 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.

Artículo 113: No deberán emitirse contaminantes a la atmósfera que ocasionen o puedan ocasionar desequilibrios ecológicos o daños al ambiente. En todas las emisiones a la atmósfera, deberán ser observadas las previsiones de esta Ley y de las disposiciones reglamentarias que de ella emanen, así como las normas oficiales mexicanas expedidas por la Secretaría.

VINCULACIÓN: El proceso constructivo del proyecto podrá ocasionar cierto aumento en las emisiones de partículas totales suspendidas en la atmósfera, tanto por la intervención al sustrato como por el uso de materiales de construcción y el desarrollo de la obra civil. Por lo anterior, no se espera ocasionar un incremento significativo de las emisiones, además que no se hará uso de maquinaria u otros equipos que pudiesen generar emisiones de gases. Pese a lo anterior, en apego a lo señalado en los artículos que anteceden el proyecto plantea una serie de acciones, destacando las siguientes:

- Todas las actividades del proyecto deberán ser llevadas a cabo en apego a lo descrito en la presente Manifestación de Impacto Ambiental en su modalidad Particular, como a los planos autorizados y bajo cumplimiento de lo que fuera declarado en el Oficio Resolutivo del emitido para el proyecto, de modo que este se ejecute en cumplimiento de sus obligaciones y limitando temporal y espacialmente los efectos de los impactos ambientales.

- Todos los residuos sólidos que fuesen generados en las diferentes etapas del proyecto deberán ser adecuadamente manejados, observándose su correcta disposición final, esto, para evitar que pudiera tenerse su quema y por ende la generación de humo.
- De modo anterior a que se tuviera cualquier actividad que implique la intervención al sustrato y, por ende, el potencial incremento en las partículas totales suspendidas, deberán humedecerse las superficies. De igual modo, en el caso de los residuos de manejo especial y de los materiales en los que fuera posible y necesario, podrá realizarse su humedecimiento para evitar su dispersión por acción del viento.
- Los residuos de manejo especial que pudieran generarse con la obra civil se apilarán en un sitio interior al predio, libre de vegetación que requiera su posterior uso, donde serán humedecidos y verán su almacenamiento temporal, o bien, estos podrán colocarse en sacos de rafia.
- Referente al transporte de los materiales requeridos para la obra civil, deberán ser humedecidos previo a su transporte, o bien, estos podrán colocarse en sacos de rafia, evitando una mayor dispersión de estos por acción del viento.
- Por las dimensiones y naturaleza del proyecto, podrá optarse por no hacer uso de maquinaria pesada, con lo cual se evitaría la generación de emisiones de gases contaminantes.

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

- I. La prevención y control de la contaminación del agua, es fundamental para evitar que se reduzca su disponibilidad y para proteger los ecosistemas del país;
- II. Corresponde al Estado y la sociedad prevenir la contaminación de ríos, cuencas, vasos, aguas marinas y demás depósitos y corrientes de agua, incluyendo las aguas del subsuelo; ...
- III. El aprovechamiento del agua en actividades productivas susceptibles de producir su contaminación, conlleva la responsabilidad del tratamiento de las descargas, para reintegrarla en condiciones adecuadas para su utilización en otras actividades y para mantener el equilibrio de los ecosistemas;
- 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;

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: En apego a lo establecido en los artículos que anteceden referente a la prevención y control de la contaminación del agua, como parte del proyecto "Construcción y Operación de Vivienda Unifamiliar de Playa en Chuburná Puerto" se plantean una serie de acciones, destacando las siguientes:

- Todas las actividades del proyecto deberán ser llevadas a cabo en apego a lo descrito en la presente Manifestación de Impacto Ambiental en su modalidad Particular, como a los planos

autorizados y bajo cumplimiento de lo que fuera declarado en el Oficio Resolutivo del emitido para el proyecto, de modo que este se ejecute en cumplimiento de sus obligaciones y limitando temporal y espacialmente los efectos de los impactos ambientales.

- Se realizará la delimitación de las superficies a intervenir para fines del proyecto, detectando las áreas en las cuales no se deberá tener afectación alguna, como son las Áreas de Conservación. Estas, serán señalizadas de modo claro con ayuda de cintas de marcate de algún color llamativo como es el amarillo, sujetas en estacas de madera para facilitar la posterior remoción de las señalizaciones.
- Las actividades del proyecto deberán ser llevadas a cabo única y exclusivamente en el predio y dentro de este, en las áreas autorizadas, evitando que pudieran ocasionarse afectaciones a predios o hábitats colindantes y, por ende, a la capacidad de estos para la infiltración de agua.
- El agua cruda a requerir para el desarrollo de las actividades constructivas del proyecto, deberá obtenerse de pipas de agua cruda de empresa autorizada, y el contratista encargado de la obra civil del proyecto deberá responsabilizarse de solicitar volúmenes adecuados del recurso, previniendo su desperdicio.
- Todos los residuos sólidos que fuesen generados en las diferentes etapas del proyecto deberán ser adecuadamente manejados, observándose su correcta disposición final, esto, para evitar afectaciones a los suelos y a la calidad del agua infiltrada.
- Durante el proceso constructivo en el sitio del proyecto, deberán arrendarse sanitarios portátiles a una empresa que cuente con las autorizaciones vigentes. Los sanitarios portátiles deberán situarse dentro de los límites del predio, en una proporción 1:15 (un sanitario por cada 15 personas laborando en el sitio) en áreas libres de vegetación que posteriormente requirieran su uso, y el empleo de los sanitarios será indicado como obligatorio para todo el personal implicado en el proyecto.
- La empresa arrendadora de los sanitarios portátiles será responsable de dar mantenimiento periódico a los sanitarios, que deberá ser al menos tres veces por semana. De igual modo, la empresa será responsable de la recolección, transporte, tratamiento y disposición final de las aguas.
- Dentro de las instalaciones e infraestructura del proyecto se contemplan las instalaciones sanitarias que dirigirán las aguas residuales generadas en la vivienda hacia el sistema de tratamiento de aguas residuales a implementar, que en este caso consistirá en un biodigestor que dé cumplimiento a la NOM-001-SEMARNAT-1996 mediante el cual se brindará el tratamiento primario de las aguas residuales y, este se interconectará con un humedal artificial para el tratamiento complementario de las aguas.
- Al contemplarse como parte del proyecto la conformación de una piscina, esta deberá contar con sistemas que permitiesen alargar la vida útil del agua. De igual modo, las aguas y la piscina deberán recibir mantenimientos periódicos para asegurar alargar su vida útil.
- Una vez que el agua de la piscina cumpla con su vida útil, se contratará a una empresa especializada para la recolección del agua, que deberá brindar el tratamiento adecuado para su posterior disposición final.

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 reusó y reciclaje, así como regular su manejo y disposición final eficientes; ...

VINCULACIÓN: En apego a lo señalado, para la prevención y control de la contaminación del suelo, como parte del proyecto se plantean una serie de acciones enfocadas a asegurar la preservación de tales factores. Entre tales acciones, destacan las siguientes:

- Todas las actividades del proyecto deberán ser llevadas a cabo en apego a lo descrito en la presente Manifestación de Impacto Ambiental en su modalidad Particular, como a los planos autorizados y bajo cumplimiento de lo que fuera declarado en el Oficio Resolutivo del emitido para el proyecto, de modo que este se ejecute en cumplimiento de sus obligaciones y limitando temporal y espacialmente los efectos de los impactos ambientales.
- Se realizará la delimitación de las superficies a intervenir para fines del proyecto, detectando las áreas en la cuales no se deberá tener afectación alguna, como son las Áreas de Conservación. Estas, serán señalizadas de modo claro con ayuda de cintas de marcaje de algún color llamativo como es el amarillo, sujetas en estacas de madera para facilitar la posterior remoción de las señalizaciones.
- Las actividades del proyecto deberán ser llevadas a cabo única y exclusivamente en el predio y dentro de este, en las áreas autorizadas, evitando que pudieran ocasionarse afectaciones a predios o hábitats colindantes y, por ende, los suelos en estas.
- El agua cruda a requerir para el desarrollo de las actividades constructivas del proyecto, deberá obtenerse de pipas de agua cruda de empresa autorizada, y el contratista encargado de la obra civil del proyecto deberá responsabilizarse de solicitar volúmenes adecuados del recurso, previniendo su desperdicio.
- Los residuos sólidos urbanos a producir en todas las etapas del proyecto se dispondrán contenedores de residuos dentro de los límites del predio, contenedores con la capacidad suficiente para los residuos a generarse, provistos de bolsas plásticas y tapas para facilitar su manejo. Los contenedores de los residuos sólidos urbanos deberán contar con la señalización, color o diferenciación que permita promover la separación entre residuos orgánicos e inorgánicos.
- El servicio de recolección de residuos sólidos urbanos del municipio de Progreso, previa contratación, se encargará de recolectar los residuos generados por lo menos dos veces por semana, transportándolos al sitio final más apropiado.
- Durante el proceso constructivo en el sitio del proyecto, deberán arrendarse sanitarios portátiles a una empresa que cuente con las autorizaciones vigentes. Los sanitarios portátiles deberán situarse dentro de los límites del predio, en una proporción 1:15 (un sanitario por cada 15 personas laborando en el sitio) en áreas libres de vegetación que posteriormente

- requirieran su uso, y el empleo de los sanitarios será indicado como obligatorio para todo el personal implicado en el proyecto.
- La empresa arrendadora de los sanitarios portátiles será responsable de dar mantenimiento periódico a los sanitarios, que deberá ser al menos tres veces por semana. De igual modo, la empresa será responsable de la recolección, transporte, tratamiento y disposición final de las aguas.
 - Dentro de las instalaciones e infraestructura del proyecto se contemplan las instalaciones sanitarias que dirigirán las aguas residuales generadas en la vivienda hacia el sistema de tratamiento de aguas residuales a implementar, que en este caso consistirá en un biodigestor que dé cumplimiento a la NOM-001-SEMARNAT-1996 mediante el cual se brindará el tratamiento primario de las aguas residuales y, este se interconectará con un humedal artificial para el tratamiento complementario de las aguas.
 - Al contemplarse como parte del proyecto la conformación de una piscina, esta deberá contar con sistemas que permitiesen alargar la vida útil del agua. De igual modo, las aguas y la piscina deberán recibir mantenimientos periódicos para asegurar alargar su vida útil.
 - Una vez que el agua de la piscina cumpla con su vida útil, se contratará a una empresa especializada para la recolección del agua, que deberá brindar el tratamiento adecuado para su posterior disposición final.

Artículo 150: Los materiales y residuos peligrosos deberán ser manejados con arreglo a la presente Ley, la regulación del manejo de esos materiales y residuos incluirá según corresponda, su uso, recolección, almacenamiento, transporte, reusó, reciclaje, tratamiento y disposición final.

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.

VINCULACIÓN: El proyecto "Construcción y Operación de Vivienda Unifamiliar de Playa en Chuburná Puerto" por sus dimensiones y naturaleza, no prevé requerir del uso de maquinaria pesada o equipos que utilicen combustibles para su funcionamiento, por lo cual no se presentará la probabilidad de generación de residuos peligrosos.

III.1.2. REGLAMENTO DE LA LEY GENERAL DEL EQUILIBRIO ECOLÓGICO Y PROTECCIÓN AL AMBIENTE EN MATERIA DE EVALUACIÓN DEL IMPACTO AMBIENTAL

Artículo 5: Quienes pretendan llevar a cabo alguno 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, 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...**

Artículo 9. Los promoventes deberán presentar ante la Secretaría una manifestación de impacto ambiental, en la modalidad que corresponda, para que ésta realice la evaluación del proyecto de la obra o actividad respecto de la que se solicita autorización.

La Información que contenga la manifestación de impacto ambiental deberá referirse a circunstancias ambientales relevantes vinculadas con la realización del proyecto...

VINCULACIÓN: El proyecto "Construcción y Operación de Vivienda Unifamiliar de Playa Chuburná Puerto" tal como su nombre da indicio, trata de una obra nueva de naturaleza constructiva para la conformación de una vivienda unifamiliar de playa, a localizarse en la localidad costera de Chuburná Puerto, municipio de Progreso, motivo por el cual, de acuerdo a lo establecido en los artículos que anteceden, requiere obtener la autorización en materia de impacto ambiental, es por esto que se exhibe la presente Manifestación de Impacto Ambiental en su modalidad Particular (MIA-G) ante la Secretaría de Medio Ambiente y Recursos Naturales (SEMARNAT), siendo que en el estudio se identifican los impactos ambientales potenciales, considerando el conjunto de los elementos ambientales de la zona, además que se establecen las acciones, medidas y programas que asegurarán la gestión y manejo de dichos impactos. A través de lo anterior, se dará inicio al proceso de evaluación de impacto ambiental del proyecto con el fin de obtener la Autorización correspondiente por parte de la SEMARNAT.

Artículo 36. Quienes elaboren los estudios deberán observar lo establecido en la Ley, este reglamento, las normas oficiales mexicanas y los demás ordenamientos legales y reglamentarios aplicables. Asimismo, declararán, bajo protesta de decir verdad, que los resultados se obtuvieron a través de la aplicación de las mejores técnicas y metodologías comúnmente utilizadas por la comunidad científica del país y del uso de la mayor información disponible, y que las medidas de prevención y mitigación sugeridas son las más efectivas para atenuar los impactos ambientales.

VINCULACIÓN: La presente Manifestación de Impacto Ambiental en su modalidad Particular del proyecto "Construcción y Operación de Vivienda Unifamiliar de Playa Chuburná Puerto" fue elaborada por la persona moral COMBIOCON S.A. de C.V., quién se responsabiliza del contenido de dicho estudio en conjunto con la promovente del proyecto, quién deberá verificar la calidad y veracidad de la información. Por lo anterior y en cumplimiento a lo señalado, al inicio del estudio se anexa una carta firmada con declaratoria bajo protesta de decir verdad, que para el estudio se utilizaron las técnicas y metodologías más apropiadas para la evaluación de los impactos ambientales potenciales a generarse por el proyecto, a la vez que se presentan las medidas de prevención y mitigación más apropiadas para cada uno de los impactos identificados.

III.1.3. REGLAMENTO DE LGEEPA EN MATERIA DE PREVENCIÓN Y CONTROL DE LA CONTAMINACIÓN A LA ATMÓSFERA

Artículo 13: 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 o controladas, para asegurar una calidad del aire satisfactoria para el bienestar de la población y el equilibrio ecológico.

Artículo 16: Las emisiones de olores, gases, así como de partículas sólidas y líquidas a la atmósfera que se generen por fuentes fijas, no deberán exceder los niveles máximos permisibles de emisión e inmisión, por contaminantes y por fuentes de contaminación que se establezcan en las normas técnicas ecológicas...

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...

VINCULACIÓN: El proceso constructivo del proyecto podrá ocasionar cierto aumento en las emisiones de partículas totales suspendidas en la atmósfera, tanto por la intervención al sustrato como por el uso de materiales de construcción y el desarrollo de la obra civil. Por lo anterior, no se espera ocasionar un incremento significativo de las emisiones, además que no se hará uso de maquinaria u otros equipos que pudiesen generar emisiones de gases. Pese a lo anterior, en apego a lo señalado en los artículos que anteceden el proyecto plantea una serie de acciones, destacando las siguientes:

- Todas las actividades del proyecto deberán ser llevadas a cabo en apego a lo descrito en la presente Manifestación de Impacto Ambiental en su modalidad Particular, como a los planos autorizados y bajo cumplimiento de lo que fuera declarado en el Oficio Resolutivo del emitido para el proyecto, de modo que este se ejecute en cumplimiento de sus obligaciones y limitando temporal y espacialmente los efectos de los impactos ambientales.
- Todos los residuos sólidos que fuesen generados en las diferentes etapas del proyecto deberán ser adecuadamente manejados, observándose su correcta disposición final, esto, para evitar que pudiera tenerse su quema y por ende la generación de humo.
- De modo anterior a que se tuviera cualquier actividad que implique la intervención al sustrato y, por ende, el potencial incremento en las partículas totales suspendidas, deberán humedecerse las superficies. De igual modo, en el caso de los residuos de manejo especial y de los materiales en los que fuera posible y necesario, podrá realizarse su humedecimiento para evitar su dispersión por acción del viento.
- Los residuos de manejo especial que pudieran generarse con la obra civil se apilarán en un sitio interior al predio, libre de vegetación que requiera su posterior uso, donde serán humedecidos y verán su almacenamiento temporal, o bien, estos podrán colocarse en sacos de rafia.
- Referente al transporte de los materiales requeridos para la obra civil, deberán ser humedecidos previo a su transporte, o bien, estos podrán colocarse en sacos de rafia, evitando una mayor dispersión de estos por acción del viento.
- Por las dimensiones y naturaleza del proyecto, podrá optarse por no hacer uso de maquinaria pesada, con lo cual se evitaría la generación de emisiones de gases contaminantes.

III.1.4. REGLAMENTO PARA LA PROTECCIÓN DEL AMBIENTE CONTRA LA CONTAMINACIÓN ORIGINADA POR LA EMISIÓN DE RUIDO

Artículo 11: El nivel de emisión de ruido máximo permisible en fuentes fijas es de 68 dB (A) de las seis a las veintidós horas, y de 65 dB de las veintidós a las seis horas. Estos niveles se medirán en forma continua o semicontinua en las colindancias del predio, durante un lapso no menor de quince minutos, conforme a las normas correspondientes...

Artículo 29: Para efectos de prevenir y controlar la contaminación ambiental originada por la emisión de ruido, ocasionada por automóviles, camiones, autobuses, tracto-camiones y similares, se establecen los siguientes niveles permisibles expresados en dB (A).

PESO BRUTO VEHICULAR	HASTA 3,000 KG	MÁS DE 3,000 KG. Y HASTA 10,000 KG.	MÁS DE 10,000 KG.
Nivel Máximo Permisible dB (A)	79	81	84

Artículo 32: Cuando por cualquier circunstancia los vehículos automotores rebasen los niveles máximos permisibles de emisión de ruido, el responsable deberá adoptar de inmediato las medidas necesarias, con el objeto de que el vehículo se ajuste a los niveles adecuados.

VINCULACIÓN: Con la finalidad de dar cumplimiento a lo establecido en los artículos que anteceden respecto a las emisiones de ruido, se tiene que, si bien el proyecto “Construcción y Operación de Vivienda Unifamiliar de Playa en Chuburná Puerto” no generará un incremento significativo en los niveles de ruido debido a sus dimensiones, objetivos y naturaleza, se contemplan acciones con enfoque a asegurar la minimización o control de los efectos potenciales de las obras, como son:

- Todas las actividades del proyecto deberán ser llevadas a cabo en apego a lo descrito en la presente Manifestación de Impacto Ambiental en su modalidad Particular, como a los planos autorizados y bajo cumplimiento de lo que fuera declarado en el Oficio Resolutivo del emitido para el proyecto, de modo que este se ejecute en cumplimiento de sus obligaciones y limitando temporal y espacialmente los efectos de los impactos ambientales.
- Por las dimensiones y naturaleza del proyecto, podrá optarse por no hacer uso de maquinaria pesada, con lo cual se evitaría la generación de niveles de ruido mayores a los esperados.
- Las actividades constructivas del proyecto deberán ser llevadas a cabo durante horarios apropiados, en su caso, según lo señalado por las autoridades competentes. Deberá evitarse hacer uso de horas de la noche, esto para evitar molestias por ruido a la población cercana.

III.1.5. LEY GENERAL PARA LA PREVENCIÓN Y GESTIÓN INTEGRAL DE LOS RESIDUOS

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

VINCULACIÓN: Tanto el proceso constructivo del proyecto (etapas de Preparación del Sitio y de Construcción), como en su momento, la etapa operativa de la Vivienda Unifamiliar (Operación y Mantenimiento) a consecuencia de la presencia humana verán la generación de residuos sólidos urbanos. Por lo anterior, para brindar el adecuado manejo y disposición final de los residuos sólidos urbanos se plantean una serie de acciones, como son las siguientes:

- Los residuos sólidos urbanos a producir en todas las etapas del proyecto se dispondrán contenedores de residuos dentro de los límites del predio, contenedores con la capacidad suficiente para los residuos a generarse, provistos de bolsas plásticas y tapas para facilitar su manejo. Los contenedores de los residuos sólidos urbanos deberán contar con la señalización, color o diferenciación que permita promover la separación entre residuos orgánicos e inorgánicos.
- El servicio de recolección de residuos sólidos urbanos del municipio de Progreso, previa contratación, se encargará de recolectar los residuos generados por lo menos dos veces por semana, transportándolos al sitio final más apropiado.
- A diario, al término de la jornada laboral, deberán realizarse recorridos en toda la superficie del predio, así como en sus proximidades, asegurándose que este se encuentre libre de residuos sólidos urbanos dispersos y de localizar alguno, este deberá situarse en el contenedor correspondiente (orgánicos o inorgánicos).
- Previo a dar inicio con las actividades del proyecto, el personal deberá ser capacitado e informado respecto al correcto manejo de los residuos sólidos urbanos. Por lo anterior, será indicado como estrictamente prohibido arrojar dichos residuos en el sitio o sus proximidades, y en cambio, deberá hacerse uso de los contenedores; también, será señalado como prohibida la realización de actividades para la quema de residuos en el sitio.

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

VINCULACIÓN: El proyecto "Construcción y Operación de Vivienda Unifamiliar de Playa en Chuburná Puerto", al ser de naturaleza constructiva podrá ocasionar la generación de residuos que, de acuerdo al Artículo 19 de la Ley para la Prevención y Gestión Integral de los Residuos pueden ser considerados como de manejo especial. Por lo anterior, y para asegurar su manejo adecuado, se plantean una serie de acciones, como:

- Todos los residuos de manejo especial que fuesen generados durante el proceso constructivo del proyecto deberán ser adecuadamente manejados, observándose su correcta disposición final, esto, para evitar que pudiera tenerse su dispersión sobre la vegetación nativa, zonas de playa, las Áreas de Conservación u otras.

- De modo anterior a que se tuviera cualquier actividad que implique la intervención al sustrato y, por ende, el potencial incremento en las partículas totales suspendidas, deberán humedecerse las superficies. De igual modo, en el caso de los residuos de manejo especial y de los materiales en los que fuera posible y necesario, podrá realizarse su humedecimiento para evitar su dispersión por acción del viento.
- El contratista encargado de la obra civil del proyecto deberá verificar y supervisar el ingreso de los materiales para la construcción, asegurando que el volumen adquirido sea el adecuado, minimizando en la medida de lo posible la generación de excedentes y por ende de una potencial mayor generación de residuos de manejo especial.
- Los residuos de manejo especial que pudieran generarse con la obra civil se apilarán en un sitio interior al predio, libre de vegetación que requiera su posterior uso, donde serán humedecidos y verán su almacenamiento temporal, o bien, estos podrán colocarse en sacos de rafia. Siempre que fuera posible, y de requerirse para nivelación o relleno de superficies, deberá preferirse el aprovechamiento de los residuos de manejo especial.
- Referente al transporte de los materiales requeridos para la obra civil, deberán ser humedecidos previo a su transporte, o bien, estos podrán colocarse en sacos de rafia, evitando una mayor dispersión de estos por acción del viento.
- Los residuos de manejo especial resultantes que no puedan ser aprovechados deberán ser enviados a sitios autorizados por las autoridades correspondientes para su disposición final, de forma periódica o acorde a los volúmenes de generación, esto a través de del contratista de la obra civil. Los sitios de disposición final podrán ser: predios que requieran su relleno, bancos de extracción de materiales pétreos en etapa de restauración o bien, aquellos que en su caso designasen las autoridades competentes.

Artículo 22: Las personas que generen o manejen residuos y que requieran determinar si éstos son peligrosos, conforme a lo previsto en este ordenamiento, deberán remitirse a lo que establezcan las normas oficiales mexicanas que los clasifican como tales.

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 41: Los generadores de residuos peligrosos y los gestores de este tipo de residuos, deberán manejarlos de manera segura y ambientalmente adecuada conforme a los términos señalados en esta Ley.

Artículo 42: Los generadores 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.

La responsabilidad del manejo y disposición final de los residuos peligrosos corresponde a quien los genera. En el caso de que se contraten los servicios de manejo y disposición final de residuos peligrosos por 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 tiene el generador.

Los generadores de residuos peligrosos que transfieran éstos a empresas o gestores que presten los servicios de manejo, deberán cerciorarse ante la Secretaría que cuentan con las autorizaciones respectivas y vigentes, en caso contrario serán responsables de los daños que ocasione su manejo.

Artículo 45: Los generadores de residuos peligrosos, deberán identificar, clasificar y manejar sus residuos de conformidad con las disposiciones contenidas en esta Ley y en su Reglamento, así como en las normas oficiales mexicanas que al respecto expida la Secretaría.

En cualquier caso, los generadores deberán dejar libres de residuos peligrosos y de contaminación que pueda representar un riesgo a la salud y al ambiente, las instalaciones en las que se hayan generad o éstos, cuando se cierren o se dejen de realizar en ellas las actividades generadoras de tales residuos.

VINCULACIÓN: El proyecto "Construcción y Operación de Vivienda Unifamiliar de Playa en Chuburná Puerto" por sus dimensiones y naturaleza, no prevé requerir del uso de maquinaria pesada o equipos que utilicen combustibles para su funcionamiento, por lo cual no se presentará la probabilidad de generación de residuos peligrosos.

III.1.6. LEY DE AGUAS NACIONALES

Artículo 47: Las descargas de aguas residuales a bienes nacionales o su infiltración en terrenos que puedan contaminar el subsuelo o los acuíferos, se sujetarán a lo dispuesto en el Título Séptimo de la presente Ley.

"La Autoridad del Agua" promoverá el aprovechamiento de aguas residuales por parte de los municipios, los organismos operadores o por terceros provenientes de los sistemas de agua potable y alcantarillado.

Artículo 85: En concordancia con las Fracciones VI y V del Artículo 7 de la presente Ley, es fundamental que la Federación, los estados, el Distrito Federal y los municipios, a través de las instancias correspondientes, los usuarios del agua y las organizaciones de la sociedad, preserven las condiciones ecológicas del régimen hidrológico, a través de la promoción y ejecución de las medidas y acciones necesarias para proteger y conservar la calidad del agua, en los términos de Ley...

Artículo 88 BIS: Las personas físicas o morales que efectúen descargas de aguas residuales a los cuerpos receptores a que se refiere la presente Ley, deberán:

- I. Contar con el permiso de descarga de aguas residuales mencionado en el Artículo anterior;

- II. Tratar las aguas residuales previamente a su vertido a los cuerpos receptores, cuando sea necesario para cumplir con lo dispuesto en el permiso de descarga correspondiente y en las Normas Oficiales Mexicanas; ...
- IX. Cumplir con las condiciones del permiso de descarga correspondiente y, en su caso, mantener las obras e instalaciones del sistema de tratamiento en condiciones de operación satisfactorias;
- X. Cumplir con las Normas Oficiales Mexicanas y en su caso con las condiciones particulares de descarga que se hubieren fijado, para la prevención y control de la contaminación extendida o dispersa que resulte del manejo y aplicación de sustancias que puedan contaminar la calidad de las aguas nacionales y los cuerpos receptores; ...

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".

En localidades que carezcan de sistemas de alcantarillado y saneamiento, las personas físicas o morales que en su proceso o actividad productiva no utilicen como materia prima sustancias que generen en sus descargas de aguas residuales metales pesados, cianuros o tóxicos y su volumen de descarga no exceda de 300 metros cúbicos mensuales, y sean abastecidas de agua potable por sistemas municipales, estatales o el Distrito Federal, podrán llevar a cabo sus descargas de aguas residuales con sujeción a las Normas Oficiales Mexicanas que al efecto se expidan y mediante un aviso por escrito a "la Autoridad del Agua" ...

Artículo 96 BIS 1: Las personas físicas o morales que descarguen aguas residuales, en violación a las disposiciones legales aplicables, y que causen contaminación en un cuerpo receptor, asumirán la responsabilidad de reparar el daño ambiental causado, sin perjuicio de la aplicación de las sanciones administrativas, penales o civiles que procedan, mediante la remoción de los contaminantes del cuerpo receptor afectado y restituirlo al estado que guardaba antes de producirse el daño, o cuando no fuere posible, mediante el pago de una indemnización fijada en términos de Ley por Autoridad competente.

VINCULACIÓN: El proyecto bajo estudio podrá tener en consecuencia la generación de aguas residuales, diferentes y en dos momentos principales: durante las etapas de Preparación del Sitio y de Construcción, por la presencia constante de trabajadores en el sitio, mientras que, durante la etapa operativa derivado del uso de la Vivienda Unifamiliar, su ocupación y el llenado y uso de la piscina prevista. Por lo anterior, en apego a lo señalado en los artículos que anteceden, como parte del proyecto se deberá asegurar el adecuado manejo y descarga de las aguas, motivo por el cual, se plantean una serie de acciones para preservar la calidad del agua y de los ecosistemas acuáticos, tanto subterráneos como los superficiales, destacando las siguientes acciones:

- Durante el proceso constructivo en el sitio del proyecto, deberán arrendarse sanitarios portátiles a una empresa que cuente con las autorizaciones vigentes. Los sanitarios portátiles deberán situarse dentro de los límites del predio, en una proporción 1:15 (un sanitario por cada 15 personas laborando en el sitio) en áreas libres de vegetación que

- posteriormente requirieran su uso, y el empleo de los sanitarios será indicado como obligatorio para todo el personal implicado en el proyecto.
- La empresa arrendadora de los sanitarios portátiles será responsable de dar mantenimiento periódico a los sanitarios, que deberá ser al menos tres veces por semana. De igual modo, la empresa será responsable de la recolección, transporte, tratamiento y disposición final de las aguas.
 - Dentro de las instalaciones e infraestructura del proyecto se contemplan las instalaciones sanitarias que dirigirán las aguas residuales generadas en la vivienda hacia el sistema de tratamiento de aguas residuales a implementar, que en este caso consistirá en un biodigestor que dé cumplimiento a la NOM-001-SEMARNAT-1996 mediante el cual se brindará el tratamiento primario de las aguas residuales y, este se interconectará con un humedal artificial para el tratamiento complementario de las aguas.
 - Al contemplarse como parte del proyecto la conformación de una piscina, esta deberá contar con sistemas que permitiesen alargar la vida útil del agua. De igual modo, las aguas y la piscina deberán recibir mantenimientos periódicos para asegurar alargar su vida útil.
 - Una vez que el agua de la piscina cumpla con su vida útil, se contratará a una empresa especializada para la recolección del agua, que deberá brindar el tratamiento adecuado para su posterior disposición final.

III.1.7. REGLAMENTO DE LA LEY DE AGUAS NACIONALES

Artículo 134: Las personas físicas o morales que exploten, usen o aprovechen aguas en cualquier uso o actividad, están obligadas a realizar las medidas necesarias para prevenir su contaminación y en su caso para reintegrarlas en condiciones adecuadas, a fin de permitir su utilización posterior en otras actividades o usos y mantener el equilibrio de los ecosistemas.

Artículo 137: Es responsabilidad de los usuarios del agua y de todos los concesionarios a que se refiere el Capítulo II, del Título Sexto de la "Ley", incluidas las unidades y los distritos de riego, cumplir con las normas oficiales mexicanas y en su caso con las demás condiciones particulares de descarga, para la prevención y control de la contaminación extendida o dispersa que resulte del manejo y aplicación de sustancias que puedan contaminar la calidad de las aguas nacionales y los cuerpos receptores...

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

VINCULACIÓN: En apego a lo establecido, para preservar la calidad del agua y los ecosistemas acuáticos, como parte del proyecto "Construcción y Operación de Vivienda Unifamiliar de Playa en Chuburná Puerto" se plantean una serie de acciones, destacando las siguientes:

- Todas las actividades del proyecto deberán ser llevadas a cabo en apego a lo descrito en la presente Manifestación de Impacto Ambiental en su modalidad Particular, como a los planos autorizados y bajo cumplimiento de lo que fuera declarado en el Oficio Resolutivo del emitido

- para el proyecto, de modo que este se ejecute en cumplimiento de sus obligaciones y limitando temporal y espacialmente los efectos de los impactos ambientales.
- Se realizará la delimitación de las superficies a intervenir para fines del proyecto, detectando las áreas en la cuales no se deberá tener afectación alguna, como son las Áreas de Conservación. Estas, serán señalizadas de modo claro con ayuda de cintas de marcaje de algún color llamativo como es el amarillo, sujetas en estacas de madera para facilitar la posterior remoción de las señalizaciones.
 - Las actividades del proyecto deberán ser llevadas a cabo única y exclusivamente en el predio y dentro de este, en las áreas autorizadas, evitando que pudieran ocasionarse afectaciones a predios o hábitats colindantes y, por ende, a la capacidad de estos para la infiltración de agua.
 - El agua cruda a requerir para el desarrollo de las actividades constructivas del proyecto, deberá obtenerse de pipas de agua cruda de empresa autorizada, y el contratista encargado de la obra civil del proyecto deberá responsabilizarse de solicitar volúmenes adecuados del recurso, previniendo su desperdicio.
 - Todos los residuos sólidos que fuesen generados en las diferentes etapas del proyecto deberán ser adecuadamente manejados, observándose su correcta disposición final, esto, para evitar afectaciones a los suelos y a la calidad del agua infiltrada.
 - Durante el proceso constructivo en el sitio del proyecto, deberán arrendarse sanitarios portátiles a una empresa que cuente con las autorizaciones vigentes. Los sanitarios portátiles deberán situarse dentro de los límites del predio, en una proporción 1:15 (un sanitario por cada 15 personas laborando en el sitio) en áreas libres de vegetación que posteriormente requirieran su uso, y el empleo de los sanitarios será indicado como obligatorio para todo el personal implicado en el proyecto.
 - La empresa arrendadora de los sanitarios portátiles será responsable de dar mantenimiento periódico a los sanitarios, que deberá ser al menos tres veces por semana. De igual modo, la empresa será responsable de la recolección, transporte, tratamiento y disposición final de las aguas.
 - Dentro de las instalaciones e infraestructura del proyecto se contemplan las instalaciones sanitarias que dirigirán las aguas residuales generadas en la vivienda hacia el sistema de tratamiento de aguas residuales a implementar, que en este caso consistirá en un biodigestor que dé cumplimiento a la NOM-001-SEMARNAT-1996 mediante el cual se brindará el tratamiento primario de las aguas residuales y, este se interconectará con un humedal artificial para el tratamiento complementario de las aguas.
 - Al contemplarse como parte del proyecto la conformación de una piscina, esta deberá contar con sistemas que permitiesen alargar la vida útil del agua. De igual modo, las aguas y la piscina deberán recibir mantenimientos periódicos para asegurar alargar su vida útil.
 - Una vez que el agua de la piscina cumpla con su vida útil, se contratará a una empresa especializada para la recolección del agua, que deberá brindar el tratamiento adecuado para su posterior disposición final.

III.1.8. LEY GENERAL DE VIDA SILVESTRE

Artículo 4: Es deber de todos los habitantes del país conservar la vida silvestre; queda prohibido cualquier acto que implique su destrucción, daño o perturbación, en perjuicio de los intereses de la Nación...

Artículo 18: Los propietarios y legítimos poseedores de predios en donde se distribuye la vida silvestre, tendrán el derecho a realizar su aprovechamiento sustentable y la obligación de contribuir a conservar el hábitat conforme a lo establecido en la presente Ley; asimismo podrán transferir esta prerrogativa a terceros, conservando el derecho a participar de los beneficios que se deriven de dicho aprovechamiento.

Artículo 27 BIS: No se permitirá la liberación o introducción a los hábitats y ecosistemas naturales de especies exóticas invasoras...

Artículo 30: Queda estrictamente prohibido todo acto de crueldad en contra de la fauna silvestre...

Artículo 31: Cuando se realice traslado de ejemplares vivos de fauna silvestre, éste se deberá efectuar bajo condiciones que eviten o disminuyan la tensión, sufrimiento, traumatismo y dolor, teniendo en cuenta sus características.

VINCULACIÓN: De acuerdo a los resultados obtenidos a través de la caracterización de la flora y fauna en el sitio donde plantean desarrollarse las obras del proyecto "Construcción y Operación de Vivienda Unifamiliar de Playa Chuburná Puerto", fue posible notar que en este como en sus alrededores, no se cuenta con ejemplares de flora o fauna singulares o que precisen de su conservación, lo que deriva de la pérdida de las condiciones ambientales originales del sitio por la presión antrópica de la zona. Pese a tal situación, para asegurar la protección y conservación de las poblaciones de flora de duna costera encontradas en el sitio, se plantea la implementación de una serie de acciones, entre las cuales, destacan las siguientes:

- Todas las actividades del proyecto deberán ser llevadas a cabo en apego a lo descrito en la presente Manifestación de Impacto Ambiental en su modalidad Particular, como a los planos autorizados y bajo cumplimiento de lo que fuera declarado en el Oficio Resolutivo del emitido para el proyecto, de modo que este se ejecute en cumplimiento de sus obligaciones y limitando temporal y espacialmente los efectos de los impactos ambientales.
- Se realizará la delimitación de las superficies a intervenir para fines del proyecto, detectando las áreas en la cuales no se deberá tener afectación alguna, como son las Áreas de Conservación. Estas, serán señalizadas de modo claro con ayuda de cintas de marcaje de algún color llamativo como es el amarillo, sujetas en estacas de madera para facilitar la posterior remoción de las señalizaciones.
- Las actividades del proyecto deberán ser llevadas a cabo única y exclusivamente en el predio y dentro de este, en las áreas autorizadas, evitando que pudieran ocasionarse afectaciones a predios o hábitats colindantes y, por ende, a las poblaciones de flora y fauna presentes en estos.

- **Previo al inicio de las actividades del proyecto, todo el personal implicado en este deberá ser informado sobre el cuidado que deberá tenerse hacia la flora y fauna silvestre, siendo que su aprovechamiento o cualquier perjuicio hacia la fauna será indicado como estrictamente prohibido.**
- **Antes de dar inicio con las obras del proyecto y a diario antes de la jornada laboral, se deberán efectuar actividades para ahuyentar a la fauna silvestre que pudiese localizarse en el sitio. Estas actividades podrán consistir en la generación de ruidos o movimientos fuera de los usuales para el sitio.**
- **En las superficies que contasen con las características adecuadas y que careciesen de vegetación, podrá llevarse a cabo su reforestación o enriquecimiento a través de la siembra de especies nativas y acorde para la vegetación de duna costera, ya fuesen de la zona de pioneras o de matorrales.**
- **En el supuesto de localizar ejemplares de fauna silvestre que por su etología, salud o condiciones requiriesen de actividades adicionales a ahuyentarlas con ruido o movimientos, se deberá contactar con grupos o personal especializado en el manejo del grupo faunístico del que se tratase, para así proceder a realizar actividades de rescate o reubicación según fuese necesario.**

III.1.9. LEY FEDERAL DEL TRABAJO

Artículo 132: Son obligaciones de los patrones:

- I. Cumplir las disposiciones de las normas de trabajo aplicables a sus empresas o establecimientos;
- II.- Pagar a los trabajadores los salarios e indemnizaciones, de conformidad con las normas vigentes en la empresa o establecimiento;
- III.- Proporcionar oportunamente a los trabajadores los útiles, instrumentos y materiales necesarios para la ejecución del trabajo, debiendo darlos de buena calidad, en buen estado y reponerlos tan luego como dejen de ser eficientes, siempre que aquéllos no se hayan comprometido a usar herramienta propia. El patrón no podrá exigir indemnización alguna por el desgaste natural que sufran los útiles, instrumentos y materiales de trabajo;
- XVII. Cumplir el reglamento y las normas oficiales mexicanas en materia de seguridad, salud y medio ambiente de trabajo, así como disponer en todo tiempo de los medicamentos y materiales de curación indispensables para prestar oportuna y eficazmente los primeros auxilios;

Artículo 475 BIS: El patrón es responsable de la seguridad e higiene y de la prevención de los riesgos en el trabajo, conforme a las disposiciones de esta Ley, sus reglamentos y las normas oficiales mexicanas aplicables.

Es obligación de los trabajadores observar las medidas preventivas de seguridad e higiene que establecen los reglamentos y las normas oficiales mexicanas expedidas por las autoridades competentes, así como las que indiquen los patrones para la prevención de riesgos de trabajo.

VINCULACIÓN: El proyecto, al ser de naturaleza constructiva requerirá de la contratación de personal durante las etapas de Preparación del Sitio y de Construcción, motivo por el cual, en

cumplimiento a lo señalado en los artículos anteriores, para garantizar la seguridad e higiene en el trabajo, como proteger la integridad física de los trabajadores plantea las siguientes acciones:

- Deberá preferirse que el personal a emplear cuente con experiencia previa respecto a las labores para las cuales estuviese postulándose, y en caso contrario, proceder a brindar la capacitación correspondiente.
- El personal del proyecto deberá ser informado acerca de los riesgos laborales inherentes al desarrollo de sus actividades, y por ende el contratista encargado de la obra civil les deberá brindar por lo menos el equipo mínimo de seguridad necesario, además de la capacitación correspondiente sobre las acciones que podrán tomar para prevenir la aparición de dichos riesgos.
- Los residuos sólidos urbanos a producir en todas las etapas del proyecto se dispondrán contenedores de residuos dentro de los límites del predio, contenedores con la capacidad suficiente para los residuos a generarse, provistos de bolsas plásticas y tapas para facilitar su manejo. Los contenedores de los residuos sólidos urbanos deberán contar con la señalización, color o diferenciación que permita promover la separación entre orgánicos e inorgánicos.
- El servicio de recolección de residuos sólidos urbanos del municipio de Progreso, previa contratación, se encargará de recolectar los residuos generados por lo menos dos veces por semana, transportándolos al sitio final más apropiado.
- A diario, al término de la jornada laboral, deberán realizarse recorridos en toda la superficie del predio, así como en sus proximidades, asegurándose que este se encuentre libre de residuos sólidos urbanos dispersos y de localizar alguno, este deberá situarse en el contenedor correspondiente (orgánicos o inorgánicos).
- Previo a dar inicio con las actividades del proyecto, el personal deberá ser capacitado e informado respecto al correcto manejo de los residuos sólidos urbanos. Por lo anterior, será indicado como estrictamente prohibido arrojar dichos residuos en el sitio o sus proximidades, y en cambio, deberá hacerse uso de los contenedores; también, será señalado como prohibida la realización de actividades para la quema de residuos o el encendido de fogatas en el sitio.
- Durante el proceso constructivo en el sitio del proyecto, deberán arrendarse sanitarios portátiles a una empresa que cuente con las autorizaciones vigentes. Los sanitarios portátiles deberán situarse dentro de los límites del predio, en una proporción 1:15 (un sanitario por cada 15 personas laborando en el sitio) en áreas libres de vegetación que posteriormente requirieran su uso, y el empleo de los sanitarios será indicado como obligatorio para todo el personal implicado en el proyecto.
- La empresa arrendadora de los sanitarios portátiles será responsable de dar mantenimiento periódico a los sanitarios, que deberá ser al menos tres veces por semana. De igual modo, la empresa será responsable de la recolección, transporte, tratamiento y disposición final de las aguas.
- En todo momento, en el sitio de trabajo durante el proceso constructivo, deberá contarse con al menos un equipo extinguidor de fuegos en buen estado, así como con un botiquín de primeros auxilios.

III.1.10. REGLAMENTO FEDERAL DE SEGURIDAD, HIGIENE Y MEDIO AMBIENTE DE TRABAJO DE LA SECRETARÍA DEL TRABAJO Y PREVISIÓN SOCIAL

Artículo 13: Los patrones están obligados a adoptar, de acuerdo a la naturaleza de las actividades laborales y procesos industriales que se realicen en los centros de trabajo, las medidas de seguridad e higiene pertinentes de conformidad con lo dispuesto en este Reglamento y en las Normas aplicables, a fin de prevenir por una parte, accidentes en el uso de maquinaria, equipo, instrumentos y materiales, y por la otra, enfermedades por la exposición a los agentes químicos, físicos, biológicos, ergonómicos y psicosociales, así como para contar con las instalaciones adecuadas para el desarrollo del trabajo. En los centros de trabajo los niveles máximos permisibles de contaminantes, no deberán exceder los límites establecidos por las Normas correspondientes...

Artículo 15. El patrón deberá informar a los trabajadores respecto de los riesgos relacionados con la actividad laboral específica que desarrollen, y en particular acerca de los riesgos que implique el uso o exposición a los contaminantes del medio ambiente laboral, así como capacitarlos respecto a las medidas y programas que deberán observar para su prevención y control, de conformidad con las disposiciones de este Reglamento y las Normas correspondientes.

Artículo 21: Las áreas de recepción de materiales, almacenamiento, de procesos y operación, mantenimiento, tránsito de personas y vehículos, salidas y áreas de emergencia y demás áreas de los centros de trabajo, deberán estar delimitadas de acuerdo a las Normas relativas. Las áreas destinadas para el almacenamiento temporal de residuos peligrosos, deberán cumplir con lo dispuesto en las Normas aplicables.

Artículo 26: En los centros de trabajo se deberá contar con medidas de prevención y protección, así como con sistemas y equipos para el combate de incendios, en función al tipo y grado de riesgo que entrañe la naturaleza de la actividad de acuerdo con las Normas respectivas.

Artículo 65: Los envases, embalajes, recipientes y contenedores utilizados para el transporte de materiales en general, materiales o sustancias químicas peligrosas en los centros de trabajo, deberán ser los requeridos o adecuados para el tipo de material que contengan y contar con dispositivos de seguridad para evitar riesgos, así como estar señalizados de acuerdo a la Norma correspondiente.

Artículo 73: En los centros de trabajo donde existan áreas en las que se encuentren sustancias inflamables, combustibles o explosivas, se deberán colocar señales y avisos en lugares visibles, que indiquen la prohibición de fumar, introducir fósforos, dispositivos de llamas abiertas, objetos incandescentes y cualquier sustancia susceptible de causar incendio o explosión, de acuerdo con las Normas respectivas.

Artículo 101: En los centros de trabajo donde existan agentes en el medio ambiente laboral que puedan alterar la salud y poner en riesgo la vida de los trabajadores y que por razones técnicas no sea posible aplicar las medidas de prevención y control, el patrón deberá dotar a éstos con el equipo de protección personal adecuado, conforme a la Norma respectiva.

Artículo 107: El patrón deberá establecer un programa para el orden y la limpieza de los locales de los centros de trabajo, la maquinaria y las instalaciones, de acuerdo a las necesidades de la actividad que se desempeñe y a lo que disponga la Norma correspondiente.

Artículo 108: Los servicios sanitarios destinados a los trabajadores deberán conservarse permanentemente en condiciones de uso e higiénicas.

Artículo 109: La basura y los desperdicios que se generen en los centros de trabajo deberán identificarse, clasificarse, manejarse y en su caso, controlarse, de manera que no afecten la salud de los trabajadores y al centro de trabajo.

Artículo 135: El patrón deberá capacitar a los trabajadores informándoles sobre los riesgos de trabajo inherentes a sus labores y las medidas preventivas para evitarlos.

Artículo 138: El personal encargado de la operación del equipo y la maquinaria, así como aquel que maneje, transporte o almacene materiales peligrosos y sustancias químicas, deberá contar con capacitación especializada para llevar a cabo sus actividades en condiciones de óptima seguridad e higiene.

VINCULACIÓN: El proyecto, al ser de naturaleza constructiva requerirá de la contratación de personal durante las etapas de Preparación del Sitio y de Construcción, motivo por el cual, en cumplimiento a lo señalado en los artículos anteriores, para garantizar la seguridad e higiene en el trabajo, como proteger la integridad física de los trabajadores se plantea lo siguiente:

- Deberá preferirse que el personal a emplear cuente con experiencia previa respecto a las labores para las cuales estuviese postulándose, y en caso contrario, proceder a brindar la capacitación correspondiente.
- El personal del proyecto deberá ser informado acerca de los riesgos laborales inherentes al desarrollo de sus actividades, y por ende el contratista encargado de la obra civil les deberá brindar por lo menos el equipo mínimo de seguridad necesario, además de la capacitación correspondiente sobre las acciones que podrán tomar para prevenir la aparición de dichos riesgos.
- Los residuos sólidos urbanos a producir en todas las etapas del proyecto se dispondrán contenedores de residuos dentro de los límites del predio, contenedores con la capacidad suficiente para los residuos a generarse, provistos de bolsas plásticas y tapas para facilitar su manejo. Los contenedores de los residuos sólidos urbanos deberán contar con la señalización, color o diferenciación que permita promover la separación entre orgánicos e inorgánicos.
- El servicio de recolección de residuos sólidos urbanos del municipio de Progreso, previa contratación, se encargará de recolectar los residuos generados por lo menos dos veces por semana, transportándolos al sitio final más apropiado.
- A diario, al término de la jornada laboral, deberán realizarse recorridos en toda la superficie del predio, así como en sus proximidades, asegurándose que este se encontrase libre de

- residuos sólidos urbanos dispersos y de localizar alguno, este deberá situarse en el contenedor correspondiente (orgánicos o inorgánicos).
- Previo a dar inicio con las actividades del proyecto, el personal deberá ser capacitado e informado respecto al correcto manejo de los residuos sólidos urbanos. Por lo anterior, será indicado como estrictamente prohibido arrojar dichos residuos en el sitio o sus proximidades, y en cambio, deberá hacerse uso de los contenedores; también, será señalado como prohibida la realización de actividades para la quema de residuos o el encendido de fogatas en el sitio.
 - Durante el proceso constructivo en el sitio del proyecto, deberán arrendarse sanitarios portátiles a una empresa que cuente con las autorizaciones vigentes. Los sanitarios portátiles deberán situarse dentro de los límites del predio, en una proporción 1:15 (un sanitario por cada 15 personas laborando en el sitio) en áreas libres de vegetación que posteriormente requirieran su uso, y el empleo de los sanitarios será indicado como obligatorio para todo el personal implicado en el proyecto.
 - La empresa arrendadora de los sanitarios portátiles será responsable de dar mantenimiento periódico a los sanitarios, que deberá ser al menos tres veces por semana. De igual modo, la empresa será responsable de la recolección, transporte, tratamiento y disposición final de las aguas.
 - En todo momento, en el sitio de trabajo durante el proceso constructivo, deberá contarse con al menos un equipo extinguidor de fuegos en buen estado, así como con un botiquín de primeros auxilios.

III.2. ORDENAMIENTOS JURÍDICOS ESTATALES

III.2.1. LEY DE PROTECCIÓN AL AMBIENTE DEL ESTADO DE YUCATÁN

Artículo 31: El impacto ambiental que pudiesen ocasionar las obras o actividades que no sean de competencia Federal, será evaluado por la Secretaría, 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 sobre el medio ambiente.

Las personas físicas o morales, que pretendan realizar obras o actividades públicas o privadas que puedan causar desequilibrio ecológico o rebasar los límites y condiciones establecidas en las disposiciones aplicables en la materia, previo a su inicio, deberán obtener la autorización del Ejecutivo Estatal, por conducto de la Secretaría, en los términos de esta Ley y su Reglamento, así como cumplir con los requisitos que se les impongan.

El procedimiento de evaluación del impacto ambiental se inicia con la presentación del informe preventivo y/o manifestación de impacto ambiental y/o estudio de riesgo, así como los documentos que se soliciten, dependiendo de la obra o actividad que se pretende realizar, y concluye con la resolución que la secretaria emita.

Esta información permitirá verificar mediante su análisis si procede o no la presentación de una manifestación de impacto ambiental en cualesquiera de sus modalidades.

VINCULACIÓN: El proyecto "Construcción y Operación de Vivienda Unifamiliar de Playa Chuburná Puerto" tal como su nombre da indicio, trata de una obra nueva de naturaleza constructiva para la conformación de una vivienda unifamiliar de playa, a localizarse en la localidad costera de Chuburná Puerto, municipio de Progreso, motivo por el cual, de acuerdo a lo establecido en los artículos que anteceden, requiere obtener la autorización en materia de impacto ambiental, es por esto que se exhibe la presente Manifestación de Impacto Ambiental en su modalidad Particular (MIA-G) ante la Secretaría de Medio Ambiente y Recursos Naturales (SEMARNAT), siendo que en el estudio se identifican los impactos ambientales potenciales, considerando el conjunto de los elementos ambientales de la zona, además que se establecen las acciones, medidas y programas que asegurarán la gestión y manejo de dichos impactos. A través de lo anterior, se dará inicio al proceso de evaluación de impacto ambiental del proyecto con el fin de obtener la Autorización correspondiente por parte de la SEMARNAT.

Artículo 57: Quienes realicen obras o actividades que contaminen o degraden los suelos o desarrollen actividades relacionadas con la exploración, explotación, extracción y aprovechamiento de materiales o sustancias no reservadas a la Federación están obligados a:

I.- Fomentar prácticas y aplicar tecnologías que mitiguen o eviten los impactos ambientales negativos;

VINCULACIÓN: En apego a lo señalado, para la prevención y control de la contaminación del suelo, como parte del proyecto se plantean una serie de acciones enfocadas a asegurar la preservación de tales factores. Entre tales acciones, destacan las siguientes:

- Todas las actividades del proyecto deberán ser llevadas a cabo en apego a lo descrito en la presente Manifestación de Impacto Ambiental en su modalidad Particular, como a los planos autorizados y bajo cumplimiento de lo que fuera declarado en el Oficio Resolutivo del emitido para el proyecto, de modo que este se ejecute en cumplimiento de sus obligaciones y limitando temporal y espacialmente los efectos de los impactos ambientales.
- Se realizará la delimitación de las superficies a intervenir para fines del proyecto, detectando las áreas en la cuales no se deberá tener afectación alguna, como son las Áreas de Conservación. Estas, serán señalizadas de modo claro con ayuda de cintas de marcaje de algún color llamativo como es el amarillo, sujetas en estacas de madera para facilitar la posterior remoción de las señalizaciones.
- Las actividades del proyecto deberán ser llevadas a cabo única y exclusivamente en el predio y dentro de este, en las áreas autorizadas, evitando que pudieran ocasionarse afectaciones a predios o hábitats colindantes y, por ende, los suelos en estas.
- El agua cruda a requerir para el desarrollo de las actividades constructivas del proyecto, deberá obtenerse de pipas de agua cruda de empresa autorizada, y el contratista encargado de la obra civil del proyecto deberá responsabilizarse de solicitar volúmenes adecuados del recurso, previniendo su desperdicio.
- Los residuos sólidos urbanos a producir en todas las etapas del proyecto se dispondrán contenedores de residuos dentro de los límites del predio, contenedores con la capacidad suficiente para los residuos a generarse, provistos de bolsas plásticas y tapas para facilitar su manejo. Los contenedores de los residuos sólidos urbanos deberán contar con la

- señalización, color o diferenciación que permita promover la separación entre residuos orgánicos e inorgánicos.
- El servicio de recolección de residuos sólidos urbanos del municipio de Progreso, previa contratación, se encargará de recolectar los residuos generados por lo menos dos veces por semana, transportándolos al sitio final más apropiado.
 - Durante el proceso constructivo en el sitio del proyecto, deberán arrendarse sanitarios portátiles a una empresa que cuente con las autorizaciones vigentes. Los sanitarios portátiles deberán situarse dentro de los límites del predio, en una proporción 1:15 (un sanitario por cada 15 personas laborando en el sitio) en áreas libres de vegetación que posteriormente requirieran su uso, y el empleo de los sanitarios será indicado como obligatorio para todo el personal implicado en el proyecto.
 - La empresa arrendadora de los sanitarios portátiles será responsable de dar mantenimiento periódico a los sanitarios, que deberá ser al menos tres veces por semana. De igual modo, la empresa será responsable de la recolección, transporte, tratamiento y disposición final de las aguas.
 - Dentro de las instalaciones e infraestructura del proyecto se contemplan las instalaciones sanitarias que dirigirán las aguas residuales generadas en la vivienda hacia el sistema de tratamiento de aguas residuales a implementar, que en este caso consistirá en un biodigestor que dé cumplimiento a la NOM-001-SEMARNAT-1996 mediante el cual se brindará el tratamiento primario de las aguas residuales y, este se interconectará con un humedal artificial para el tratamiento complementario de las aguas.
 - Al contemplarse como parte del proyecto la conformación de una piscina, esta deberá contar con sistemas que permitiesen alargar la vida útil del agua. De igual modo, las aguas y la piscina deberán recibir mantenimientos periódicos para asegurar alargar su vida útil.
 - Una vez que el agua de la piscina cumpla con su vida útil, se contratará a una empresa especializada para la recolección del agua, que deberá brindar el tratamiento adecuado para su posterior disposición final.

Artículo 93: Las emisiones de cualquier tipo de contaminante de la atmósfera no deberán exceder los niveles máximos permisibles, por tipo de contaminante o por fuentes de contaminación que establezcan en las Normas Oficiales Mexicanas.

Artículo 95: Las emisiones contaminantes a la atmosfera 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...

Artículo 102: No se permitirá la circulación de vehículos automotores que emitan gases, humos o polvos, cuyos niveles de emisión de contaminantes a la atmosfera, rebasen los máximos permisibles establecidos en las normas oficiales mexicanas y en las normas técnicas ambientales vigentes en el estado.

Artículo 107: Queda prohibida la quema a cielo abierto de cualquier tipo de residuos...

VINCULACIÓN: El proceso constructivo del proyecto podrá ocasionar cierto aumento en las emisiones de partículas totales suspendidas en la atmósfera, tanto por la intervención al sustrato como por el uso de materiales de construcción y el desarrollo de la obra civil. Por lo anterior, no se espera ocasionar un incremento significativo de las emisiones, además que no se hará uso de maquinaria u otros equipos que pudiesen generar emisiones de gases. Pese a lo anterior, en apego a lo señalado en los artículos que anteceden el proyecto plantea una serie de acciones, destacando las siguientes:

- Todas las actividades del proyecto deberán ser llevadas a cabo en apego a lo descrito en la presente Manifestación de Impacto Ambiental en su modalidad Particular, como a los planos autorizados y bajo cumplimiento de lo que fuera declarado en el Oficio Resolutivo del emitido para el proyecto, de modo que este se ejecute en cumplimiento de sus obligaciones y limitando temporal y espacialmente los efectos de los impactos ambientales.
- Todos los residuos sólidos que fuesen generados en las diferentes etapas del proyecto deberán ser adecuadamente manejados, observándose su correcta disposición final, esto, para evitar que pudiera tenerse su quema y por ende la generación de humo.
- De modo anterior a que se tuviera cualquier actividad que implique la intervención al sustrato y, por ende, el potencial incremento en las partículas totales suspendidas, deberán humedecerse las superficies. De igual modo, en el caso de los residuos de manejo especial y de los materiales en los que fuera posible y necesario, podrá realizarse su humedecimiento para evitar su dispersión por acción del viento.
- Los residuos de manejo especial que pudieran generarse con la obra civil se apilarán en un sitio interior al predio, libre de vegetación que requiera su posterior uso, donde serán humedecidos y verán su almacenamiento temporal, o bien, estos podrán colocarse en sacos de rafia.
- Referente al transporte de los materiales requeridos para la obra civil, deberán ser humedecidos previo a su transporte, o bien, estos podrán colocarse en sacos de rafia, evitando una mayor dispersión de estos por acción del viento.
- Por las dimensiones y naturaleza del proyecto, podrá optarse por no hacer uso de maquinaria pesada, con lo cual se evitaría la generación de emisiones de gases contaminantes.

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 normatividad aplicable.

VINCULACIÓN: El proyecto bajo estudio podrá tener en consecuencia la generación de aguas residuales, diferentes y en dos momentos principales: durante las etapas de Preparación del Sitio y de Construcción, por la presencia constante de trabajadores en el sitio, mientras que, durante la etapa operativa derivado del uso de la Vivienda Unifamiliar, su ocupación y el llenado y uso de la piscina prevista. Por lo anterior, en apego a lo señalado en los artículos que anteceden, como parte del proyecto se deberá asegurar el adecuado manejo y descarga de las aguas, motivo por el cual, se plantean una serie de acciones para preservar la calidad del agua y de los ecosistemas acuáticos, tanto subterráneos como los superficiales, destacando las siguientes acciones:

- Durante el proceso constructivo en el sitio del proyecto, deberán arrendarse sanitarios portátiles a una empresa que cuente con las autorizaciones vigentes. Los sanitarios portátiles deberán situarse dentro de los límites del predio, en una proporción 1:15 (un sanitario por cada 15 personas laborando en el sitio) en áreas libres de vegetación que posteriormente requirieran su uso, y el empleo de los sanitarios será indicado como obligatorio para todo el personal implicado en el proyecto.
- La empresa arrendadora de los sanitarios portátiles será responsable de dar mantenimiento periódico a los sanitarios, que deberá ser al menos tres veces por semana. De igual modo, la empresa será responsable de la recolección, transporte, tratamiento y disposición final de las aguas.
- Dentro de las instalaciones e infraestructura del proyecto se contemplan las instalaciones sanitarias que dirigirán las aguas residuales generadas en la vivienda hacia el sistema de tratamiento de aguas residuales a implementar, que en este caso consistirá en un biodigestor que dé cumplimiento a la NOM-001-SEMARNAT-1996 mediante el cual se brindará el tratamiento primario de las aguas residuales y, este se interconectará con un humedal artificial para el tratamiento complementario de las aguas.
- Al contemplarse como parte del proyecto la conformación de una piscina, esta deberá contar con sistemas que permitiesen alargar la vida útil del agua. De igual modo, las aguas y la piscina deberán recibir mantenimientos periódicos para asegurar alargar su vida útil.
- Una vez que el agua de la piscina cumpla con su vida útil, se contratará a una empresa especializada para la recolección del agua, que deberá brindar el tratamiento adecuado para su posterior disposición final.

Artículo 113: Para la prevención y control de la contaminación del suelo se deben observar cuando menos los siguientes criterios:

- II.- Minimizar la generación de residuos e incorporar tecnologías que eviten los daños ambientales y procedimientos para su reúso y reciclaje;
- III.- La utilización de agroquímicos y sustancias tóxicas debe ser compatible con el equilibrio de los ecosistemas y considerar sus efectos sobre la salud humana, ajustándose en todos los casos a la normatividad vigente;

Artículo 114: Los criterios para prevenir y controlar la contaminación del suelo serán considerados en:

- II.- El manejo integral de residuos sólidos urbanos;
- III.- La gestión integral de residuos de manejo especial;

VINCULACIÓN: En apego a lo señalado, para la prevención y control de la contaminación del suelo, como parte del proyecto se plantean una serie de acciones enfocadas a asegurar la preservación de tales factores. Entre tales acciones, destacan las siguientes:

- Todas las actividades del proyecto deberán ser llevadas a cabo en apego a lo descrito en la presente Manifestación de Impacto Ambiental en su modalidad Particular, como a los planos autorizados y bajo cumplimiento de lo que fuera declarado en el Oficio Resolutivo del emitido

para el proyecto, de modo que este se ejecute en cumplimiento de sus obligaciones y limitando temporal y espacialmente los efectos de los impactos ambientales.

- Se realizará la delimitación de las superficies a intervenir para fines del proyecto, detectando las áreas en la cuales no se deberá tener afectación alguna, como son las Áreas de Conservación. Estas, serán señalizadas de modo claro con ayuda de cintas de marcaje de algún color llamativo como es el amarillo, sujetas en estacas de madera para facilitar la posterior remoción de las señalizaciones.
- Las actividades del proyecto deberán ser llevadas a cabo única y exclusivamente en el predio y dentro de este, en las áreas autorizadas, evitando que pudieran ocasionarse afectaciones a predios o hábitats colindantes y, por ende, los suelos en estas.
- El agua cruda a requerir para el desarrollo de las actividades constructivas del proyecto, deberá obtenerse de pipas de agua cruda de empresa autorizada, y el contratista encargado de la obra civil del proyecto deberá responsabilizarse de solicitar volúmenes adecuados del recurso, previniendo su desperdicio.
- Los residuos sólidos urbanos a producir en todas las etapas del proyecto se dispondrán contenedores de residuos dentro de los límites del predio, contenedores con la capacidad suficiente para los residuos a generarse, provistos de bolsas plásticas y tapas para facilitar su manejo. Los contenedores de los residuos sólidos urbanos deberán contar con la señalización, color o diferenciación que permita promover la separación entre residuos orgánicos e inorgánicos.
- El servicio de recolección de residuos sólidos urbanos del municipio de Progreso, previa contratación, se encargará de recolectar los residuos generados por lo menos dos veces por semana, transportándolos al sitio final más apropiado.
- Durante el proceso constructivo en el sitio del proyecto, deberán arrendarse sanitarios portátiles a una empresa que cuente con las autorizaciones vigentes. Los sanitarios portátiles deberán situarse dentro de los límites del predio, en una proporción 1:15 (un sanitario por cada 15 personas laborando en el sitio) en áreas libres de vegetación que posteriormente requirieran su uso, y el empleo de los sanitarios será indicado como obligatorio para todo el personal implicado en el proyecto.
- La empresa arrendadora de los sanitarios portátiles será responsable de dar mantenimiento periódico a los sanitarios, que deberá ser al menos tres veces por semana. De igual modo, la empresa será responsable de la recolección, transporte, tratamiento y disposición final de las aguas.
- Dentro de las instalaciones e infraestructura del proyecto se contemplan las instalaciones sanitarias que dirigirán las aguas residuales generadas en la vivienda hacia el sistema de tratamiento de aguas residuales a implementar, que en este caso consistirá en un biodigestor que dé cumplimiento a la NOM-001-SEMARNAT-1996 mediante el cual se brindará el tratamiento primario de las aguas residuales y, este se interconectará con un humedal artificial para el tratamiento complementario de las aguas.
- Al contemplarse como parte del proyecto la conformación de una piscina, esta deberá contar con sistemas que permitiesen alargar la vida útil del agua. De igual modo, las aguas y la piscina deberán recibir mantenimientos periódicos para asegurar alargar su vida útil.

- Una vez que el agua de la piscina cumpla con su vida útil, se contratará a una empresa especializada para la recolección del agua, que deberá brindar el tratamiento adecuado para su posterior disposición final.

III.2.2. REGLAMENTO DE LA LEY DE PROTECCIÓN AL AMBIENTE DEL ESTADO DE YUCATÁN

Artículo 134: Las emisiones de cualquier tipo de contaminante de la atmósfera no deberán exceder los niveles máximos permisibles, por tipo de contaminante o por fuentes de contaminación que establezcan en las Normas Oficiales Mexicanas.

Artículo 152: Las emisiones de gases, partículas sólidas y líquidas a la atmósfera, monóxido de carbono e hidrocarburos, emitidos por el escape de los vehículos en circulación que utilizan gasolina, diésel o gas R. como combustible, así como de los niveles de opacidad del humo proveniente de la combustión de los vehículos automotores a diésel, no deberán exceder los niveles máximos permisibles de emisiones establecidas en las Normas Oficiales Mexicanas, tomando en cuenta los valores de concentración máxima permisible de contaminantes para el ser humano.

VINCULACIÓN: El proceso constructivo del proyecto podrá ocasionar cierto aumento en las emisiones de partículas totales suspendidas en la atmósfera, tanto por la intervención al sustrato como por el uso de materiales de construcción y el desarrollo de la obra civil. Por lo anterior, no se espera ocasionar un incremento significativo de las emisiones, además que no se hará uso de maquinaria u otros equipos que pudiesen generar emisiones de gases. Pese a lo anterior, en apego a lo señalado en los artículos que anteceden el proyecto plantea una serie de acciones, destacando las siguientes:

- Todas las actividades del proyecto deberán ser llevadas a cabo en apego a lo descrito en la presente Manifestación de Impacto Ambiental en su modalidad Particular, como a los planos autorizados y bajo cumplimiento de lo que fuera declarado en el Oficio Resolutivo del emitido para el proyecto, de modo que este se ejecute en cumplimiento de sus obligaciones y limitando temporal y espacialmente los efectos de los impactos ambientales.
- Todos los residuos sólidos que fuesen generados en las diferentes etapas del proyecto deberán ser adecuadamente manejados, observándose su correcta disposición final, esto, para evitar que pudiera tenerse su quema y por ende la generación de humo.
- De modo anterior a que se tuviera cualquier actividad que implique la intervención al sustrato y, por ende, el potencial incremento en las partículas totales suspendidas, deberán humedecerse las superficies. De igual modo, en el caso de los residuos de manejo especial y de los materiales en los que fuera posible y necesario, podrá realizarse su humedecimiento para evitar su dispersión por acción del viento.
- Los residuos de manejo especial que pudieran generarse con la obra civil se apilarán en un sitio interior al predio, libre de vegetación que requiera su posterior uso, donde serán humedecidos y verán su almacenamiento temporal, o bien, estos podrán colocarse en sacos de rafia.
- Referente al transporte de los materiales requeridos para la obra civil, deberán ser humedecidos previo a su transporte, o bien, estos podrán colocarse en sacos de rafia, evitando una mayor dispersión de estos por acción del viento.

- **Por las dimensiones y naturaleza del proyecto, podrá optarse por no hacer uso de maquinaria pesada, con lo cual se evitaría la generación de emisiones de gases contaminantes.**

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 196: Las aguas residuales domésticas tratadas mediante fosas sépticas, deberán ser vertidas a campos de absorción o irrigación, cuya profundidad este entre tres y cuatro metros sobre el manto freático del lugar. Cuando esto no sea posible, las aguas deberán ser sometidas a algún otro método de tratamiento con eficiencia similar a los sistemas descritos.

Artículo 198: Las disposiciones antes señaladas serán aplicables a las fosas sépticas construidas en el sitio, prefabricadas, de origen nacional o de importación que se comercialicen dentro del país. Los fabricantes y proveedores de fosas sépticas serán responsables del cumplimiento de las disposiciones relativas a las mismas, conjuntamente con las personas responsables de los predios en los que estas sean construidas o instaladas.

VINCULACIÓN: El proyecto bajo estudio podrá tener en consecuencia la generación de aguas residuales, diferentes y en dos momentos principales: durante las etapas de Preparación del Sitio y de Construcción, por la presencia constante de trabajadores en el sitio, mientras que, durante la etapa operativa derivado del uso de la Vivienda Unifamiliar, su ocupación y el llenado y uso de la piscina prevista. Por lo anterior, en apego a lo señalado en los artículos que anteceden, como parte del proyecto se deberá asegurar el adecuado manejo y descarga de las aguas, motivo por el cual, se plantean una serie de acciones para preservar la calidad del agua y de los ecosistemas acuáticos, tanto subterráneos como los superficiales, destacando las siguientes acciones:

- Durante el proceso constructivo en el sitio del proyecto, deberán arrendarse sanitarios portátiles a una empresa que cuente con las autorizaciones vigentes. Los sanitarios portátiles deberán situarse dentro de los límites del predio, en una proporción 1:15 (un sanitario por cada 15 personas laborando en el sitio) en áreas libres de vegetación que posteriormente requirieran su uso, y el empleo de los sanitarios será indicado como obligatorio para todo el personal implicado en el proyecto.
- La empresa arrendadora de los sanitarios portátiles será responsable de dar mantenimiento periódico a los sanitarios, que deberá ser al menos tres veces por semana. De igual modo, la empresa será responsable de la recolección, transporte, tratamiento y disposición final de las aguas.
- Dentro de las instalaciones e infraestructura del proyecto se contemplan las instalaciones sanitarias que dirigirán las aguas residuales generadas en la vivienda hacia el sistema de tratamiento de aguas residuales a implementar, que en este caso consistirá en un biodigestor que dé cumplimiento a la NOM-001-SEMARNAT-1996 mediante el cual se brindará el tratamiento primario de las aguas residuales y, este se interconectará con un humedal artificial para el tratamiento complementario de las aguas.

- **Al contemplarse como parte del proyecto la conformación de una piscina, esta deberá contar con sistemas que permitiesen alargar la vida útil del agua. De igual modo, las aguas y la piscina deberán recibir mantenimientos periódicos para asegurar alargar su vida útil.**
- **Una vez que el agua de la piscina cumpla con su vida útil, se contratará a una empresa especializada para la recolección del agua, que deberá brindar el tratamiento adecuado para su posterior disposición final.**

III.2.3. LEY PARA LA GESTIÓN INTEGRAL DE LOS RESIDUOS EN EL ESTADO DE YUCATÁN

Artículo 5: Se considera de interés público:

I.- Evitar el deterioro al medio ambiente o perjuicio a la colectividad por la liberación de residuos;

Artículo 6: Los residuos objeto de esta Ley se clasifican en:

I.- Residuos de manejo especial

e) Lodos provenientes del tratamiento de aguas residuales;

g) Residuos de la construcción, mantenimiento y demolición en general;

II.- Residuos sólidos:

a) Los generados en las casas habitación, unidades habitacionales o similares que resultan de la eliminación de los materiales que se utilizan en actividades domésticas, de los productos que se consumen, de sus envases, embalajes o empaques y los provenientes de cualquier otra actividad que genere residuos sólidos con características domiciliarias....

Los residuos sólidos deberán ser agrupados en orgánicos e inorgánicos y subclasificados, según el Reglamento que para tal efecto expidan los Ayuntamientos.

Artículo 26: Los residuos sólidos y de manejo especial que sean generados en el Estado, deberán ser gestionados conforme a lo dispuesto en esta Ley, su Reglamento y demás disposiciones que resulten aplicables.

Artículo 27: Son obligaciones de los Generadores de residuos sólidos y de manejo especial:

I. Separar y almacenar los residuos de acuerdo a la normatividad aplicable;

II. Adoptar la cultura de la reutilización, reducción y reciclaje de los residuos;

III. Aplicar las disposiciones específicas, criterios, normas y recomendaciones técnicas para el manejo integral de los residuos sólidos y de manejo especial;

IV. Establecer medidas de minimización, aplicables desde el punto de origen de la generación...

Artículo 28: Los generadores de residuos de manejo especial, además de las obligaciones señaladas en el artículo anterior, deberán:

I. Obtener autorización de la Secretaría;

II. Diseñar los planes de manejo de los residuos que generen y someterlos a la autorización de la Secretaría;

III. Llevar bitácoras en la que se registren el volumen y tipo de residuos generados y la forma de manejo al que fueron sometidos;

- IV. Llevar a cabo el manejo integral de sus residuos, de conformidad con las disposiciones de esta Ley;
- V. Prevenir la contaminación de los suelos con los residuos que generen y, al cierre de operaciones, dejar libre de contaminación dichos suelos;
- VI. Contratar a las empresas de servicio de manejo la realización de esta etapa...

Artículo 31: Se prohíbe:

- I. Desechar residuos de cualquier especie en sitios no autorizados;
- III. Quemar a cielo abierto cualquier tipo de residuos;
- IX. Confinar o realizar el depósito final de residuos en estado líquido o con contenidos líquidos o de materia orgánica, que excedan los máximos permitidos por las normas oficiales mexicanas.

Artículo 43: El manejo integral de los residuos sólidos comprende las siguientes etapas:

- I. Reducción en la fuente;
- II. Separación;
- III. Reutilización;
- IV. Limpia o barrido;
- V. Acopio;
- VI. Recolección;
- VII. Almacenamiento;
- VIII. Traslado o transportación;
- IX. Co-procesamiento
- X. Tratamiento;
- XI. Reciclaje, y
- XII. Disposición final.

Artículo 58: El manejo integral de los residuos de manejo especial comprende las etapas señaladas en el artículo 43 de esta Ley, con excepción de la etapa de limpia o barrido.

Artículo 59: Se requiere autorización de la Secretaría para llevar a cabo las etapas de manejo integral de residuos de manejo especial, establecidas en las fracciones II, III y de la V ala XII del artículo 43 de esta Ley.

VINCULACIÓN: Tanto el proceso constructivo del proyecto (etapas de Preparación del Sitio y de Construcción), como en su momento, la etapa operativa de la Vivienda Unifamiliar (Operación y Mantenimiento) a consecuencia de la presencia humana verán la generación de residuos sólidos urbanos. Por lo anterior, para brindar el adecuado manejo y disposición final de los residuos sólidos urbanos se plantean una serie de acciones, como son las siguientes:

- Los residuos sólidos urbanos a producir en todas las etapas del proyecto se dispondrán contenedores de residuos dentro de los límites del predio, contenedores con la capacidad suficiente para los residuos a generarse, provistos de bolsas plásticas y tapas para facilitar su manejo. Los contenedores de los residuos sólidos urbanos deberán contar con la

señalización, color o diferenciación que permita promover la separación entre residuos orgánicos e inorgánicos.

- El servicio de recolección de residuos sólidos urbanos del municipio de Progreso, previa contratación, se encargará de recolectar los residuos generados por lo menos dos veces por semana, transportándolos al sitio final más apropiado.
- A diario, al término de la jornada laboral, deberán realizarse recorridos en toda la superficie del predio, así como en sus proximidades, asegurándose que este se encuentre libre de residuos sólidos urbanos dispersos y de localizar alguno, este deberá situarse en el contenedor correspondiente (orgánicos o inorgánicos).
- Previo a dar inicio con las actividades del proyecto, el personal deberá ser capacitado e informado respecto al correcto manejo de los residuos sólidos urbanos. Por lo anterior, será indicado como estrictamente prohibido arrojar dichos residuos en el sitio o sus proximidades, y en cambio, deberá hacerse uso de los contenedores; también, será señalado como prohibida la realización de actividades para la quema de residuos en el sitio.

Por otro lado, el proyecto al ser de naturaleza constructiva podrá ocasionar la generación de residuos considerados como de manejo especial. Por lo anterior, y para asegurar su manejo adecuado, se plantean una serie de acciones, como:

- Todos los residuos de manejo especial que fuesen generados durante el proceso constructivo del proyecto deberán ser adecuadamente manejados, observándose su correcta disposición final, esto, para evitar que pudiera tenerse su dispersión sobre la vegetación nativa, zonas de playa, las Áreas de Conservación u otras.
- De modo anterior a que se tuviera cualquier actividad que implique la intervención al sustrato y, por ende, el potencial incremento en las partículas totales suspendidas, deberán humedecerse las superficies. De igual modo, en el caso de los residuos de manejo especial y de los materiales en los que fuera posible y necesario, podrá realizarse su humedecimiento para evitar su dispersión por acción del viento.
- El contratista encargado de la obra civil del proyecto deberá verificar y supervisar el ingreso de los materiales para la construcción, asegurando que el volumen adquirido sea el adecuado, minimizando en la medida de lo posible la generación de excedentes y por ende de una potencial mayor generación de residuos de manejo especial.
- Los residuos de manejo especial que pudieran generarse con la obra civil se apilarán en un sitio interior al predio, libre de vegetación que requiera su posterior uso, donde serán humedecidos y verán su almacenamiento temporal, o bien, estos podrán colocarse en sacos de rafia. Siempre que fuera posible, y de requerirse para nivelación o relleno de superficies, deberá preferirse el aprovechamiento de los residuos de manejo especial.
- Referente al transporte de los materiales requeridos para la obra civil, deberán ser humedecidos previo a su transporte, o bien, estos podrán colocarse en sacos de rafia, evitando una mayor dispersión de estos por acción del viento.
- Los residuos de manejo especial resultantes que no puedan ser aprovechados deberán ser enviados a sitios autorizados por las autoridades correspondientes para su disposición final, de forma periódica o acorde a los volúmenes de generación, esto a través de del contratista

de la obra civil. Los sitios de disposición final podrán ser: predios que requieran su relleno, bancos de extracción de materiales pétreos en etapa de restauración o bien, aquellos que en su caso designasen las autoridades competentes.

III.3. ORDENAMIENTOS JURÍDICOS MUNICIPALES

III.3.1. REGLAMENTO DE LIMPIEZA DEL MUNICIPIO DE PROGRESO

Artículo 14: Queda estrictamente prohibido a los habitantes y visitantes del Municipio tirar, derramar, depositar y acumular materiales o sustancias en lugares y vías públicas, que sean nocivos para la salud, entorpezcan su libre utilización, perjudiquen su belleza y/o contaminen el ambiente.

Artículo 26: Se prohíbe quemar residuos de cualquier clase, en lugares públicos o en el interior de los predios.

VINCULACIÓN: Tanto el proceso constructivo del proyecto (etapas de Preparación del Sitio y de Construcción), como en su momento, la etapa operativa de la Vivienda Unifamiliar (Operación y Mantenimiento) a consecuencia de la presencia humana verán la generación de residuos sólidos urbanos. Por lo anterior, para brindar el adecuado manejo y disposición final de los residuos sólidos urbanos se plantean una serie de acciones, como son las siguientes:

- Los residuos sólidos urbanos a producir en todas las etapas del proyecto se dispondrán contenedores de residuos dentro de los límites del predio, contenedores con la capacidad suficiente para los residuos a generarse, provistos de bolsas plásticas y tapas para facilitar su manejo. Los contenedores de los residuos sólidos urbanos deberán contar con la señalización, color o diferenciación que permita promover la separación entre residuos orgánicos e inorgánicos.
- El servicio de recolección de residuos sólidos urbanos del municipio de Progreso, previa contratación, se encargará de recolectar los residuos generados por lo menos dos veces por semana, transportándolos al sitio final más apropiado.
- A diario, al término de la jornada laboral, deberán realizarse recorridos en toda la superficie del predio, así como en sus proximidades, asegurándose que este se encuentre libre de residuos sólidos urbanos dispersos y de localizar alguno, este deberá situarse en el contenedor correspondiente (orgánicos o inorgánicos).
- Previo a dar inicio con las actividades del proyecto, el personal deberá ser capacitado e informado respecto al correcto manejo de los residuos sólidos urbanos. Por lo anterior, será indicado como estrictamente prohibido arrojar dichos residuos en el sitio o sus proximidades, y en cambio, deberá hacerse uso de los contenedores; también, será señalado como prohibida la realización de actividades para la quema de residuos en el sitio.

Artículo 35: A fin de no favorecer la procreación de fauna nociva y de microorganismos perjudiciales para la salud, así como para evitar la emisión de olores desagradables, todos los generadores de residuos están obligados a contar con recipientes o contenedores cerrados para el almacenamiento temporal de sus residuos.

Artículo 46: En las obras civiles y demoliciones, la contratación de la recolección de escombros y material residual es responsabilidad de quienes lo generen.

Artículo 96: Queda prohibido mezclar escombros de construcción con otros residuos.

VINCULACIÓN: El proyecto "Construcción y Operación de Vivienda Unifamiliar de Playa en Chuburná Puerto", al ser de naturaleza constructiva podrá ocasionar la generación de residuos que, de acuerdo al Artículo 19 de la Ley para la Prevención y Gestión Integral de los Residuos pueden ser considerados como de manejo especial. Por lo anterior, y para asegurar su manejo adecuado, se plantean una serie de acciones, como:

- Todos los residuos de manejo especial que fuesen generados durante el proceso constructivo del proyecto deberán ser adecuadamente manejados, observándose su correcta disposición final, esto, para evitar que pudiera tenerse su dispersión sobre la vegetación nativa, zonas de playa, las Áreas de Conservación u otras.
- De modo anterior a que se tuviera cualquier actividad que implique la intervención al sustrato y, por ende, el potencial incremento en las partículas totales suspendidas, deberán humedecerse las superficies. De igual modo, en el caso de los residuos de manejo especial y de los materiales en los que fuera posible y necesario, podrá realizarse su humedecimiento para evitar su dispersión por acción del viento.
- El contratista encargado de la obra civil del proyecto deberá verificar y supervisar el ingreso de los materiales para la construcción, asegurando que el volumen adquirido sea el adecuado, minimizando en la medida de lo posible la generación de excedentes y por ende de una potencial mayor generación de residuos de manejo especial.
- Los residuos de manejo especial que pudieran generarse con la obra civil se apilarán en un sitio interior al predio, libre de vegetación que requiera su posterior uso, donde serán humedecidos y verán su almacenamiento temporal, o bien, estos podrán colocarse en sacos de rafia. Siempre que fuera posible, y de requerirse para nivelación o relleno de superficies, deberá preferirse el aprovechamiento de los residuos de manejo especial.
- Referente al transporte de los materiales requeridos para la obra civil, deberán ser humedecidos previo a su transporte, o bien, estos podrán colocarse en sacos de rafia, evitando una mayor dispersión de estos por acción del viento.
- Los residuos de manejo especial resultantes que no puedan ser aprovechados deberán ser enviados a sitios autorizados por las autoridades correspondientes para su disposición final, de forma periódica o acorde a los volúmenes de generación, esto a través de del contratista de la obra civil. Los sitios de disposición final podrán ser: predios que requieran su relleno, bancos de extracción de materiales pétreos en etapa de restauración o bien, aquellos que en su caso designasen las autoridades competentes.

III.4. NORMAS OFICIALES MEXICANAS

III.4.1. EN MATERIA DE AGUA

NOM-001-SEMARNAT-1996: Que establece los límites máximos permisibles de contaminantes en las descargas de aguas residuales en aguas y bienes nacionales.

NOM-001-CONAGUA-2011: Requisitos de sistemas de agua potable, toma domiciliaria y alcantarillado sanitario-Hermeticidad y especificaciones y métodos de prueba

NOM-002-SEMARNAT-1996: Que establece los límites máximos permisibles de contaminantes en las descargas de aguas residuales a los sistemas de alcantarillado urbano o municipal

NOM-006-CONAGUA-1997: Que establece las especificaciones y métodos de prueba de la Fosas Sépticas prefabricadas.

VINCULACIÓN: El proyecto bajo estudio podrá tener en consecuencia la generación de aguas residuales, diferentes y en dos momentos principales: durante las etapas de Preparación del Sitio y de Construcción, por la presencia constante de trabajadores en el sitio, mientras que, durante la etapa operativa derivado del uso de la Vivienda Unifamiliar, su ocupación y el llenado y uso de la piscina prevista. Por lo anterior, en apego a lo señalado en los artículos que anteceden, como parte del proyecto se deberá asegurar el adecuado manejo y descarga de las aguas, motivo por el cual, se plantean una serie de acciones en cumplimiento con las Normas aplicables, destacando las siguientes acciones:

- Durante el proceso constructivo en el sitio del proyecto, deberán arrendarse sanitarios portátiles a una empresa que cuente con las autorizaciones vigentes. Los sanitarios portátiles deberán situarse dentro de los límites del predio, en una proporción 1:15 (un sanitario por cada 15 personas laborando en el sitio) en áreas libres de vegetación que posteriormente requirieran su uso, y el empleo de los sanitarios será indicado como obligatorio para todo el personal implicado en el proyecto.
- La empresa arrendadora de los sanitarios portátiles será responsable de dar mantenimiento periódico a los sanitarios, que deberá ser al menos tres veces por semana. De igual modo, la empresa será responsable de la recolección, transporte, tratamiento y disposición final de las aguas.
- Dentro de las instalaciones e infraestructura del proyecto se contemplan las instalaciones sanitarias que dirigirán las aguas residuales generadas en la vivienda hacia el sistema de tratamiento de aguas residuales a implementar, que en este caso consistirá en un biodigestor que dé cumplimiento a la NOM-001-SEMARNAT-1996 mediante el cual se brindará el tratamiento primario de las aguas residuales y, este se interconectará con un humedal artificial para el tratamiento complementario de las aguas.
- Al contemplarse como parte del proyecto la conformación de una piscina, esta deberá contar con sistemas que permitiesen alargar la vida útil del agua. De igual modo, las aguas y la piscina deberán recibir mantenimientos periódicos para asegurar alargar su vida útil.
- Una vez que el agua de la piscina cumpla con su vida útil, se contratará a una empresa especializada para la recolección del agua, que deberá brindar el tratamiento adecuado para su posterior disposición final.

III.4.2. EN MATERIA DE RESIDUOS DE MANEJO ESPECIAL

NOM-161-SEMARNAT-2011: Que establece los criterios para clasificar a los residuos de manejo especial y determinar cuáles están sujetos a plan de manejo; el listado de los mismos, el

procedimiento para la inclusión o exclusión a dicho listado; así como los elementos y procedimientos para la formulación de los planes de manejo.

VINCULACIÓN: El proyecto "Construcción y Operación de Vivienda Unifamiliar de Playa en Chuburná Puerto", al ser de naturaleza constructiva podrá ocasionar la generación de residuos que, de acuerdo al Artículo 19 de la Ley para la Prevención y Gestión Integral de los Residuos pueden ser considerados como de manejo especial. Por lo anterior, y para asegurar su manejo adecuado, se plantean una serie de acciones, como:

- Todos los residuos de manejo especial que fuesen generados durante el proceso constructivo del proyecto deberán ser adecuadamente manejados, observándose su correcta disposición final, esto, para evitar que pudiera tenerse su dispersión sobre la vegetación nativa, zonas de playa, las Áreas de Conservación u otras.
- De modo anterior a que se tuviera cualquier actividad que implique la intervención al sustrato y, por ende, el potencial incremento en las partículas totales suspendidas, deberán humedecerse las superficies. De igual modo, en el caso de los residuos de manejo especial y de los materiales en los que fuera posible y necesario, podrá realizarse su humedecimiento para evitar su dispersión por acción del viento.
- El contratista encargado de la obra civil del proyecto deberá verificar y supervisar el ingreso de los materiales para la construcción, asegurando que el volumen adquirido sea el adecuado, minimizando en la medida de lo posible la generación de excedentes y por ende de una potencial mayor generación de residuos de manejo especial.
- Los residuos de manejo especial que pudieran generarse con la obra civil se apilarán en un sitio interior al predio, libre de vegetación que requiera su posterior uso, donde serán humedecidos y verán su almacenamiento temporal, o bien, estos podrán colocarse en sacos de rafia. Siempre que fuera posible, y de requerirse para nivelación o relleno de superficies, deberá preferirse el aprovechamiento de los residuos de manejo especial.
- Referente al transporte de los materiales requeridos para la obra civil, deberán ser humedecidos previo a su transporte, o bien, estos podrán colocarse en sacos de rafia, evitando una mayor dispersión de estos por acción del viento.
- Los residuos de manejo especial resultantes que no puedan ser aprovechados deberán ser enviados a sitios autorizados por las autoridades correspondientes para su disposición final, de forma periódica o acorde a los volúmenes de generación, esto a través de del contratista de la obra civil. Los sitios de disposición final podrán ser: predios que requieran su relleno, bancos de extracción de materiales pétreos en etapa de restauración o bien, aquellos que en su caso designasen las autoridades competentes.

III.4.3. EN MATERIA DE RESIDUOS PELIGROSOS

NOM-052-SEMARNAT-2005: Que establece las características, el procedimiento de identificación, clasificación y los listados de los residuos peligrosos.

NOM-054-SEMARNAT-1993: Que establece el procedimiento para determinar la incompatibilidad entre dos o más residuos considerados como peligrosos.

VINCULACIÓN: El proyecto "Construcción y Operación de Vivienda Unifamiliar de Playa en Chuburná Puerto" por sus dimensiones y naturaleza, no prevé requerir del uso de maquinaria pesada o equipos que utilicen combustibles para su funcionamiento, por lo cual no se presentará la probabilidad de generación de residuos peligrosos.

III.4.4. EN MATERIA DE EMISIONES A LA ATMÓSFERA

NOM-041-SEMARNAT-2015: 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-044-SEMARNAT-2017: Que establece los límites máximos permisibles de emisión de monóxido de carbono, óxidos de nitrógeno, hidrocarburos no metano, hidrocarburos no metano más óxidos de nitrógeno, partículas y amoniaco, provenientes del escape de motores nuevos que utilizan diésel como combustible y que se utilizarán para la propulsión de vehículos automotores con peso bruto vehicular mayor a 3,857 kilogramos, así como del escape de vehículos automotores nuevos con peso bruto vehicular mayor a 3,857 kilogramos equipados con este tipo de motores.

NOM-045-SEMARNAT-2017: Protección ambiental. - Vehículos en circulación que usan Diesel como combustible. - Límites máximos permisibles de opacidad, procedimiento de prueba y características técnicas del equipo de medición.

VINCULACIÓN: El proceso constructivo del proyecto podrá ocasionar cierto aumento en las emisiones de partículas totales suspendidas en la atmósfera, tanto por la intervención al sustrato como por el uso de materiales de construcción y el desarrollo de la obra civil. Por lo anterior, no se espera ocasionar un incremento significativo de las emisiones, además que no se hará uso de maquinaria u otros equipos que pudiesen generar emisiones de gases. Pese a lo anterior, el proyecto plantea una serie de acciones, destacando las siguientes:

- Todas las actividades del proyecto deberán ser llevadas a cabo en apego a lo descrito en la presente Manifestación de Impacto Ambiental en su modalidad Particular, como a los planos autorizados y bajo cumplimiento de lo que fuera declarado en el Oficio Resolutivo del emitido para el proyecto, de modo que este se ejecute en cumplimiento de sus obligaciones y limitando temporal y espacialmente los efectos de los impactos ambientales.
- Todos los residuos sólidos que fuesen generados en las diferentes etapas del proyecto deberán ser adecuadamente manejados, observándose su correcta disposición final, esto, para evitar que pudiera tenerse su quema y por ende la generación de humo.
- De modo anterior a que se tuviera cualquier actividad que implique la intervención al sustrato y, por ende, el potencial incremento en las partículas totales suspendidas, deberán humedecerse las superficies. De igual modo, en el caso de los residuos de manejo especial y de los materiales en los que fuera posible y necesario, podrá realizarse su humedecimiento para evitar su dispersión por acción del viento.
- Los residuos de manejo especial que pudieran generarse con la obra civil se apilarán en un sitio interior al predio, libre de vegetación que requiera su posterior uso, donde serán

humedecidos y verán su almacenamiento temporal, o bien, estos podrán colocarse en sacos de rafia.

- Referente al transporte de los materiales requeridos para la obra civil, deberán ser humedecidos previo a su transporte, o bien, estos podrán colocarse en sacos de rafia, evitando una mayor dispersión de estos por acción del viento.
- Por las dimensiones y naturaleza del proyecto, podrá optarse por no hacer uso de maquinaria pesada, con lo cual se evitaría la generación de emisiones de gases contaminantes.

III.4.5. 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: Si bien el proyecto “Construcción y Operación de Vivienda Unifamiliar de Playa en Chuburná Puerto” no generará un incremento significativo en los niveles de ruido debido a sus dimensiones, objetivos y naturaleza, se contemplan acciones con enfoque a asegurar la minimización o control de los efectos potenciales de las obras, como son:

- Todas las actividades del proyecto deberán ser llevadas a cabo en apego a lo descrito en la presente Manifestación de Impacto Ambiental en su modalidad Particular, como a los planos autorizados y bajo cumplimiento de lo que fuera declarado en el Oficio Resolutivo del emitido para el proyecto, de modo que este se ejecute en cumplimiento de sus obligaciones y limitando temporal y espacialmente los efectos de los impactos ambientales.
- Por las dimensiones y naturaleza del proyecto, podrá optarse por no hacer uso de maquinaria pesada, con lo cual se evitaría la generación de niveles de ruido mayores a los esperados.
- Las actividades constructivas del proyecto deberán ser llevadas a cabo durante horarios apropiados, en su caso, según lo señalado por las autoridades competentes. Deberá evitarse hacer uso de horas de la noche, esto para evitar molestias por ruido a la población cercana.

III.4.6. EN MATERIA DE FLORA Y FAUNA

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: De acuerdo a los resultados obtenidos a través de la caracterización de la flora y fauna en el sitio donde plantean desarrollarse las obras del proyecto “Construcción y Operación de Vivienda Unifamiliar de Playa Chuburná Puerto”, fue posible notar que en este como en sus alrededores, no se cuenta con ejemplares de flora o fauna singulares o que precisen de su conservación, lo que deriva de la pérdida de las condiciones ambientales originales del sitio por la presión antrópica de la zona. Pese a tal situación, para asegurar la protección y conservación de las poblaciones de flora de duna costera encontradas en el sitio, se plantea la implementación de una serie de acciones, entre las cuales, destacan las siguientes:

- Todas las actividades del proyecto deberán ser llevadas a cabo en apego a lo descrito en la presente Manifestación de Impacto Ambiental en su modalidad Particular, como a los planos

- autorizados y bajo cumplimiento de lo que fuera declarado en el Oficio Resolutivo del emitido para el proyecto, de modo que este se ejecute en cumplimiento de sus obligaciones y limitando temporal y espacialmente los efectos de los impactos ambientales.
- Se realizará la delimitación de las superficies a intervenir para fines del proyecto, detectando las áreas en la cuales no se deberá tener afectación alguna, como son las Áreas de Conservación. Estas, serán señalizadas de modo claro con ayuda de cintas de marcaje de algún color llamativo como es el amarillo, sujetas en estacas de madera para facilitar la posterior remoción de las señalizaciones.
 - Las actividades del proyecto deberán ser llevadas a cabo única y exclusivamente en el predio y dentro de este, en las áreas autorizadas, evitando que pudieran ocasionarse afectaciones a predios o hábitats colindantes y, por ende, a las poblaciones de flora y fauna presentes en estos.
 - Previo al inicio de las actividades del proyecto, todo el personal implicado en este deberá ser informado sobre el cuidado que deberá tenerse hacia la flora y fauna silvestre, siendo que su aprovechamiento o cualquier perjuicio hacia la fauna será indicado como estrictamente prohibido.
 - Antes de dar inicio con las obras del proyecto y a diario antes de la jornada laboral, se deberán efectuar actividades para ahuyentar a la fauna silvestre que pudiese localizarse en el sitio. Estas actividades podrán consistir en la generación de ruidos o movimientos fuera de los usuales para el sitio.
 - En las superficies que contasen con las características adecuadas y que careciesen de vegetación, podrá llevarse a cabo su reforestación o enriquecimiento a través de la siembra de especies nativas y acorde para la vegetación de duna costera, ya fuesen de la zona de pioneras o de matorrales.
 - En el supuesto de localizar ejemplares de fauna silvestre que por su etología, salud o condiciones requiriesen de actividades adicionales a ahuyentarlas con ruido o movimientos, se deberá contactar con grupos o personal especializado en el manejo del grupo faunístico del que se tratase, para así proceder a realizar actividades de rescate o reubicación según fuese necesario.

III.4.7. EN MATERIA DE SEGURIDAD E HIGIENE EN EL TRABAJO

NOM-002-STPS-2000: Condiciones de seguridad, prevención, protección y combate de incendios en los centros de trabajo.

NOM-011-STPS-2001: Condiciones de seguridad e higiene en los centros de trabajo donde se genere ruido.

NOM-017-STPS-2001: Relativa al equipo de protección personal para los trabajadores en el centro de trabajo.

VINCULACIÓN: El proyecto, al ser de naturaleza constructiva requerirá de la contratación de personal durante las etapas de Preparación del Sitio y de Construcción, motivo por el cual, en cumplimiento a lo señalado en las Normas que anteceden, para garantizar la seguridad e higiene

en el trabajo, como proteger la integridad física de los trabajadores se plantean las siguientes acciones:

- Deberá preferirse que el personal a emplear cuente con experiencia previa respecto a las labores para las cuales estuviese postulándose, y en caso contrario, proceder a brindar la capacitación correspondiente.
- El personal del proyecto deberá ser informado acerca de los riesgos laborales inherentes al desarrollo de sus actividades, y por ende el contratista encargado de la obra civil les deberá brindar por lo menos el equipo mínimo de seguridad necesario, además de la capacitación correspondiente sobre las acciones que podrán tomar para prevenir la aparición de dichos riesgos.
- Los residuos sólidos urbanos a producir en todas las etapas del proyecto se dispondrán contenedores de residuos dentro de los límites del predio, contenedores con la capacidad suficiente para los residuos a generarse, provistos de bolsas plásticas y tapas para facilitar su manejo. Los contenedores de los residuos sólidos urbanos deberán contar con la señalización, color o diferenciación que permita promover la separación entre orgánicos e inorgánicos.
- El servicio de recolección de residuos sólidos urbanos del municipio de Progreso, previa contratación, se encargará de recolectar los residuos generados por lo menos dos veces por semana, transportándolos al sitio final más apropiado.
- A diario, al término de la jornada laboral, deberán realizarse recorridos en toda la superficie del predio, así como en sus proximidades, asegurándose que este se encuentre libre de residuos sólidos urbanos dispersos y de localizar alguno, este deberá situarse en el contenedor correspondiente (orgánicos o inorgánicos).
- Previo a dar inicio con las actividades del proyecto, el personal deberá ser capacitado e informado respecto al correcto manejo de los residuos sólidos urbanos. Por lo anterior, será indicado como estrictamente prohibido arrojar dichos residuos en el sitio o sus proximidades, y en cambio, deberá hacerse uso de los contenedores; también, será señalado como prohibida la realización de actividades para la quema de residuos o el encendido de fogatas en el sitio.
- Durante el proceso constructivo en el sitio del proyecto, deberán arrendarse sanitarios portátiles a una empresa que cuente con las autorizaciones vigentes. Los sanitarios portátiles deberán situarse dentro de los límites del predio, en una proporción 1:15 (un sanitario por cada 15 personas laborando en el sitio) en áreas libres de vegetación que posteriormente requirieran su uso, y el empleo de los sanitarios será indicado como obligatorio para todo el personal implicado en el proyecto.
- La empresa arrendadora de los sanitarios portátiles será responsable de dar mantenimiento periódico a los sanitarios, que deberá ser al menos tres veces por semana. De igual modo, la empresa será responsable de la recolección, transporte, tratamiento y disposición final de las aguas.
- En todo momento, en el sitio de trabajo durante el proceso constructivo, deberá contarse con al menos un equipo extinguidor de fuegos en buen estado, así como con un botiquín de primeros auxilios.

III.5. PLANES O PROGRAMAS DE DESARROLLO URBANO (PDU)

III.5.1. PROGRAMA DE DESARROLLO URBANO DEL MUNICIPIO DE PROGRESO

Considerando la localización del proyecto “Construcción y Operación de Vivienda Unifamiliar de Playa en Chuburná Puerto”, perteneciente al municipio de Progreso, Yucatán, el proyecto se ve regulado por lo establecido en el Programa de Desarrollo Urbano (PDU) denominado como “Plan de Desarrollo Urbano del Municipio de Progreso”, publicado en la Gaceta Municipal de Progreso, Yucatán el día 31 de enero del año 2007.

De acuerdo a lo establecido en el PDU de municipio de Progreso, el sitio en que prevé implementarse el proyecto forma parte de la Unidad Geoambiental “Urbano”, en el Geosistema “IA1”, denominado como “Geosistema mixto tipo corredor urbano/turístico/industrial-Progreso-Uaymitun”, y en específico, al Geosistema “IA102” “Turístico Xtul (Chuburná Puerto)” (Figura III.1), que cuenta con una Política Ambiental de Conservación, y un Impacto Ambiental y Vulnerabilidad Alta. Esta información, entre otros datos, se indican en la Tabla III.1, y de modo subsecuente, se llevará a cabo la vinculación correspondiente con los criterios aplicables del Programa.

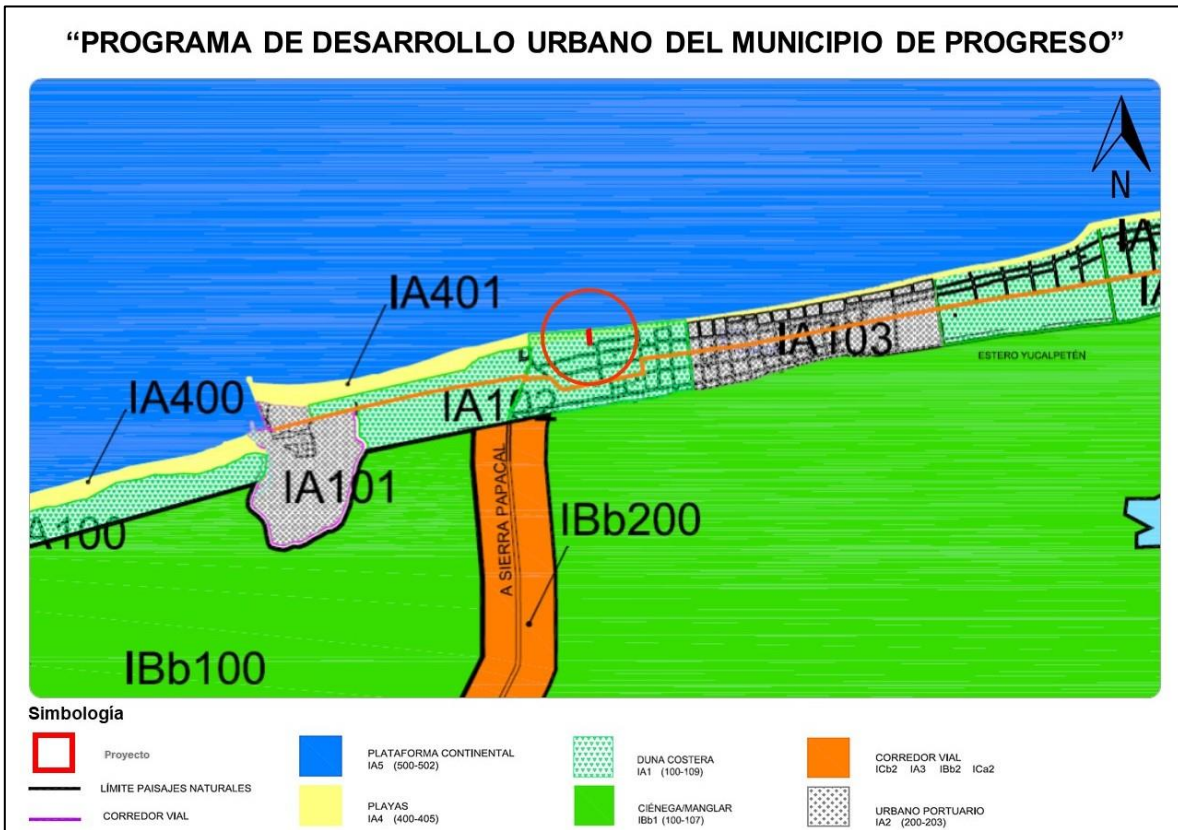


Figura III.1. Ubicación del proyecto respecto al PDU del municipio de Progreso.

Tabla III.1. Características del Geosistema “IA102” del PDU del municipio de Progreso.

GEOSISTEMA IA102 “TURÍSTICO XTUL (CHUBURNÁ PUERTO)”	
Política ambiental	Conservación
Impacto Ambiental	Alto

GEOSISTEMA IA102 “TURÍSTICO XTUL (CHUBURNÁ PUERTO)”	
Vulnerabilidad	Alta
Usos sociales predominantes	Turísticos
Compatible	Vida Silvestre
Condicionado	Leñadores
Incompatible	Desarrollo Urbano, Industria, Agricultura, Extracción de arena, Ganadería
Criterios de Uso	4, 5, 6, 7, 8, 9, 10 y 11

III.5.1.1. CRITERIOS DE USO DEL GEOSISTEMA IA102 DEL PDU DEL MUNICIPIO DE PROGRESO

- No se abrirán nuevos caminos y los existentes deberán tener mantenimiento. Establecer rutas para el tránsito del transporte medio y ligero (mayor de 5 toneladas). Se deberá dar mantenimiento constante a las trincheras para el manejo de salmueras y el control de inundaciones durante eventos climáticos extremos.

VINCULACIÓN: El sitio del cual forma parte el predio del proyecto, tal como ha sido señalado con anterioridad, forma parte de una zona urbanizada, en la cual se cuenta con vialidades delimitadas y habilitadas que podrán aprovecharse para el caso, por lo que no se requerirá de la apertura de nuevos caminos o su mantenimiento, no contraponiéndose el criterio que antecede.

- Se propone prohibir la extracción de arena de las dunas costeras, de requerirse una cantidad esta deberá ser extraída del geosistema IA401 Turístico/Minero en la escollera norte de la entrada a la dársena del Puerto de Abrigo, contactando a los grupos de cargadores areneros del geosistema IA401 Turístico/Minero.

VINCULACIÓN: El proyecto “Construcción y Operación de Vivienda Unifamiliar de Playa en Chuburná Puerto”, tal como su nombre da indicio, trata de la edificación y posterior ocupación y uso de una vivienda unifamiliar de playa, por lo cual, no trata ni requerirá de la extracción de arena, no contraponiéndose el proyecto al criterio que antecede.

- Se propone la promoción de un programa de baños secos para evitar el fecalismo al aire libre.

VINCULACIÓN: El proyecto bajo estudio podrá tener en consecuencia la generación de aguas residuales, diferentes y en dos momentos principales: durante las etapas de Preparación del Sitio y de Construcción, por la presencia constante de trabajadores en el sitio, mientras que, durante la etapa operativa derivado del uso de la Vivienda Unifamiliar, su ocupación y el llenado y uso de la piscina prevista. Por lo anterior, en apego a lo señalado en los artículos que anteceden, como parte del proyecto se deberá asegurar el adecuado manejo y descarga de las aguas, motivo por el cual, se plantean una serie de acciones para preservar la calidad del agua y de los ecosistemas acuáticos, tanto subterráneos como los superficiales, destacando las siguientes acciones:

- Durante el proceso constructivo en el sitio del proyecto, deberán arrendarse sanitarios portátiles a una empresa que cuente con las autorizaciones vigentes. Los sanitarios

- portátiles deberán situarse dentro de los límites del predio, en una proporción 1:15 (un sanitario por cada 15 personas laborando en el sitio) en áreas libres de vegetación que posteriormente requirieran su uso, y el empleo de los sanitarios será indicado como obligatorio para todo el personal implicado en el proyecto.
- La empresa arrendadora de los sanitarios portátiles será responsable de dar mantenimiento periódico a los sanitarios, que deberá ser al menos tres veces por semana. De igual modo, la empresa será responsable de la recolección, transporte, tratamiento y disposición final de las aguas.
 - Dentro de las instalaciones e infraestructura del proyecto se contemplan las instalaciones sanitarias que dirigirán las aguas residuales generadas en la vivienda hacia el sistema de tratamiento de aguas residuales a implementar, que en este caso consistirá en un biodigestor que dé cumplimiento a la NOM-001-SEMARNAT-1996 mediante el cual se brindará el tratamiento primario de las aguas residuales y, este se interconectará con un humedal artificial para el tratamiento complementario de las aguas.
 - Al contemplarse como parte del proyecto la conformación de una piscina, esta deberá contar con sistemas que permitiesen alargar la vida útil del agua. De igual modo, las aguas y la piscina deberán recibir mantenimientos periódicos para asegurar alargar su vida útil.
 - Una vez que el agua de la piscina cumpla con su vida útil, se contratará a una empresa especializada para la recolección del agua, que deberá brindar el tratamiento adecuado para su posterior disposición final.
7. La poda de manglar está restringida.
8. La captura de aves canoras y de ornato, así como la cacería deberá estar restringida.
9. Las rutas ecoturísticas deberán contar con la aprobación de los usuarios y las rutas deberán estar registradas en la oficina de la Dirección de Ecología del Municipio. Se deberán de contar con baños secos en sitios estratégicos.

VINCULACIÓN: El proyecto "Construcción y Operación de Vivienda Unifamiliar de Playa en Chuburná Puerto", tal como su nombre da indicio, trata de la edificación y posterior ocupación y uso de una vivienda unifamiliar de playa, por lo cual, no trata ni requerirá de actividades para: la poda de manglar, la captura y/o caza de aves canoras y de ornato o ecoturísticas, por lo que los criterios que anteceden no son aplicables.

10. Para este geosistema se propone establecer un Centro de Acopio y Transferencia de residuos sólidos, manejado por los usuarios con apoyo del Ayuntamiento, la Secretaría de Ecología del Gobierno del Estado y la SEMARNAT, para el acopio, separación, transformación y comercialización de los productos reciclables.

VINCULACIÓN: Tanto el proceso constructivo del proyecto (etapas de Preparación del Sitio y de Construcción), como en su momento, la etapa operativa de la Vivienda Unifamiliar (Operación y Mantenimiento) a consecuencia de la presencia humana verán la generación de residuos sólidos

urbanos. Por lo anterior, para brindar el adecuado manejo y disposición final de los residuos sólidos urbanos se plantean una serie de acciones, como son las siguientes:

- Los residuos sólidos urbanos a producir en todas las etapas del proyecto se dispondrán contenedores de residuos dentro de los límites del predio, contenedores con la capacidad suficiente para los residuos a generarse, provistos de bolsas plásticas y tapas para facilitar su manejo. Los contenedores de los residuos sólidos urbanos deberán contar con la señalización, color o diferenciación que permita promover la separación entre residuos orgánicos e inorgánicos.
- El servicio de recolección de residuos sólidos urbanos del municipio de Progreso, previa contratación, se encargará de recolectar los residuos generados por lo menos dos veces por semana, transportándolos al sitio final más apropiado.
- A diario, al término de la jornada laboral, deberán realizarse recorridos en toda la superficie del predio, así como en sus proximidades, asegurándose que este se encuentre libre de residuos sólidos urbanos dispersos y de localizar alguno, este deberá situarse en el contenedor correspondiente (orgánicos o inorgánicos).
- Previo a dar inicio con las actividades del proyecto, el personal deberá ser capacitado e informado respecto al correcto manejo de los residuos sólidos urbanos. Por lo anterior, será indicado como estrictamente prohibido arrojar dichos residuos en el sitio o sus proximidades, y en cambio, deberá hacerse uso de los contenedores; también, será señalado como prohibida la realización de actividades para la quema de residuos en el sitio.

11. Se propone limitar la construcción de casas habitación o la expansión de la zona urbana o portuaria en este geosistema, excepto aquella infraestructura relacionada con la actividad Turística (áreas de descanso, puntos de observación, espiaderos, acechaderos, senderos interpretativos, caseta de registro de visitantes).

VINCULACIÓN: Acorde al Programa de Ordenamiento Ecológico del Territorio del Estado de Yucatán (POETY), el sitio del proyecto forma parte de la Unidad de Gestión Ambiental (UGA) 1A "Cordones Litorales"; la UGA, presenta un uso principal de Conservación de ecosistemas de la zona costera y una política de Protección, pese a lo anterior, como parte de sus usos Condicionados dictamina el de "Asentamientos humanos", por lo cual puede decirse que la pretendida implementación de la Vivienda Unifamiliar es factible siempre que no se contravengan los criterios aplicables. Respecto al Programa de Ordenamiento Ecológico del Territorio Costero del Estado de Yucatán (POETCY), el sitio del proyecto forma parte de la UGA "PRO04-BAR_URB", la cual posee un paisaje de Isla de Barrera, y una Política Ambiental Urbana. A su vez, dentro de los usos de suelo actuales y compatibles de la UGA se tiene el de "Vivienda unifamiliar", por lo cual, tal como puede notarse, la implementación del presente proyecto es compatible con lo la UGA en comento y su Política Ambiental. Finalmente, respecto al Programa de Desarrollo Urbano del Municipio de Progreso el sitio forma parte del Geosistema "IA102 Turístico Xtul (Chuburná Puerto)", en el cual, se tiene una Política de Aprovechamiento, donde predominan los usos sociales para Desarrollo Urbano, con lo cual se reafirman las tendencias de uso de suelo de la zona y por ende la compatibilidad del proyecto con las condiciones ambientales y urbanas predominantes en el Geosistema.

Descrito lo anterior, puede concluirse que acorde a los diferentes Programas que ordenan los usos de suelo de la zona, la pretendida implementación del proyecto “Construcción y Operación de Vivienda Unifamiliar de Playa en Chuburná Puerto” es factible y no se contrapone a las tendencias y vocación de los usos de suelo para la zona.

III.6. PROGRAMAS DE ORDENAMIENTO ECOLÓGICO DEL TERRITORIO (POET)

III.6.1. PROGRAMA DE ORDENAMIENTO ECOLÓGICO DEL TERRITORIO DEL ESTADO DE YUCATÁN (POETY)

El estado de Yucatán, cuenta con un Programa para el ordenamiento de su territorio, siendo este denominado como “Programa de Ordenamiento Ecológico del Territorio del Estado de Yucatán (POETY, 2007). Este Programa, para una mejor gestión del territorio lo subdivide en Unidades de Gestión Ambiental (UGA), que representan unidades mínimas del territorio en las cuales aplican una serie de criterios de manejo ambiental y urbanos.

Acorde a lo establecido en el POETY y su respectiva cartografía, el sitio en donde plantean desarrollarse las obras del proyecto “Construcción y Operación de Vivienda Unifamiliar de Playa en Chuburná Puerto” forma parte de la Unidad de Gestión Ambiental denominada **1A “Cordones Litorales”** (Figura III.1), dicha UGA presenta un uso principal de Conservación de ecosistemas de la zona costera y una política de Protección, pese a lo anterior, como parte de sus usos Condicionados se establece el de “**Asentamientos humanos**”, lo que indica que el desarrollo del proyecto en comento puede llevarse a cabo siempre que se observase el cumplimiento de lo establecido en los criterios aplicables a la UGA (Tabla III.1).

Tabla III.2. Características de la UGA 1.A “Cordones Litorales” (POETY).

UNIDAD DE GESTIÓN AMBIENTAL (UGA) 1.A “CORDONES LITORALES”	
USOS	
Predominantes	Conservación de ecosistemas de la zona costera
Compatibles	Turismo alternativo y de playa
Condicionados	Asentamientos humanos , extracción de sal, infraestructura básica y de servicios
Incompatibles	Industria de transformación, extracción de materiales pétreos
POLÍTICA	CRITERIOS DE REGULACIÓN ECOLÓGICA
Protección (P)	1, 2, 4, 5, 6, 7, 8, 9, 10, 12, 13, 15.
Conservación (C)	1, 2, 3, 4, 5, 6, 7, 8, 9, 10, 11, 13.
Aprovechamiento (A)	7, 8, 10, 12, 17, 18, 19
Restauración (R)	1, 3, 4, 5, 6, 7, 8, 9,

La UGA 1A “Cordones Litorales” presenta: playas arenosas y dunas, < 5 msnm; relieve plano y ligeramente ondulado (0-0.2 grados de pendiente) formado por acumulación de arena, sobre depósitos cuaternarios de origen marino con desarrollo de dunas y playas, suelos regosoles

incipientes; vegetación de dunas costeras, plantaciones de coco y asentamientos humanos, contando con una superficie total de 55.43 km².

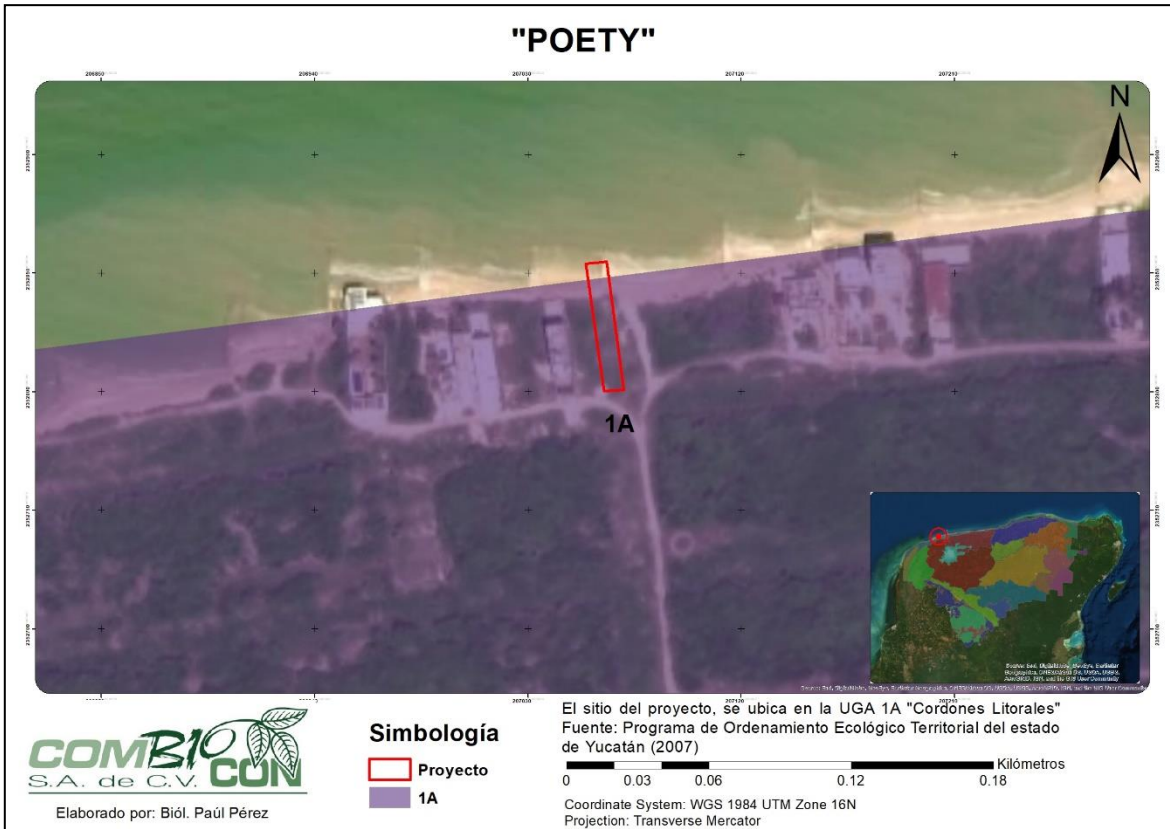


Figura III.2. Ubicación del proyecto de acuerdo a las UGA's del POETY.

III.6.1.1. CRITERIOS ECOLÓGICOS DE LA POLÍTICA DE "PROTECCIÓN" PARA LA UGA "1A"

1. Promover la reconversión y diversificación productiva bajo criterios ecológicos de los usos del suelo y las actividades forestales, agrícolas, pecuarias y extractivas, que no se estén desarrollando conforme a los requerimientos de protección del territorio.

VINCULACIÓN: El proyecto "Construcción y Operación de Vivienda Unifamiliar de Playa en Chuburná Puerto", tal como su nombre da indicio, trata de la edificación y posterior ocupación y uso de una vivienda unifamiliar de playa, por lo cual, no trata ni requerirá de actividades relacionadas con lo forestal, la agricultura, pecuarias o extractivas, por lo que el criterio precedente no es aplicable.

2. Crear las condiciones que generen un desarrollo socioeconómico de las comunidades locales que sea compatible con la protección.

VINCULACIÓN: Como se ha señalado con anterioridad, el proyecto al representar una obra nueva de carácter constructivo, requerirá de la contratación de personal como de la adquisición y consumo de una serie de insumos, materiales y servicios. Por lo anterior, y a fin de promover el desarrollo y concentración de la derrama económica en la zona, deberá preferirse la contratación

de personas de la localidad para ocupar las oportunidades laborales o bien, personas de localidades cercanas o del municipio; de igual modo, la preferencia en la adquisición de los insumos, materiales y servicios deberá focalizarse a empresas, negocios o casas comerciales de la región.

4. No se permiten los asentamientos humanos en ecosistemas altamente deteriorados con riesgo de afectación a la salud por acumulación de desechos, salvo que hayan sido saneados.

VINCULACIÓN: Si bien el sitio del proyecto no cuenta con condiciones ambientales que se precisen conservadas, y se observa la presencia de algunos residuos sólidos urbanos dispersos sobre el terreno, consecuencia del turismo nacional y extranjero, no representa un ecosistema altamente deteriorado con riesgo de afectación a la salud, además que el sitio se ve dentro de la zona urbana de la localidad de Chuburná Puerto, municipio de Progreso.

5. No se permite el confinamiento de desechos industriales, tóxicos y biológico-infecciosos.

VINCULACIÓN: El proyecto "Construcción y Operación de Vivienda Unifamiliar de Playa en Chuburná Puerto", tal como su nombre da indicio, trata de la edificación y posterior ocupación y uso de una vivienda unifamiliar de playa, por lo cual, no prevé la generación y, por tanto, el confinamiento de desechos industriales, tóxicos o biológico-infecciosos, no contraviniéndose el criterio precedente.

6. No se permite la construcción a menos de 20 m de distancia de cuerpos de agua, salvo permisión de la autoridad competente.

7. La construcción de cualquier obra deberá respetar el límite federal, proteger las playas, línea costera, y dunas que la rodean, así como la vegetación en buen estado de conservación.

VINCULACIÓN: El sitio en donde planean desarrollarse las obras del proyecto "Construcción y Operación de Vivienda Unifamiliar de Playa en Chuburná Puerto", debido a su ubicación, su porción norte corresponde a Zona Federal Marítimo Terrestre (ZOFEMAT), por lo que, para los propósitos del proyecto y en cumplimiento con las disposiciones ambientales en materia ambiental en dicha zona no se pretende desarrollar obra, actividad o trabajo alguno, es por eso que se procedió a medir los primeros 20 metros después de la máxima pleamar y de esta forma evitar cualquier afectación a la ZOFEMAT, superficie que de hecho, se mantendrá a modo de Área de Conservación. Con lo anterior, se dará cumplimiento a lo establecido en los criterios que anteceden.

8. No se permite la construcción de edificaciones en áreas bajas inundables, pantanos, dunas costeras y zonas de manglares que estén reconocidas dentro de las áreas de alto riesgo en los Ordenamientos Ecológicos locales y regionales.

VINCULACIÓN: De acuerdo a lo establecido en los Programas de Ordenamiento Ecológico aplicables al sitio donde se pretende establecer el proyecto (POETY y POETCY), como al Programa de Desarrollo Urbano del municipio (PMDUM), este no forma parte de una zona de alto riesgo por lo que el desarrollo de las actividades propuestas no contraviene lo establecido en el criterio anterior.

9. No se permite la quema de vegetación, de desechos sólidos ni la aplicación de herbicidas y defoliantes.

VINCULACIÓN: El proyecto "Construcción y Operación de Vivienda Unifamiliar de Playa en Chuburná Puerto", tal como su nombre da indicio, trata de la edificación y posterior ocupación y uso de una vivienda unifamiliar de playa, por lo cual, no requiere ni tendrá actividades que implicasen la quema de vegetación, de desechos sólidos o la aplicación de herbicidas y defoliantes. Al respecto, se considera de importancia señalar que la remoción de la vegetación en las superficies a intervenir, además de limitarse a tales superficies, será llevada a cabo de modo manual, y los residuos de la vegetación, como de todos los demás tipos que pudieran generarse, serán aprovechados o verán su correcta disposición final.

10. Los depósitos de combustible deben someterse a supervisión y control, incluyendo la transportación.

VINCULACIÓN: El proyecto "Construcción y Operación de Vivienda Unifamiliar de Playa en Chuburná Puerto", tal como su nombre da indicio, trata de la edificación y posterior ocupación y uso de una vivienda unifamiliar de playa, por lo cual, no representa ni tendrá el uso de depósitos de combustible que requieran de su supervisión y control, no siendo aplicable el criterio que antecede.

12. Los proyectos a desarrollar deben garantizar la conectividad de la vegetación entre los predios colindantes que permitan la movilidad de la fauna silvestre.

VINCULACIÓN: De acuerdo a los resultados obtenidos a través de la caracterización de la flora y fauna en el sitio donde plantean desarrollarse las obras del proyecto, fue posible notar que, en este como en sus alrededores, no se cuenta con ejemplares de flora o fauna singulares o que precisen de su conservación, lo que deriva de la pérdida de las condiciones ambientales originales del sitio por la presión antrópica de la zona. Pese a tal situación, para asegurar la protección y conservación de las poblaciones de flora de duna costera encontradas en el sitio, se plantea la implementación de una serie de acciones, entre las cuales, destacan las siguientes:

- Todas las actividades del proyecto deberán ser llevadas a cabo en apego a lo descrito en la presente Manifestación de Impacto Ambiental en su modalidad Particular, como a los planos autorizados y bajo cumplimiento de lo que fuera declarado en el Oficio Resolutivo del emitido para el proyecto, de modo que este se ejecute en cumplimiento de sus obligaciones y limitando temporal y espacialmente los efectos de los impactos ambientales.

- Se realizará la delimitación de las superficies a intervenir para fines del proyecto, detectando las áreas en la cuales no se deberá tener afectación alguna, como son las Áreas de Conservación. Estas, serán señalizadas de modo claro con ayuda de cintas de marcaje de algún color llamativo como es el amarillo, sujetas en estacas de madera para facilitar la posterior remoción de las señalizaciones.
- Las actividades del proyecto deberán ser llevadas a cabo única y exclusivamente en el predio y dentro de este, en las áreas autorizadas, evitando que pudieran ocasionarse afectaciones a predios o hábitats colindantes y, por ende, a las poblaciones de flora y fauna presentes en estos.
- Previo al inicio de las actividades del proyecto, todo el personal implicado en este deberá ser informado sobre el cuidado que deberá tenerse hacia la flora y fauna silvestre, siendo que su aprovechamiento o cualquier perjuicio hacia la fauna será indicado como estrictamente prohibido.
- Antes de dar inicio con las obras del proyecto y a diario antes de la jornada laboral, se deberán efectuar actividades para ahuyentar a la fauna silvestre que pudiese localizarse en el sitio. Estas actividades podrán consistir en la generación de ruidos o movimientos fuera de los usuales para el sitio.
- En las superficies que contasen con las características adecuadas y que careciesen de vegetación, podrá llevarse a cabo su reforestación o enriquecimiento a través de la siembra de especies nativas y acorde para la vegetación de duna costera, ya fuesen de la zona de pioneras o de matorrales.
- En el supuesto de localizar ejemplares de fauna silvestre que por su etología, salud o condiciones requiriesen de actividades adicionales a ahuyentarlas con ruido o movimientos, se deberá contactar con grupos o personal especializado en el manejo del grupo faunístico del que se tratase, para así proceder a realizar actividades de rescate o reubicación según fuese necesario.

13. No se permiten las actividades que degraden la naturaleza en las zonas que formen parte de los corredores biológicos.

VINCULACIÓN: El sitio en donde planean desarrollarse las obras del proyecto, no forma parte de una zona decretada como corredor biológico, pese a lo anterior, se plantean una serie de acciones enfocadas a prevenir o minimizar los impactos ambientales y, por ende, la degradación de la naturaleza.

15. No se permite el pastoreo y la quema de vegetación en las dunas costeras.

VINCULACIÓN: El proyecto "Construcción y Operación de Vivienda Unifamiliar de Playa en Chuburná Puerto", tal como su nombre da indicio, trata de la edificación y posterior ocupación y uso de una vivienda unifamiliar de playa, por lo cual, no requiere ni tendrá actividades para el pastoreo o la quema de vegetación. Al respecto, se considera de importancia señalar que la remoción de la vegetación en las superficies a intervenir, además de limitarse a tales superficies,

será llevada a cabo de modo manual, y los residuos de la vegetación serán aprovechados o verán su correcta disposición final.

III.6.1.2. CRITERIOS ECOLÓGICOS DE LA POLÍTICA DE "CONSERVACIÓN" PARA LA UGA "1A".

1. Los proyectos de desarrollo deben considerar técnicas que disminuyan la pérdida de la cobertura vegetal y de la biodiversidad.

VINCULACIÓN: De acuerdo a los resultados obtenidos a través de la caracterización de la flora y fauna en el sitio donde plantean desarrollarse las obras del proyecto "Construcción y Operación de Vivienda Unifamiliar de Playa Chuburná Puerto", fue posible notar que en este como en sus alrededores, no se cuenta con ejemplares de flora o fauna singulares o que precisen de su conservación, lo que deriva de la pérdida de las condiciones ambientales originales del sitio por la presión antrópica de la zona. Pese a tal situación, para asegurar la protección y conservación de las poblaciones de flora de duna costera encontradas en el sitio, se plantea la implementación de una serie de acciones, entre las cuales, destacan las siguientes:

- Todas las actividades del proyecto deberán ser llevadas a cabo en apego a lo descrito en la presente Manifestación de Impacto Ambiental en su modalidad Particular, como a los planos autorizados y bajo cumplimiento de lo que fuera declarado en el Oficio Resolutivo del emitido para el proyecto, de modo que este se ejecute en cumplimiento de sus obligaciones y limitando temporal y espacialmente los efectos de los impactos ambientales.
- Se realizará la delimitación de las superficies a intervenir para fines del proyecto, detectando las áreas en la cuales no se deberá tener afectación alguna, como son las Áreas de Conservación. Estas, serán señalizadas de modo claro con ayuda de cintas de marcate de algún color llamativo como es el amarillo, sujetas en estacas de madera para facilitar la posterior remoción de las señalizaciones.
- Las actividades del proyecto deberán ser llevadas a cabo única y exclusivamente en el predio y dentro de este, en las áreas autorizadas, evitando que pudieran ocasionarse afectaciones a predios o hábitats colindantes y, por ende, a las poblaciones de flora y fauna presentes en estos.
- Previo al inicio de las actividades del proyecto, todo el personal implicado en este deberá ser informado sobre el cuidado que deberá tenerse hacia la flora y fauna silvestre, siendo que su aprovechamiento o cualquier perjuicio hacia la fauna será indicado como estrictamente prohibido.
- Antes de dar inicio con las obras del proyecto y a diario antes de la jornada laboral, se deberán efectuar actividades para ahuyentar a la fauna silvestre que pudiese localizarse en el sitio. Estas actividades podrán consistir en la generación de ruidos o movimientos fuera de los usuales para el sitio.
- En las superficies que contasen con las características adecuadas y que carecieran de vegetación, podrá llevarse a cabo su reforestación o enriquecimiento a través de la siembra de especies nativas y acorde para la vegetación de duna costera, ya fuesen de la zona de pioneras o de matorrales.
- En el supuesto de localizar ejemplares de fauna silvestre que por su etología, salud o condiciones requiriesen de actividades adicionales a ahuyentarlas con ruido o movimientos,

se deberá contactar con grupos o personal especializado en el manejo del grupo faunístico del que se tratase, para así proceder a realizar actividades de rescate o reubicación según fuese necesario.

2. Prevenir la erosión inducida por las actividades antropogénicas.

VINCULACIÓN: En apego a lo señalado, para la prevención y control de la erosión inducida por las actividades antropogénicas, como parte del proyecto se plantean una serie de acciones enfocadas a prevenir las afectaciones a los suelos. Entre tales acciones, destacan las siguientes:

- Todas las actividades del proyecto deberán ser llevadas a cabo en apego a lo descrito en la presente Manifestación de Impacto Ambiental en su modalidad Particular, como a los planos autorizados y bajo cumplimiento de lo que fuera declarado en el Oficio Resolutivo del emitido para el proyecto, de modo que este se ejecute en cumplimiento de sus obligaciones y limitando temporal y espacialmente los efectos de los impactos ambientales.
- Se realizará la delimitación de las superficies a intervenir para fines del proyecto, detectando las áreas en la cuales no se deberá tener afectación alguna, como son las Áreas de Conservación. Estas, serán señalizadas de modo claro con ayuda de cintas de marcaje de algún color llamativo como es el amarillo, sujetas en estacas de madera para facilitar la posterior remoción de las señalizaciones.
- Las actividades del proyecto deberán ser llevadas a cabo única y exclusivamente en el predio y dentro de este, en las áreas autorizadas, evitando que pudieran ocasionarse afectaciones a predios o hábitats colindantes y, por ende, los suelos en estas.
- Los residuos sólidos urbanos a producir en todas las etapas del proyecto se dispondrán contenedores de residuos dentro de los límites del predio, contenedores con la capacidad suficiente para los residuos a generarse, provistos de bolsas plásticas y tapas para facilitar su manejo. Los contenedores de los residuos sólidos urbanos deberán contar con la señalización, color o diferenciación que permita promover la separación entre residuos orgánicos e inorgánicos.
- Durante el proceso constructivo en el sitio del proyecto, deberán arrendarse sanitarios portátiles a una empresa que cuente con las autorizaciones vigentes. Los sanitarios portátiles deberán situarse dentro de los límites del predio, en una proporción 1:15 (un sanitario por cada 15 personas laborando en el sitio) en áreas libres de vegetación que posteriormente requirieran su uso, y el empleo de los sanitarios será indicado como obligatorio para todo el personal implicado en el proyecto.
- La empresa arrendadora de los sanitarios portátiles será responsable de dar mantenimiento periódico a los sanitarios, que deberá ser al menos tres veces por semana. De igual modo, la empresa será responsable de la recolección, transporte, tratamiento y disposición final de las aguas.
- Dentro de las instalaciones e infraestructura del proyecto se contemplan las instalaciones sanitarias que dirigirán las aguas residuales generadas en la vivienda hacia el sistema de tratamiento de aguas residuales a implementar, que en este caso consistirá en un biodigestor que dé cumplimiento a la NOM-001-SEMARNAT-1996 mediante el cual se brindará el

tratamiento primario de las aguas residuales y, este se interconectará con un humedal artificial para el tratamiento complementario de las aguas.

- Al contemplarse como parte del proyecto la conformación de una piscina, esta deberá contar con sistemas que permitiesen alargar la vida útil del agua. De igual modo, las aguas y la piscina deberán recibir mantenimientos periódicos para asegurar alargar su vida útil.
- Una vez que el agua de la piscina cumpla con su vida útil, se contratará a una empresa especializada para la recolección del agua, que deberá brindar el tratamiento adecuado para su posterior disposición final.

3. Controlar y/o restringir el uso de especies exóticas.

VINCULACIÓN: Como parte del proyecto se prevé la posibilidad de la siembra de especies de flora propias de la costa yucateca para el enriquecimiento en las áreas que así lo requieren, inclusive se plantean áreas ajardinadas. Cabe resaltar que para dicha actividad no se emplearán especies exóticas o de carácter invasivo, con lo cual, no se contrapondrá lo establecido en el criterio que antecede.

4. En el desarrollo de proyectos, se debe proteger los ecosistemas excepcionales tales como selvas, ciénagas, esteros, dunas costeras entre otros; así como las poblaciones de flora y fauna endémicas, amenazadas o en peligro de extinción, que se localicen dentro del área de estos proyectos.

VINCULACIÓN: De acuerdo a los resultados obtenidos a través de la caracterización de la flora y fauna en el sitio donde plantean desarrollarse las obras del proyecto "Construcción y Operación de Vivienda Unifamiliar de Playa Chuburná Puerto", fue posible notar que en este como en sus alrededores, no se cuenta con ejemplares de flora o fauna singulares o que precisen de su conservación, lo que deriva de la pérdida de las condiciones ambientales originales del sitio por la presión antrópica de la zona. Pese a tal situación, para asegurar la protección y conservación de las poblaciones de flora de duna costera encontradas en el sitio, se plantea la implementación de una serie de acciones, entre las cuales, destacan las siguientes:

- Todas las actividades del proyecto deberán ser llevadas a cabo en apego a lo descrito en la presente Manifestación de Impacto Ambiental en su modalidad Particular, como a los planos autorizados y bajo cumplimiento de lo que fuera declarado en el Oficio Resolutivo del emitido para el proyecto, de modo que este se ejecute en cumplimiento de sus obligaciones y limitando temporal y espacialmente los efectos de los impactos ambientales.
- Se realizará la delimitación de las superficies a intervenir para fines del proyecto, detectando las áreas en las cuales no se deberá tener afectación alguna, como son las Áreas de Conservación. Estas, serán señalizadas de modo claro con ayuda de cintas de marcaje de algún color llamativo como es el amarillo, sujetas en estacas de madera para facilitar la posterior remoción de las señalizaciones.
- Las actividades del proyecto deberán ser llevadas a cabo única y exclusivamente en el predio y dentro de este, en las áreas autorizadas, evitando que pudieran ocasionarse afectaciones a

- predios o hábitats colindantes y, por ende, a las poblaciones de flora y fauna presentes en estos.
- Previo al inicio de las actividades del proyecto, todo el personal implicado en este deberá ser informado sobre el cuidado que deberá tenerse hacia la flora y fauna silvestre, siendo que su aprovechamiento o cualquier perjuicio hacia la fauna será indicado como estrictamente prohibido.
 - Antes de dar inicio con las obras del proyecto y a diario antes de la jornada laboral, se deberán efectuar actividades para ahuyentar a la fauna silvestre que pudiese localizarse en el sitio. Estas actividades podrán consistir en la generación de ruidos o movimientos fuera de los usuales para el sitio.
 - En las superficies que contasen con las características adecuadas y que careciesen de vegetación, podrá llevarse a cabo su reforestación o enriquecimiento a través de la siembra de especies nativas y acorde para la vegetación de duna costera, ya fuesen de la zona de pioneras o de matorrales.
 - En el supuesto de localizar ejemplares de fauna silvestre que por su etología, salud o condiciones requiriesen de actividades adicionales a ahuyentarlas con ruido o movimientos, se deberá contactar con grupos o personal especializado en el manejo del grupo faunístico del que se tratase, para así proceder a realizar actividades de rescate o reubicación según fuese necesario.
5. No se permite la instalación de bancos de préstamo de material en unidades localizadas en ANP's, cerca de cuerpos de agua y/o dunas costeras.

VINCULACIÓN: El proyecto "Construcción y Operación de Vivienda Unifamiliar de Playa Chuburná Puerto" tal y como su nombre establece, solo prevé la conformación de una vivienda unifamiliar de playa para su posterior ocupación, por lo que no se realizará el establecimiento de banco de préstamo alguno, además, los materiales de construcción que se adquirirán provendrán de empresas y casas comerciales autorizadas.

6. Los proyectos turísticos deben de contar con estudios de capacidad de carga.

VINCULACIÓN: El proyecto "Construcción y Operación de Vivienda Unifamiliar de Playa Chuburná Puerto" tal y como su nombre establece, solo prevé la conformación de una vivienda unifamiliar de playa para su posterior ocupación, por lo que no se trata de un proyecto considerado como turístico, además que, de acuerdo al Programa de Ordenamiento Ecológico del Territorio Costero (POETCY), el sitio forma parte de una Unidad de Gestión Ambiental con Política Urbana, por ende, el criterio anterior no resulta aplicable. Pese a lo anterior, es importante señalar que se plantea la preservación de Áreas de Conservación, esto, en una superficie del 33.33% del total del predio, y, además, un total de 66.22% contará con suelos naturales, permeables, y solo 33.78% con huella constructiva.

7. Se debe establecer programas de manejo y de disposición de residuos sólidos y líquidos en las áreas destinadas al ecoturismo.

VINCULACIÓN: El proyecto "Construcción y Operación de Vivienda Unifamiliar de Playa Chuburná Puerto" tal y como su nombre establece, solo prevé la conformación de una vivienda unifamiliar de playa para su posterior ocupación, por lo que no se trata de un proyecto considerado como ecoturístico. Pese a lo anterior, la ejecución del proyecto prevé el manejo integral de cada uno de los residuos que se generen en todas sus etapas.

8. No se permite la disposición de materiales derivados de obras, excavaciones o rellenos sobre la vegetación nativa, zona federal marítimo terrestre, zonas inundables y áreas marinas.

VINCULACIÓN: El proyecto "Construcción y Operación de Vivienda Unifamiliar de Playa en Chuburná Puerto", al ser de naturaleza constructiva podrá ocasionar la generación de residuos que, de acuerdo al Artículo 19 de la Ley para la Prevención y Gestión Integral de los Residuos pueden ser considerados como de manejo especial. Por lo anterior, y para asegurar su manejo adecuado, se plantean una serie de acciones, como:

- Todos los residuos de manejo especial que fuesen generados durante el proceso constructivo del proyecto deberán ser adecuadamente manejados, observándose su correcta disposición final, esto, para evitar que pudiera tenerse su dispersión sobre la vegetación nativa, zonas de playa, las Áreas de Conservación u otras.
- De modo anterior a que se tuviera cualquier actividad que implique la intervención al sustrato y, por ende, el potencial incremento en las partículas totales suspendidas, deberán humedecerse las superficies. De igual modo, en el caso de los residuos de manejo especial y de los materiales en los que fuera posible y necesario, podrá realizarse su humedecimiento para evitar su dispersión por acción del viento.
- El contratista encargado de la obra civil del proyecto deberá verificar y supervisar el ingreso de los materiales para la construcción, asegurando que el volumen adquirido sea el adecuado, minimizando en la medida de lo posible la generación de excedentes y por ende de una potencial mayor generación de residuos de manejo especial.
- Los residuos de manejo especial que pudieran generarse con la obra civil se apilarán en un sitio interior al predio, libre de vegetación que requiera su posterior uso, donde serán humedecidos y verán su almacenamiento temporal, o bien, estos podrán colocarse en sacos de rafia. Siempre que fuera posible, y de requerirse para nivelación o relleno de superficies, deberá preferirse el aprovechamiento de los residuos de manejo especial.
- Referente al transporte de los materiales requeridos para la obra civil, deberán ser humedecidos previo a su transporte, o bien, estos podrán colocarse en sacos de rafia, evitando una mayor dispersión de estos por acción del viento.
- Los residuos de manejo especial resultantes que no puedan ser aprovechados deberán ser enviados a sitios autorizados por las autoridades correspondientes para su disposición final, de forma periódica o acorde a los volúmenes de generación, esto a través de del contratista de la obra civil. Los sitios de disposición final podrán ser: predios que requieran su relleno, bancos de extracción de materiales pétreos en etapa de restauración o bien, aquellos que en su caso designasen las autoridades competentes.

9. Las vías de comunicación deben contar con drenajes suficientes que permitan el libre flujo de agua, evitando su represamiento.
10. El sistema de drenaje de las vías de comunicación debe sujetarse a mantenimiento periódico para evitar su obstrucción y mal funcionamiento.

VINCULACIÓN: El proyecto "Construcción y Operación de Vivienda Unifamiliar de Playa Chuburná Puerto" tal y como su nombre establece, solo prevé la conformación de una vivienda unifamiliar de playa para su posterior ocupación, siendo que para su acceso se emplearán las vialidades existentes, por lo que no se requerirá el establecimiento de nuevas vías de comunicación, siendo que los criterios que anteceden no resultan aplicables.

11. Para la ubicación de infraestructura sobre las playas y dunas, se debe establecer una zona de restricción de construcción, basada en un estudio de procesos costeros de la zona de acuerdo a los Ordenamientos Ecológicos regionales y locales.

VINCULACIÓN: El predio del proyecto conforme a su ubicación, forma parte de la Unidad de Gestión Ambiental (UGA) del Programa de Ordenamiento Ecológico Territorial Costero del estado de Yucatán (POETCY) denominada "PRO04-BAR_URB", que como se puede apreciar en su nombre, posee un paisaje de Isla de Barrera (BAR), y una Política "Urbana", siendo que el proyecto se ve acorde al uso de suelo predominante en la zona. Además, de acuerdo al Programa de Desarrollo Urbano del Municipio de Progreso, este forma parte del Geosistema IA102, en donde se manifiesta que se puede ejecutar el proyecto siempre que se dé cumplimiento a los criterios correspondientes establecidos en dicho Programa. En este sentido el proyecto se ve acorde a los Ordenamientos locales. De igual modo, como ha sido señalado con anterioridad, se plantea la preservación de Áreas de Conservación, esto, en una superficie del 33.33% del total del predio, y, además, un total de 66.22% contará con suelos naturales, permeables, y solo 33.78% con huella constructiva. Al respecto, el Área de Conservación comprenderá la Zona Federal Marítimo Terrestre que traslapa a parte del predio, con lo que se preservarán las playas y dunas.

13. Los proyectos de desarrollo deben identificar y conservar los ecosistemas cuyos servicios ambientales son de relevancia para la región.

VINCULACIÓN: De acuerdo a los resultados obtenidos a través de la caracterización de la flora y fauna en el sitio fue posible notar que, en este como en sus alrededores, no se cuenta con ecosistemas que se precisen conservados, esto por la presión antrópica de la zona. Pese a tal situación, para asegurar la protección y conservación de la biota y el ambiente, se plantea la implementación de una serie de acciones, entre las cuales, destacan las siguientes:

- Todas las actividades del proyecto deberán ser llevadas a cabo en apego a lo descrito en la presente Manifestación de Impacto Ambiental en su modalidad Particular, como a los planos autorizados y bajo cumplimiento de lo que fuera declarado en el Oficio Resolutivo del emitido para el proyecto, de modo que este se ejecute en cumplimiento de sus obligaciones y limitando temporal y espacialmente los efectos de los impactos ambientales.

- Se realizará la delimitación de las superficies a intervenir para fines del proyecto, detectando las áreas en la cuales no se deberá tener afectación alguna, como son las Áreas de Conservación. Estas, serán señalizadas de modo claro con ayuda de cintas de marcaje de algún color llamativo como es el amarillo, sujetas en estacas de madera para facilitar la posterior remoción de las señalizaciones.
- Las actividades del proyecto deberán ser llevadas a cabo única y exclusivamente en el predio y dentro de este, en las áreas autorizadas, evitando que pudieran ocasionarse afectaciones a predios o hábitats colindantes y, por ende, a las poblaciones de flora y fauna presentes en estos.
- Previo al inicio de las actividades del proyecto, todo el personal implicado en este deberá ser informado sobre el cuidado que deberá tenerse hacia la flora y fauna silvestre, siendo que su aprovechamiento o cualquier perjuicio hacia la fauna será indicado como estrictamente prohibido.
- Antes de dar inicio con las obras del proyecto y a diario antes de la jornada laboral, se deberán efectuar actividades para ahuyentar a la fauna silvestre que pudiese localizarse en el sitio. Estas actividades podrán consistir en la generación de ruidos o movimientos fuera de los usuales para el sitio.
- En las superficies que contasen con las características adecuadas y que careciesen de vegetación, podrá llevarse a cabo su reforestación o enriquecimiento a través de la siembra de especies nativas y acorde para la vegetación de duna costera, ya fuesen de la zona de pioneras o de matorrales.
- En el supuesto de localizar ejemplares de fauna silvestre que por su etología, salud o condiciones requiriesen de actividades adicionales a ahuyentarlas con ruido o movimientos, se deberá contactar con grupos o personal especializado en el manejo del grupo faunístico del que se tratase, para así proceder a realizar actividades de rescate o reubicación según fuese necesario.

III.6.1.3. CRITERIOS ECOLÓGICOS DE LA POLÍTICA DE "APROVECHAMIENTO" PARA LA UGA "1A"

7. Permitir el ecoturismo de baja densidad en las modalidades de contemplación y senderismo.
8. En las actividades pecuarias debe fomentarse la rotación de potreros y el uso de cercos vivos con plantas nativas.
10. Permitir las actividades de pesca deportiva y recreativa de acuerdo a la normatividad vigente.
12. Utilizar materiales naturales de la región en la construcción de instalaciones ecoturísticas.
17. No se permite la ganadería extensiva en dunas, sabanas, selvas inundables, manglares salvo previa autorización de la autoridad competente.
18. Permitir la extracción de arena en sitios autorizados exclusivamente para programas y proyectos de recuperación de playas. Para otros fines, deberá de contarse con la autorización de las autoridades competentes.

VINCULACIÓN: El proyecto "Construcción y Operación de Vivienda Unifamiliar de Playa en Chuburná Puerto", tal como su nombre da indicio, trata de la edificación y posterior ocupación y uso de una vivienda unifamiliar de playa, por lo cual, no requiere ni tendrá actividades relacionadas con la pesca, con el turismo, con actividades agropecuarias o para la extracción de arena, concluyéndose que los criterios Ecológicos de la Política de Aprovechamiento 7, 8, 10, 12, 17 y 18 no resultan aplicables.

19. No se permite la construcción de espigones, espolones o estructuras que modifiquen el acarreo litoral salvo aquellas que se sometan al procedimiento de evaluación de impacto ambiental.

VINCULACIÓN: El proyecto "Construcción y Operación de Vivienda Unifamiliar de Playa en Chuburná Puerto", tal como su nombre da indicio, trata de la edificación y posterior ocupación y uso de una vivienda unifamiliar de playa, el cual se desarrollará única y exclusivamente en las superficies solicitadas y acorde a los planos que resultasen sellados y autorizados, siendo que no comprenderá la construcción de espigones, espolones u otras estructuras que modifiquen el acarreo litoral. Al respecto, es importante hacer mención que en el sitio en donde planean desarrollarse las obras del proyecto, debido a su ubicación, su porción norte corresponde a Zona Federal Marítimo Terrestre (ZOFEMAT), por lo que, para los propósitos del proyecto y en cumplimiento con las disposiciones ambientales en materia ambiental en dicha zona no se pretende desarrollar obra, actividad o trabajo alguno, es por eso que se procedió a medir los primeros 20 metros después de la máxima pleamar y de esta forma evitar cualquier afectación a la ZOFEMAT, superficie que de hecho, se mantendrá a modo de Área de Conservación. Con lo anterior, se dará cumplimiento a lo establecido en el criterio.

III.6.1.4. CRITERIOS ECOLÓGICOS DE LA POLÍTICA DE "RESTAURACIÓN" PARA LA UGA "1A"

1. Recuperar las tierras no productivas y degradadas.

VINCULACIÓN: En el área donde se localiza el predio del proyecto se observan efectos ocasionados por el crecimiento de la urbe costera, apreciándose en la franja vertical de la zona, infraestructura destinada para la habitación además de vialidades de arena compactada que permiten acceso a los predios en la zona, y que han fragmentado los hábitats. En dirección Este y Sur de la poligonal del predio se observa como tal la zona urbana de la localidad de Chuburná Puerto lo que establece la pérdida de las condiciones ambientales primarias y el uso de suelo actual en el Área de Estudio. Por otro lado, se distinguen residuos sólidos dispersos en los límites de la poligonal, los cuales pudieron ser arrojados por los lugareños o visitantes de la localidad. Por lo anterior, ejecutar el proyecto permitirá dar un uso adecuado al predio conforme a las tendencias del área sin contraponerse a los ordenamientos ecológicos o a la normatividad mexicana aplicable.

3. Restaurar las áreas de extracción de sal o arena.

VINCULACIÓN: El predio donde se prevé la conformación del proyecto "Construcción y Operación de Vivienda Unifamiliar de Playa Chuburná Puerto", no fue empleado para la extracción de ningún tipo, por lo que el criterio anterior no es aplicable.

4. Promover la recuperación de la dinámica costera y acarreo litoral.

VINCULACIÓN: La vivienda unifamiliar de playa propuesta para el presente proyecto se desarrollará de forma exclusiva en las superficies descritas en esta MIA-P dentro de los límites del predio sin afectar la Zona Federal Marítimo Terrestre (ZOFEMAT), por lo que no se efectuarán actividades que pudieran alterar la dinámica costera o el acarreo litoral.

5. Recuperar la cobertura vegetal en zonas con proceso de erosión y perturbadas.

6. Promover la recuperación de poblaciones silvestres.

VINCULACIÓN: De acuerdo a los resultados obtenidos a través de la caracterización de la flora y fauna en el sitio donde plantean desarrollarse las obras del proyecto "Construcción y Operación de Vivienda Unifamiliar de Playa Chuburná Puerto", fue posible notar que en este como en sus alrededores, no se cuenta con ejemplares de flora o fauna singulares o que precisen de su conservación, lo que deriva de la pérdida de las condiciones ambientales originales del sitio por la presión antrópica de la zona. Pese a tal situación, para asegurar la protección y conservación de las poblaciones de flora de duna costera encontradas en el sitio, se plantea la implementación de una serie de acciones, entre las cuales, destacan las siguientes:

- Todas las actividades del proyecto deberán ser llevadas a cabo en apego a lo descrito en la presente Manifestación de Impacto Ambiental en su modalidad Particular, como a los planos autorizados y bajo cumplimiento de lo que fuera declarado en el Oficio Resolutivo del emitido para el proyecto, de modo que este se ejecute en cumplimiento de sus obligaciones y limitando temporal y espacialmente los efectos de los impactos ambientales.
- Se realizará la delimitación de las superficies a intervenir para fines del proyecto, detectando las áreas en las cuales no se deberá tener afectación alguna, como son las Áreas de Conservación. Estas, serán señalizadas de modo claro con ayuda de cintas de marcaje de algún color llamativo como es el amarillo, sujetas en estacas de madera para facilitar la posterior remoción de las señalizaciones.
- Las actividades del proyecto deberán ser llevadas a cabo única y exclusivamente en el predio y dentro de este, en las áreas autorizadas, evitando que pudieran ocasionarse afectaciones a predios o hábitats colindantes y, por ende, a las poblaciones de flora y fauna presentes en estos.
- Previo al inicio de las actividades del proyecto, todo el personal implicado en este deberá ser informado sobre el cuidado que deberá tenerse hacia la flora y fauna silvestre, siendo que su aprovechamiento o cualquier perjuicio hacia la fauna será indicado como estrictamente prohibido.
- Antes de dar inicio con las obras del proyecto y a diario antes de la jornada laboral, se deberán efectuar actividades para ahuyentar a la fauna silvestre que pudiese localizarse en el sitio. Estas actividades podrán consistir en la generación de ruidos o movimientos fuera de los usuales para el sitio.
- En las superficies que contasen con las características adecuadas y que careciesen de vegetación, podrá llevarse a cabo su reforestación o enriquecimiento a través de la siembra

de especies nativas y acorde para la vegetación de duna costera, ya fuesen de la zona de pioneras o de matorrales.

- En el supuesto de localizar ejemplares de fauna silvestre que por su etología, salud o condiciones requiriesen de actividades adicionales a ahuyentarlas con ruido o movimientos, se deberá contactar con grupos o personal especializado en el manejo del grupo faunístico del que se tratase, para así proceder a realizar actividades de rescate o reubicación según fuese necesario.

7. Promover la recuperación de playas, lagunas costeras y manglares.

VINCULACIÓN: Como se ha establecido con anterioridad, la porción norte del predio del proyecto forma parte de la Zona Federal Marítimo Terrestre (ZOFEMAT) por lo que no se pretende su ocupación o el desarrollo de ninguna actividad en la misma, preservándose la superficie de playa a modo de Área de Conservación. Por otra parte, en el sitio o en sus límites inmediatos no se presentan lagunas costeras o manglares que pudieran verse afectados por la ejecución del proyecto analizado.

8. Promover la restauración del área sujeta a aprovechamiento turístico.

VINCULACIÓN: En la actualidad el predio del proyecto se ve en desuso y en ningún momento ha sido empleado para actividades o aprovechamiento turístico por lo que el criterio previo no resulta ser aplicable. Pese a lo anterior, no se omite mencionar que la conformación de la vivienda unifamiliar de playa podrá otorgar un uso al sitio para su aprovechamiento, y este no siga viéndose deteriorado por la presión antrópica.

9. Restablecer y proteger los flujos naturales de agua.

VINCULACIÓN: En apego a lo establecido respecto al aprovechamiento sustentable del agua y los ecosistemas acuáticos subterráneos, como parte del proyecto "Construcción y Operación de Vivienda Unifamiliar de Playa en Chuburná Puerto" se plantean una serie de acciones, destacando las siguientes:

- Todas las actividades del proyecto deberán ser llevadas a cabo en apego a lo descrito en la presente Manifestación de Impacto Ambiental en su modalidad Particular, como a los planos autorizados y bajo cumplimiento de lo que fuera declarado en el Oficio Resolutivo del emitido para el proyecto, de modo que este se ejecute en cumplimiento de sus obligaciones y limitando temporal y espacialmente los efectos de los impactos ambientales.
- Se realizará la delimitación de las superficies a intervenir para fines del proyecto, detectando las áreas en la cuales no se deberá tener afectación alguna, como son las Áreas de Conservación. Estas, serán señalizadas de modo claro con ayuda de cintas de marcateje de algún color llamativo como es el amarillo, sujetas en estacas de madera para facilitar la posterior remoción de las señalizaciones.

- Las actividades del proyecto deberán ser llevadas a cabo única y exclusivamente en el predio y dentro de este, en las áreas autorizadas, evitando que pudieran ocasionarse afectaciones a predios o hábitats colindantes y, por ende, a la capacidad de estos para la infiltración de agua.
- El agua cruda a requerir para el desarrollo de las actividades constructivas del proyecto, deberá obtenerse de pipas de agua cruda de empresa autorizada, y el contratista encargado de la obra civil del proyecto deberá responsabilizarse de solicitar volúmenes adecuados del recurso, previniendo su desperdicio.
- Todos los residuos sólidos que fuesen generados en las diferentes etapas del proyecto deberán ser adecuadamente manejados, observándose su correcta disposición final, esto, para evitar afectaciones a los suelos y a la calidad del agua infiltrada.
- Durante el proceso constructivo en el sitio del proyecto, deberán arrendarse sanitarios portátiles a una empresa que cuente con las autorizaciones vigentes. Los sanitarios portátiles deberán situarse dentro de los límites del predio, en una proporción 1:15 (un sanitario por cada 15 personas laborando en el sitio) en áreas libres de vegetación que posteriormente requirieran su uso, y el empleo de los sanitarios será indicado como obligatorio para todo el personal implicado en el proyecto.
- La empresa arrendadora de los sanitarios portátiles será responsable de dar mantenimiento periódico a los sanitarios, que deberá ser al menos tres veces por semana. De igual modo, la empresa será responsable de la recolección, transporte, tratamiento y disposición final de las aguas.
- Dentro de las instalaciones e infraestructura del proyecto se contemplan las instalaciones sanitarias que dirigirán las aguas residuales generadas en la vivienda hacia el sistema de tratamiento de aguas residuales a implementar, que en este caso consistirá en un biodigestor que dé cumplimiento a la NOM-001-SEMARNAT-1996 mediante el cual se brindará el tratamiento primario de las aguas residuales y, este se interconectará con un humedal artificial para el tratamiento complementario de las aguas.
- Al contemplarse como parte del proyecto la conformación de una piscina, esta deberá contar con sistemas que permitiesen alargar la vida útil del agua. De igual modo, las aguas y la piscina deberán recibir mantenimientos periódicos para asegurar alargar su vida útil.
- Una vez que el agua de la piscina cumpla con su vida útil, se contratará a una empresa especializada para la recolección del agua, que deberá brindar el tratamiento adecuado para su posterior disposición final.

III.6.2. PROGRAMA DE ORDENAMIENTO ECOLÓGICO DEL TERRITORIO COSTERO DEL ESTADO DE YUCATÁN

El estado de Yucatán, estado del cual forma la zona objeto de la presente vinculación de la Manifestación de Impacto Ambiental en su modalidad Particular, cuenta con un Programa de Ordenamiento Ecológico para el ordenamiento de su territorio litoral costero, denominado "Programa de Ordenamiento Ecológico del Territorio Costero del estado de Yucatán (POETCY, 2014)", que representa un instrumento jurídico de planeación, basado en información técnica y científica que determina esquemas de regulación de la ocupación territorial costera.

Acorde a lo establecido en el POETCY, el predio del proyecto "Construcción y Operación de Vivienda Unifamiliar de Playa en Chuburná Puerto" se encuentra inmerso dentro de los límites de la UGA denominada "PRO04-BAR_URB" (Figura III.3), la cual posee un paisaje de Isla de Barrera, y una Política Ambiental "Urbana" (Tabla III.3).

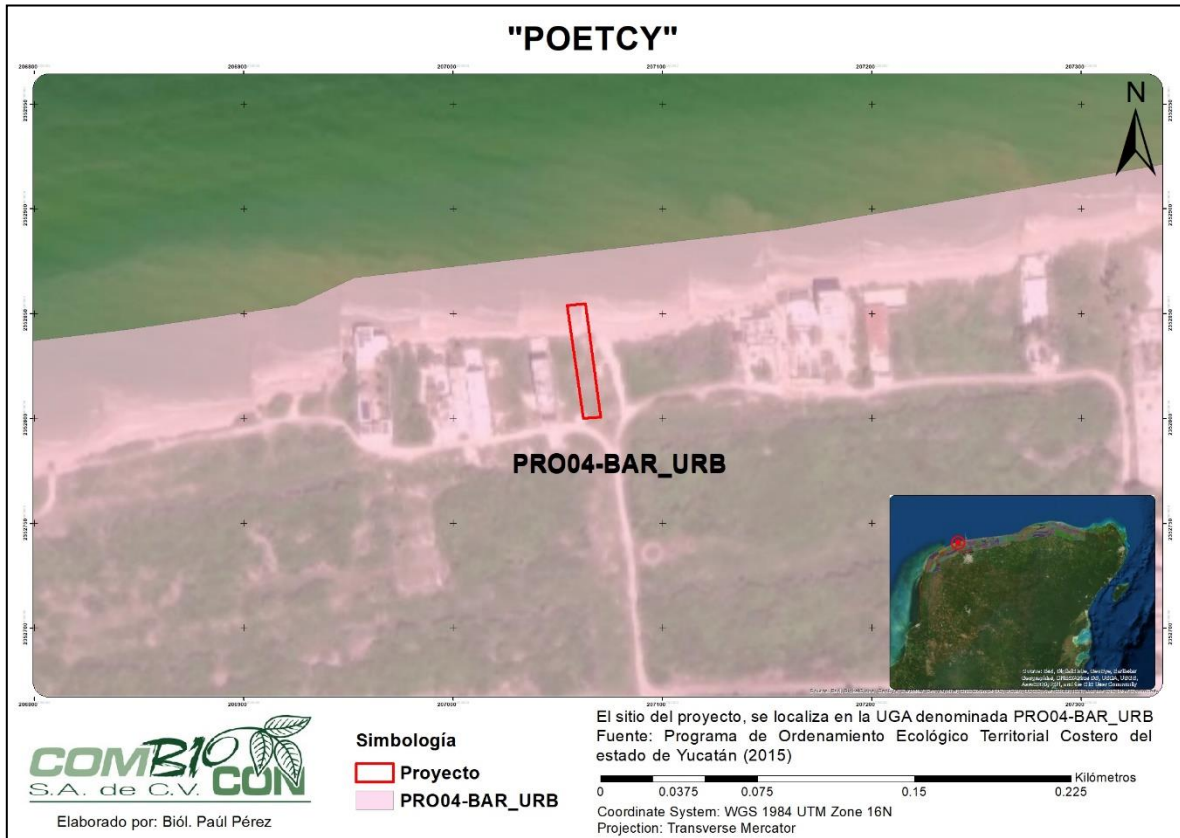


Figura III. 3. Ubicación del predio del proyecto respecto a las UGA's del POETCY.

Tabla III.3 Características de la UGA "PRO04-BAR_URB" del POETCY.

UNIDAD DE GESTIÓN AMBIENTAL DEL POETCY PRO04-BAR_URB	
Ubicación	Progreso
Número	04
Paisaje	Isla de Barrera (BAR)
Política	Urbana
ACTIVIDADES Y USOS	
Actuales	
Compatibles	
No Compatibles	
CRITERIOS DE REGULACIÓN ECOLÓGICA	
<u>NO COMPETE A ESTE ORDENAMIENTO</u>	

VINCULACIÓN: La UGA PRO04-BAR_URB del POETCY, al contar con una política Urbana (Tabla III.3), al Programa no compete el aplicar ningún criterio de regulación ecológica, y en cambio, el proyecto deberá apegarse a lo que resultase señalado en los Planeos o Programas decretados para el ordenamiento del territorio, como es el caso del POETY y del Programa de Desarrollo Urbano del Municipio de Progreso.

III.7. OTROS INSTRUMENTOS DE REGULACIÓN AMBIENTAL

III.7.1. DECRETOS Y PROGRAMAS DE CONSERVACIÓN Y MANEJO DE LAS ÁREAS NATURALES PROTEGIDAS

Acorde a la localización del sitio del predio del proyecto "Construcción y Operación de Vivienda Unifamiliar de Playa en Chuburná Puerto" y tal y como puede observarse en la Figura III.3 que este no forma parte de algún Área Natural Protegida, encontrándose la más próxima a una distancia de 382 metros al sur de los límites del predio, siendo esta el ANP denominada "Reserva Estatal Ciénagas y Manglares de la Costa Norte".



Figura III.4. Ubicación del predio del proyecto en relación con las ANP's.

VINCULACIÓN: Considerando la localización del proyecto respecto a las Áreas Naturales Protegidas de competencia Federal, Estatal y Municipal de la zona, puede concluirse que la implementación del proyecto al realizarse única y exclusivamente dentro de los límites del predio propuesto, no causará afectación hacia ningún Área Natural Protegida, y por ende, tampoco al ANP "Reserva Estatal Ciénagas y Manglares de la Costa Norte".

III.7.2. REGIONES PRIORITARIAS DE CONSERVACIÓN

III.7.2.1. ÁREAS DE IMPORTANCIA PARA LA CONSERVACIÓN DE LAS AVES (AICAS)

El proyecto "Construcción y Operación de Vivienda Unifamiliar de Playa en Chuburná Puerto" debido a su localización, forma parte del Área de Importancia para la Conservación de las Aves denominada "Ichka'Ansijo" (Figura III.5), Área que se extiende por la costa norte del estado de Yucatán, frente al Golfo de México y que colinda al occidente con la reserva ecológica estatal de El Palmar y al oriente con la de Dzilam.



Figura III.5. Ubicación del proyecto con relación a las AICA's.

El programa de las AICAS surge como una idea conjunta de la Sección Mexicana del Consejo Internacional para la preservación de las aves (CIPAMEX) y BirdLife International. Iniciando con apoyo de la Comisión para la Cooperación Ambiental de Norteamérica (CCA) con el propósito de crear una red regional de áreas importantes para la conservación de las aves, siendo la Comisión Nacional para el Conocimiento y Uso de la Biodiversidad (CONABIO) quien depositaría la base de datos nacional de las AICAS. Como resultado de estos esfuerzos se determinaron las problemáticas principales para el AICA, que se presentan a continuación:

- **Problemáticas detectadas:** Industria salinera, coprera, pesquera, henequenera y ganadera. Además, en los últimos años la modernización ha acrecentado el deterioro ambiental con la construcción de la carretera costera y la urbanización con fines turísticos.

VINCULACIÓN: El proyecto "Construcción y Operación de Vivienda Unifamiliar de Playa en Chuburná Puerto", tal como su nombre da indicio, trata de la edificación y posterior ocupación y uso de una vivienda unifamiliar de playa, por lo cual, no trata ni requerirá de actividades de la Industria salinera, coprera, pesquera, henequenera, ganadera, la construcción de carreteras o turísticas. Debido a lo anterior, es posible concluir que la implementación del proyecto no incrementará las problemáticas principales antes enlistadas, detectadas para el AICA.

III.7.2.2. REGIONES HIDROLÓGICAS PRIORITARIAS (RHP)

El proyecto "Construcción y Operación de Vivienda Unifamiliar de Playa en Chuburná Puerto" por su ubicación, forma parte del de la Región Hidrológica Prioritaria "Anillo de Cenotes" (Figura III.6), Región que comprende casi en su totalidad la zona norte de la Península de Yucatán. Para esta RHP, se presentan las problemáticas principales determinadas y las acciones que se establecen por parte del proyecto para no incrementarlas.



Figura III.6. Ubicación del proyecto con relación a las Regiones Hidrológicas Prioritarias (RHP).

- **Modificación del entorno:** Extracción inmoderada de agua y deforestación. Pérdida de la vegetación, sobrepastoreo, destrucción de dunas costeras por efecto de la industria salinera, construcción de carreteras, bordos y diques, azolve, desecación y desarrollo de infraestructura portuaria. Incendios producidos por prácticas de tumba, roza y quema y actividad ganadera. Crecimiento urbano que ocasiona relleno de zonas inundables y destrucción del manglar.

- **Contaminación:** Por materia orgánica y metales pesados. Esgurrimientos agrícolas con agroquímicos y aguas negras. Contaminación del manto freático.
- **Uso de recurso:** Petróleo, termoeléctrica, cacería furtiva, pesca ribereña y artesanal de diversas especies acuáticas de importancia económica, acuicultura, agricultura, ganadería, apicultura y ecoturismo. Producción de sal y cultivos de palma de coco.

VINCULACIÓN: El proyecto “Construcción y Operación de Vivienda Unifamiliar de Playa en Chuburná Puerto”, tal como su nombre da indicio, trata de la edificación y posterior ocupación y uso de una vivienda unifamiliar de playa, por lo cual, no trata ni requerirá de actividades que impliquen: sobrepastoreo, industria salinera, construcción de carreteras, bordos y diques, azolve, desecación y desarrollo de infraestructura portuaria, prácticas de tumba, roza y quema y actividad ganadera, el relleno de zonas inundables, destrucción del manglar, contaminación por metales pesados, escurrimientos agrícolas, uso de petróleo, termoeléctrica, cacería furtiva, pesca ribereña y artesanal, acuicultura, agricultura, ganadería, apicultura y ecoturismo o cultivos de palma de coco, por lo cual, gran parte de las problemáticas no serán incrementadas de ningún modo. Por otro lado, respecto a al uso de agua y la generación de aguas residuales, se contemplan una serie de medidas que asegurarán el correcto uso del recurso, su tratamiento previo a su descarga que, por ende, evitará la contaminación orgánica de la zona. De igual manera es importante señalar que se tendrá el adecuado manejo de los residuos sólidos que se generasen a lo largo de todas las etapas del proyecto.

III.7.2.3. REGIONES MARINAS PRIORITARIAS

El proyecto “Construcción y Operación de Vivienda Unifamiliar de Playa en Chuburná Puerto” debido a su localización, forma parte de la Región Marina Prioritaria denominada “Sisal-Dzilam” (Figura III.7), la cual presenta un potencial turístico creciente y actividades pesqueras intensivas, ocupando una superficie de 10,646 km². Al respecto, se tiene que la CONABIO como resultado del análisis realizado a esta RMP determinó las problemáticas más significativas dentro de la misma, las cuales se listan a continuación para después, proceder a efectuar la vinculación correspondiente en torno a dichas problemáticas.

- **Modificación del entorno:** Daño al ambiente por remoción de pastos marinos, arrastres camaroneros y perturbación de fondos, así como por embarcaciones en general y por asentamientos irregulares.
- **Contaminación:** Por descargas de petróleo, agroquímicos, basura y aguas negras.
- **Uso de recursos:** Presión sobre crustáceos y peces (pesca intensiva). Hay pesca ilegal, tráfico de especies y saqueo de huevos de tortuga.

VINCULACIÓN: El proyecto “Construcción y Operación de Vivienda Unifamiliar de Playa en Chuburná Puerto”, tal como su nombre da indicio, trata de la edificación y posterior ocupación y uso de una vivienda unifamiliar de playa, por lo cual, no trata ni requerirá de actividades para:

remoción de pastos marinos, arrastres camaroneros y perturbación de fondos, uso de embarcaciones, descargas de petróleo, agroquímicos, presión sobre crustáceos y peces, tráfico de especies o saqueo de huevos de tortuga. Lo anterior, se asegurará al limitar el proyecto a la descripción presentada en la MIA-P que se exhibe, a los planos que resultasen sellados y autorizados, y con la implementación de las medidas preventivas y de mitigación de los impactos ambientales propuestas. Por otro lado, puede decirse que el proyecto no trata de un asentamiento irregular, al resultar ser congruente con lo establecido en los Programas y Planes que regulan la zona.



Figura III. 7. Ubicación del predio del proyecto respecto a las RMP's.

III.7.2.4. REGIONES TERRESTRES PRIORITARIAS

El proyecto objeto de la presente vinculación, denominado "**Construcción y Operación de Vivienda Unifamiliar de Playa en Chuburná Puerto**" por su ubicación, forma parte de la Región Terrestre Prioritaria "**Dzilam-Ría Lagartos-Yum Balam**" (Figura III.8), que comprende los humedales del norte de Yucatán; posee un alto valor tanto biogeográfico como ecosistémico y constituye un área homogénea desde el punto de vista topográfico. El principal tipo de vegetación representado es el manglar, además, se encuentran dos ANP denominadas Isla Holbox y Ría Lagartos. La CONABIO determinó las siguientes problemáticas para esta RTP.

- **Problemática detectada:** Crecimiento urbano desordenado en la zona costera, las actividades industriales con poca regulación incluyendo la pesca, la salinera y el sobrepastoreo de ganado.

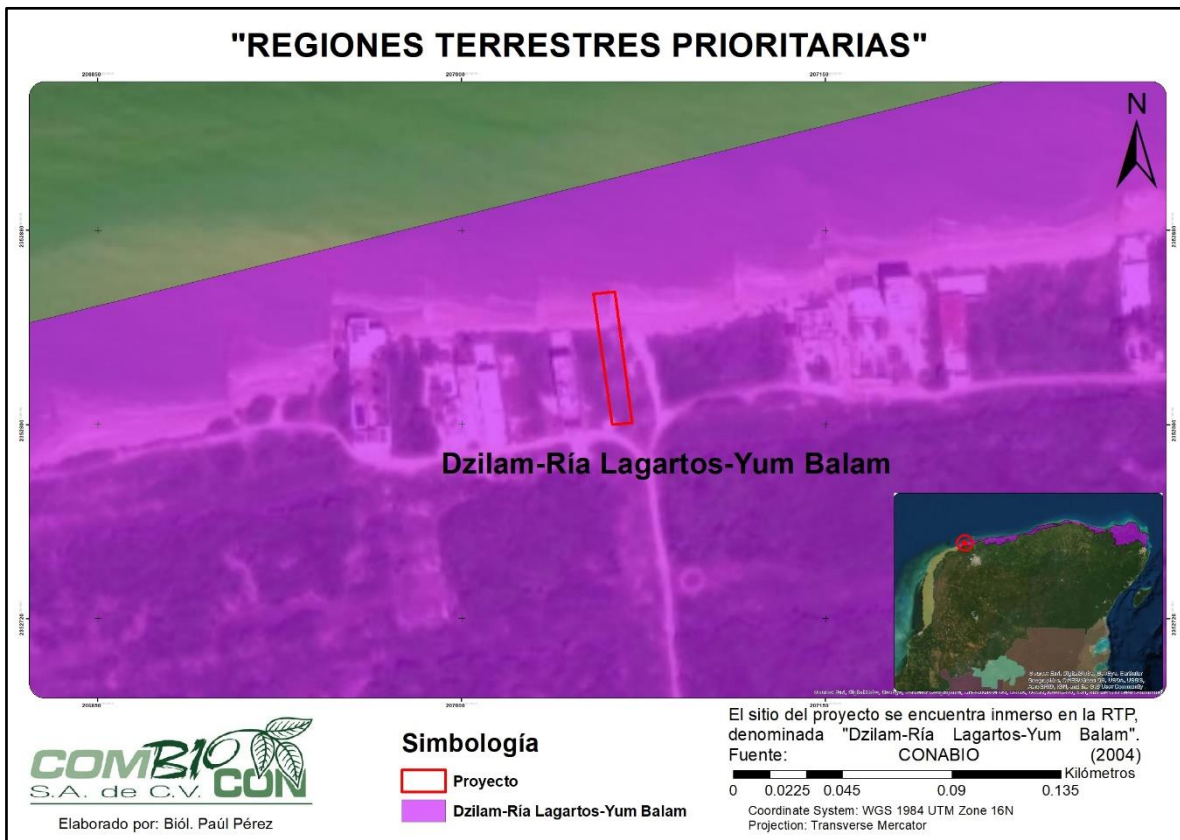


Figura III.7. Ubicación del proyecto con respecto a las Regiones Terrestres Prioritarias.

VINCULACIÓN: El proyecto “Construcción y Operación de Vivienda Unifamiliar de Playa en Chuburná Puerto”, tal como su nombre da indicio, trata de la edificación y posterior ocupación y uso de una vivienda unifamiliar de playa, por lo cual, su desarrollo se tendrá única y exclusivamente dentro de los límites del predio, además es importante señalar que se tramitarán todos los permisos y autorizaciones pertinentes en materia ambiental y de desarrollo urbano ante las instancias correspondientes, por lo que no se prevé incrementar la problemática referente al desarrollo urbano. Por otro lado, las problemáticas como: actividades industriales con poca regulación incluyendo la pesca, la salinera y el sobrepastoreo de ganado, no serían tampoco incrementadas, al no tratar el proyecto este tipo de actividades.

CAPÍTULO IV

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

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

Considerando los alcances y magnitud del proyecto objeto de la presente Manifestación de Impacto Ambiental en su modalidad Particular del proyecto “**Construcción y Operación de Vivienda Unifamiliar de Playa en Chuburná Puerto**” se procederá a determinar en el presente Capítulo el Área de Influencia del proyecto, su Sistema Ambiental, y posteriormente se describirán los componentes ambientales tanto abióticos como bióticos, obteniendo así una caracterización integral de los elementos medioambientales del área de estudio.

Lo anterior, permitirá en los capítulos subsecuentes, analizar en qué modo y medida la implementación de las obras propuestas podría afectar a dichos elementos medioambientales, por ende, se obtendrá una evaluación del impacto ambiental más precisa.

IV.1. DELIMITACIÓN DEL ÁREA DE ESTUDIO

El proyecto denominado “**Construcción y Operación de Vivienda Unifamiliar de Playa en Chuburná Puerto**”, pretende llevarse a cabo dentro de la localidad costera de Chuburná Puerto, perteneciente al municipio de Progreso, en el estado de Yucatán, predio que cuenta con una superficie total de **480 m²**. La zona de la cual forma parte el sitio del proyecto cuenta con elementos como: viviendas unifamiliares del asentamiento de la localidad de Chuburná Puerto, Progreso, predios en desuso con vegetación en desarrollo derivado de la remoción anterior de la vegetación, presencia de residuos sólidos urbanos dispersos tanto en el predio como en las playas y predios aledaños, ausencia de fauna silvestre singular, entre otros elementos que indican la perturbación de origen antrópico actual en toda la zona.

Considerando lo anterior y para proceder a establecer una adecuada delimitación del Área de Estudio, se debe considerar lo establecido en los Programas de Ordenamiento Territorial y de Desarrollo Urbano vigentes y aplicables para la zona. Acorde a esto, el sitio se ve regido por el Programa de Ordenamiento Ecológico del Territorio del Estado de Yucatán (POETY, 2007), el Programa de Ordenamiento Ecológico del Territorio Costero del Estado de Yucatán (POETCY), programa que fue emitido en el año 2014 y modificado en el 2015 y con el Programa de Desarrollo Urbano del Municipio de Progreso (2007).

Bajo el POETY, el sitio del proyecto forma parte de la Unidad de Gestión Ambiental (UGA) **1A “Cordones Litorales”**. La UGA en comento, presenta un uso principal de Conservación de ecosistemas de la zona costera y una política de Protección, pese a lo anterior, como parte de sus usos Condicionados dictamina el de “**Asentamientos humanos**”, por lo cual puede decirse que la pretendida implementación de la Vivienda Unifamiliar es factible siempre que no se contravengan los criterios aplicables a la UGA 1A.

Según el POETCY, el sitio del proyecto forma parte de la UGA “**PRO04-BAR_URB**”, la cual posee un paisaje de Isla de Barrera, y una Política Ambiental Urbana. A su vez, dentro de los usos de suelo actuales y compatibles de la UGA se tiene el de “**Vivienda unifamiliar**”, por lo cual, tal como puede

notarse, la implementación del presente proyecto es compatible con lo la UGA en comento y su Política Ambiental.

Por su parte, según el Programa de Desarrollo Urbano del municipio de Progreso, el sitio del proyecto forma parte del Geosistema denominado “**IA102 Turístico Xtul (Chuburná Puerto)**”, en el cual, se tiene una Política de Aprovechamiento, donde predominan los usos sociales para Desarrollo Urbano, con lo cual se reafirman las tendencias de uso de suelo de la zona y por ende la compatibilidad del proyecto con las condiciones ambientales y urbanas predominantes en el Geosistema.

Descrito lo anterior, pueden concluirse dos aspectos principales, primero: 1) acorde a los diferentes Programas que ordenan los usos de suelo de la zona, la pretendida implementación del proyecto “**Construcción y Operación de Vivienda Unifamiliar de Playa en Chuburná Puerto**” es factible y no se contrapone a las tendencias de uso de la zona, y 2) las delimitaciones establecidas en dichos Programas resultan extensas comparado a los alcances y objetivos reales del proyecto objeto de estudio. Considerando lo anterior, resulta más adecuado emplear otra delimitación para el establecimiento del Área de Influencia del proyecto, por lo tanto, se propone un **Área de Influencia Total de 95 metros** alrededor de la poligonal del predio del proyecto (Figura IV.1). Para lo anterior se establecieron primeramente áreas de afectación, las cuales se describen a continuación:

- a. **Área de Afectación Física:** El proceso constructivo será llevado a cabo totalmente dentro de los límites del sitio, y solo en las superficies solicitadas, por lo que las afectaciones físicas se verán limitadas al interior del predio. Por lo anterior y a modo de un margen preventivo considerando que pudieran generarse ciertas emisiones de partículas en la atmósfera, se proponen **5 metros** de radio desde los límites del sitio del proyecto como Área de Afectación Física.
- b. **Área de Afectación Biológica:** Dado que la cobertura vegetal del sitio y sus alrededores ha sido afectada por los usos actuales de la zona, se carece de vegetación conservada y de la presencia de poblaciones de fauna singulares, por lo cual, el Área de Afectación Biológica se estableció a un radio de **30 metros** alrededor de la poligonal del proyecto.
- c. **Área de Afectación Auditiva:** Contemplando la naturaleza constructiva del proyecto, se prevé el incremento en los niveles de ruido en el área, tanto por la presencia de trabajadores como por las actividades de obra civil, por lo anterior, y al no requerir el uso de maquinaria pesada, se estableció como Área de Afectación Auditiva un total de **55 metros** de radio contados desde la poligonal del predio del proyecto.
- d. **Área de Afectación Visual:** La zona de la que forma parte el sitio del proyecto cuenta con cierta infraestructura, predominantemente para viviendas unifamiliares, pese a esto, al tenerse algunos predios en desuso, de tener la implementación del proyecto podrán ocasionarse afectaciones visuales, por lo cual se propone la delimitación del Área de Afectación Visual a **95 metros** de radio desde la poligonal del proyecto.



Figura IV.1. Delimitación del área de influencia del proyecto.

IV.2. CARACTERIZACIÓN Y ANÁLISIS DEL SISTEMA AMBIENTAL

Una vez establecida el Área de Influencia Total del proyecto “**Construcción y Operación de Vivienda Unifamiliar de Playa en Chuburná Puerto**” a 95 metros hacia los alrededores de la poligonal del predio del proyecto, a partir de la presente sección se procederá a llevar a cabo caracterización del Sistema Ambiental del que forma parte el proyecto en comento.

Tal y como podrá apreciarse en la Figura V.2, el sitio en donde plantea desarrollarse el proyecto como el Área de Influencia delimitada se encuentran rodeados por elementos ambientales similares: viviendas unifamiliares del asentamiento de la localidad de Chuburná Puerto, Progreso, predios en desuso con vegetación en desarrollo derivado de la remoción anterior de la vegetación, predios con vegetación secundaria un poco más desarrollada, perteneciente a la zona de matorrales de la duna costera, vialidades de arena compactada, entre otros elementos.

De acuerdo a lo descrito en el párrafo que antecede, finalmente puede concluirse que el **Sistema Ambiental** del proyecto puede ser denominado como el de una “**Zona Costera con Expansión Urbana**”.



Figura IV.2. Principales elementos encontrados en el Sistema Ambiental del predio del proyecto.

IV.2.1. MEDIO FÍSICO

IV.2.1.1. CLIMA

El clima en el municipio de Progreso es seco y semicálido en los extremos norte, oeste y noroeste, mientras que es semiseco templado en las porciones municipales en los extremos centro, sur y oeste del municipio. Respecto a la temperatura media anual, se reporta 26.3° C, y de precipitación pluvial media anual 24.9 milímetros. Los vientos dominantes en la zona soplan en dirección suroeste.

Por su parte, la localidad de Chuburná Puerto, se ubica en la parte norte del municipio, colindante con la costa del estado de Yucatán, por lo que presenta un subtipo de clima conocido como $BS_0(h')w(x')$ de acuerdo a la clasificación climatológica de Köppen, modificada por García (2004). El subtipo climático $BS_0(h')w(x')$ se describe como árido cálido, presenta lluvias durante todo el año, reportando temperaturas de hasta 18° C en el mes más frío, por lo general presenta una Temperatura Media Anual mayor a los 22°C y un porcentaje de lluvia invernal del 5% al 10.2% del total anual. La vegetación asociada a este subtipo de clima son las comunidades conformadas por especies xerófitas (Orellana-Lanza *et al.*, 2010).

De igual modo, para el sitio del proyecto, acorde a las Cartas de Cartas Climáticas del Instituto Nacional de estadística y Geografía (INEGI, 2005) se presenta una Temperatura Media Anual de 26°C y una Precipitación Media Anual de 600 mm (Figura IV.3).

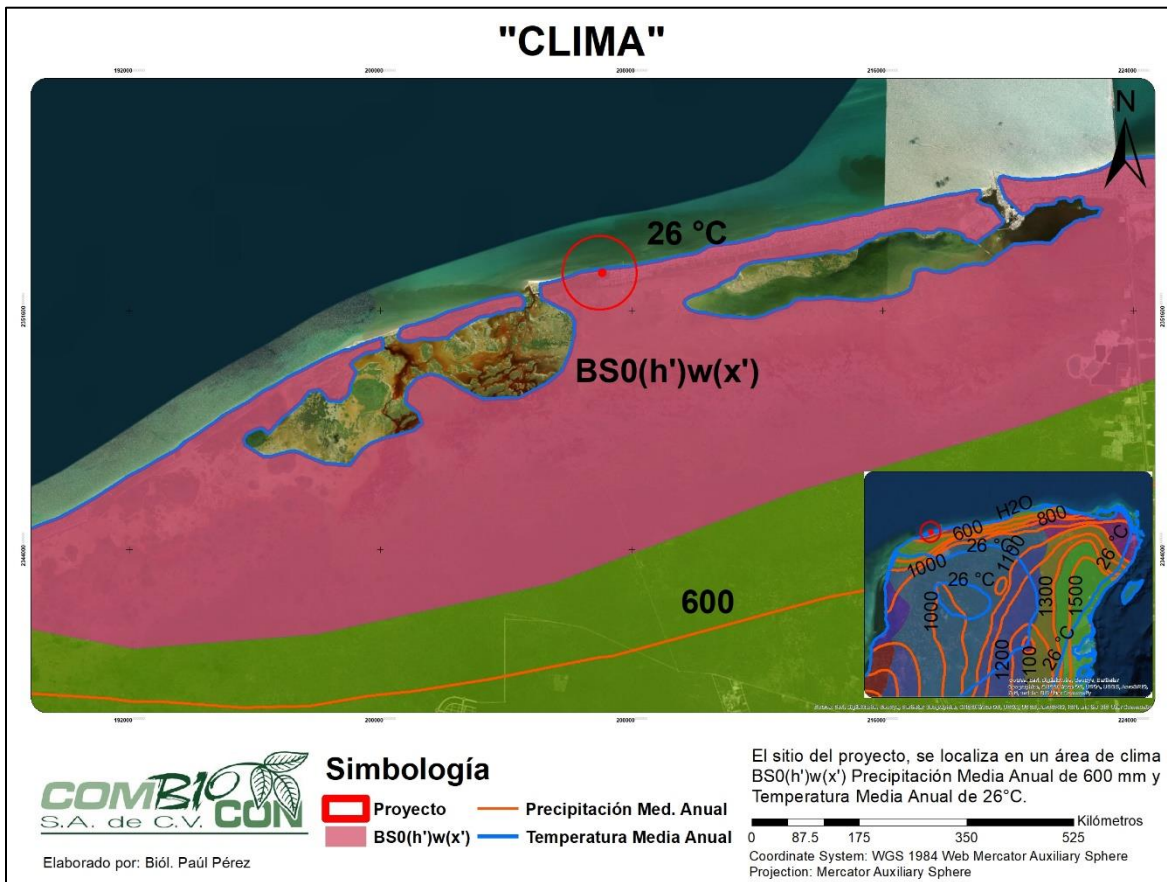


Figura IV.3. Clima al que corresponde la ubicación del predio del proyecto y su Área de Influencia.

A. FENÓMENOS CLIMATOLÓGICOS

1. FRENTE FRÍOS

Este fenómeno, recibe también el nombre de nortes o masas de aire polar modificado. Los Frentes fríos se generan por el choque de los vientos circumpolares con los vientos del oeste que provienen de los anticiclones de latitudes medias. En la región, suelen ocasionar una bajada abrupta en la temperatura, acompañado de vientos fuertes y en ocasiones con lluvias de ligeras a muy fuertes, lo que depende de la saturación que hubieran tenido en el Golfo de México (Orellana Lanza *et al.*, 2010). Los nortes se caracterizan por separar una masa de aire frío y seco de una masa de aire cálido. La masa de aire frío al ser más denso empuja por debajo a la masa de aire caliente, obligando a este aire cálido a elevarse. Si existe suficiente humedad en la atmósfera en esos momentos, la nubosidad y la posibilidad de tormentas eléctricas podrían desarrollarse. La dirección del viento antes del paso del frente frío por lo general es del sur o suroeste, con temperaturas cálidas. Después del paso del frente frío, los vientos cambian a ser de la dirección oeste o noroeste y la temperatura decae.

2. TORMENTAS Y CICLONES TROPICALES

En términos meteorológicos, los ciclones tropicales representan un sistema de tormenta, que se caracteriza por una circulación cerrada alrededor de un centro de baja presión que produce fuertes vientos y abundantes lluvias. Dependiendo de su intensidad, los ciclones tropicales pueden ser denominados como: depresión tropical, tormenta tropical o huracán.

Las tormentas tropicales constituyen zonas de baja presión temporales que se forman por el calentamiento del océano, y tal como fue señalado de modo anterior, estas pueden crecer hasta originar huracanes. Por su parte, las tormentas tropicales que llegar a tener afectaciones en el estado de Yucatán, se generan en el Atlántico Oriental (Cabo Verde) o en el Mar de las Antillas y raramente en la Sonda de Campeche.

Una tormenta tropical se da cuando la velocidad promedio del viento, durante un minuto, alcanza cifras dentro del rango de los 63 a los 118 km/h, mientras que un ciclón tropical posee una velocidad media de vientos de 120 kilómetros por hora, en graves ciclones los vientos máximos sostenidos pueden acercarse a 200 km/h con rachas de corto período de tiempo más cercano a los 300 km/h.

Este tipo de fenómenos climáticos, han afectado a la Península de Yucatán desde hace años, siendo que las áreas más cercanas a los cuerpos de agua marítimos son las más afectadas al ser el primer contacto del fenómeno en tierra firme. En la Tabla IV.1 se resumen los fenómenos climatológicos que han provocado afectaciones importantes a la entidad en los últimos años.

Tabla IV.1. Ciclones y tormentas tropicales de importancia que han afectado la Península de Yucatán en las últimas décadas.

NOMBRE	FECHA	CATEGORÍA	VELOCIDAD DE VIENTOS (km/h)
Floyd	Octubre 1987	Huracán intensidad 1	130
Gilbert	Septiembre 1988	Huracán intensidad 5	295
Keith	Noviembre 1988	Tormenta Tropical	115
Roxanne	Octubre 1995	Huracán intensidad 3	185
Dolly	Agosto 1996	Tormenta Tropical	150
Isidore	Septiembre 2002	Huracán Intensidad 3	190
Emily	Julio 2005	Huracán intensidad 4	215
Wilma	Octubre 2005	Huracán intensidad 4	270
Dean	Agosto 2007	Huracán intensidad 2	160
Cristobal	Junio 2020	Tormenta Tropical	95

3. SEQUÍA

La sequía representa un fenómeno natural difícil de estudiar, ya que no se cuenta con una definición clara de esta, ni los recursos técnicos para poder predecirla. Representa un problema que a causa del cambio climático se ha ido agravando. En México, representa un problema que afecta a un mayor número de personas comparado a otras contingencias naturales, motivo por el cual, se requiere su estudio para prevenir y mitigar sus efectos. En la Península de Yucatán, zona privilegiada por contar con un vasto manto acuífero, la sequía no es tan catastrófica como en otros estados, más es claro que tiene efectos respecto a pérdidas económicas por bajo rendimiento de cultivos, cabezas

de ganado, colmenas, disminución de la calidad de los productos, incremento en costos de producción, entre otros (Estrada Medina *et al.*, 2016).

Al respecto, la sequía puede definirse como un periodo prolongado de disminución o ausencia de la precipitación pluvial, que afecta las actividades humanas (Escobar, 1997; Contreras, 2005). Por lo general se presenta de forma lenta y es poco notoria, por lo que se considera como un fenómeno no violento, aunque de acuerdo a su duración, sus efectos negativos comienzan a afectar la agricultura, ganadería e industria.

Los efectos de la sequía en Yucatán son observables en la agricultura y ganadería, y solo se reporta disminución en la disponibilidad de agua para consumo humano en algunas localidades en donde el acuífero es muy profundo o la calidad natural del agua no es adecuada para el consumo humano. En la región, la temporada de secas empieza en el mes de abril y culmina en el mes de mayo.

IV.2.1.2. GEOLOGÍA Y GEOMORFOLOGÍA

La Península de Yucatán se caracteriza por contar con unos suelos muy calcáreos y pedregosos, formados en su mayoría por material calizo permeable y margas calcíferas, además, presentan una capa de cobertura vegetal cuya profundidad no supera los 50 centímetros. En Yucatán, el suelo se conforma por varias capas sedimentarias con un grosor aproximado de 3,500 m, conocida como plataforma. Se tiene evidencia que el estado de Yucatán es la parte más joven de la Península.

En la región costera, se tienen afloramientos del Cuaternario, correspondiente a depósitos calcáreos expuestos después de una ligera emersión de la Península. La región costera se ve representada en una franja paralela a la costa de más o menos 20 kilómetros de ancho, donde afloran calizas compactas recristalizadas, de ambiente marino en facies de banco y litoral de textura fina a media, dispuestas en capas masivas de color crema y blanco, con abundantes microfósiles conservados en la mayoría de los casos como moldes externos de pelecípodos, así como miliólidos indeterminados. La unidad presenta algunos horizontes calcáreo-arcillosos friables y margas blancas; se encuentran también rocas del Cuaternario principalmente, comprendiendo playas de barrera y lagunas de inundación, así como una serie de bahías someras en las que se presenta el fenómeno de intrusión salina (García Gil y Graniel Castro, 2010).

La zona costera de la entidad, se constituye por calizas masivas de moluscos de color blanco a crema del Plehistoceno-Holoceno. Sus afloramientos conformar una banda de buena amplitud a lo largo de la costa, banda que registra un espesor estimado de 80 m que descansa sobre calizas de la formación Carrillo Puerto del Mioceno Superior-Plioceno (García Gil y Graniel Castro, 2010).

El sitio del proyecto “**Construcción y Operación de Vivienda Unifamiliar de Playa en Chuburná Puerto**” forma parte de la provincia fisiográfica “**Península de Yucatán**”, de la subprovincia “**Carso yucateco**” (Figura IV.4). Al respecto, es de importancia señalar que ni el sitio del proyecto como su Área de Influencia presentan accidentes geológicos, fallas o fracturas.

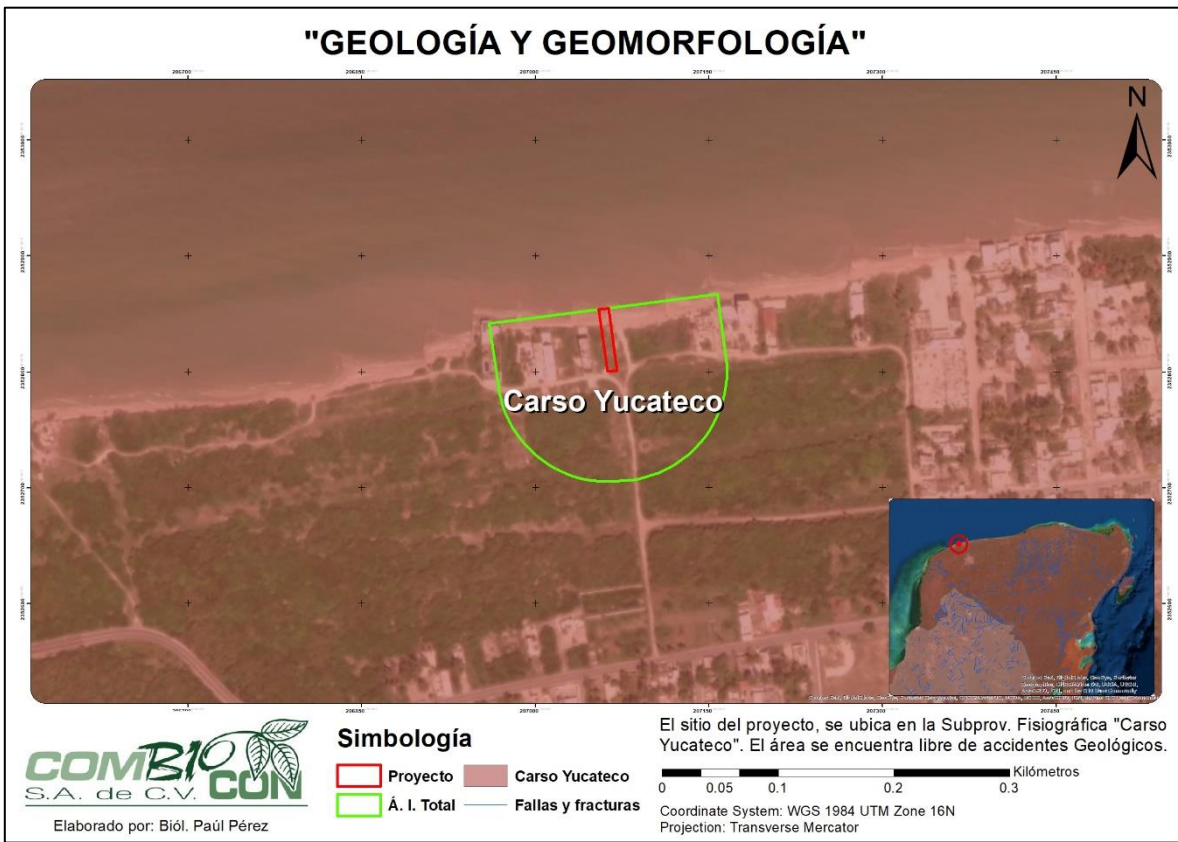


Figura IV.4. Geología y Geomorfología en el sitio del proyecto y su Área de Influencia.

IV.2.1.3. SUELOS

En cuanto a los suelos, el estado de Yucatán presenta una gran variedad de ellos, formando diferentes tipos de asociaciones entre sí, siendo las más frecuentes las asociaciones con Litosoles o Rendizinas ocupando hasta el 76% de las localidades, seguidos por Luvisoles con 19% y Gleisoles, Cambisoles y Solonchak con el 5% restante.

Para el municipio de Progreso, se tiene que los suelos dominantes son los Letosoles ocupando el 56.93% del total del territorio del municipio, seguido por los suelos Solonchak con el 24.11% y finalmente los Regosoles que abarcan el 1.2%, teniendo en la superficie restante diferentes tipos de suelo en menor dimensión.

En cuanto al sitio del cual forma parte el proyecto, de acuerdo a la cartografía de edafología del Instituto Nacional de Estadística y Geografía y tal como puede apreciarse en la Figura IV.5, se tiene la presencia de suelo **Regosol**. Los Regosoles se distinguen por presentar una capa de material suelto sobrepuesto a la capa de material que le da origen al suelo, constituidos de material suelto, su textura arenosa hace que la fertilidad sea limitada, la infiltración muy rápida y la retención de humedad muy baja, en general son claros o pobres en materia orgánica, pareciéndose bastante a la roca que los origina (INEGI, 2002).

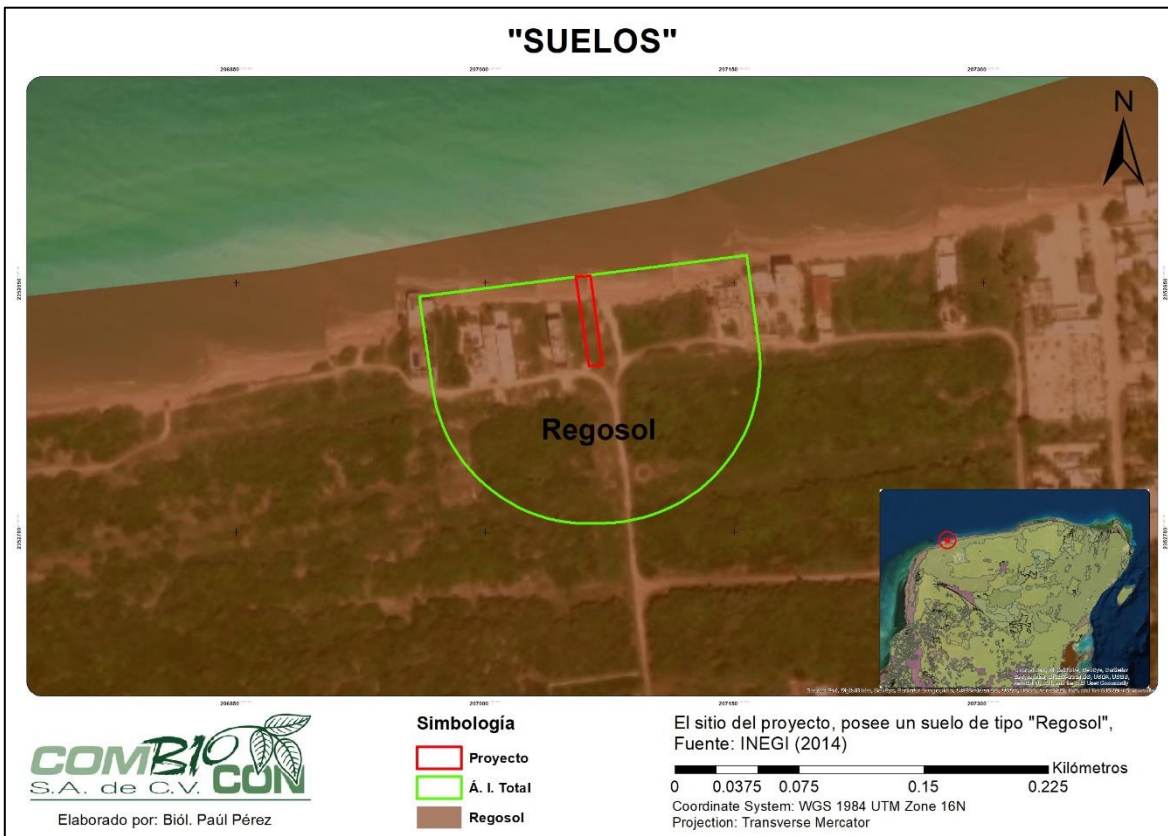


Figura IV.5. Tipo de suelo en el predio del proyecto y su Área de Influencia.

IV.2.1.4. HIDROLOGÍA

En términos hidrológicos y, con base en lo establecido por la Comisión Nacional de Agua (CONAGUA), el sitio del proyecto forma parte de la Región Hidrológica 32 denominada **Yucatán Norte** (Figura IV.6). La Región Hidrológica 32 se subdivide a su vez en dos cuencas, la cuenca A Quintana Roo y la cuenca B Yucatán, siendo esta última de la cual forma parte el predio del proyecto **"Construcción y Operación de Vivienda Unifamiliar de Playa en Chuburná Puerto"**.

En la península de Yucatán SE reporta 29,324 hm³/año de agua renovable, un Ecurrimiento natural medio superficial total de 4,008 hm³/año y una Recarga media total de acuíferos de 25,316 hm³/año, siendo la región que presenta la recarga más sobresaliente del país, debido al tipo de suelo que presenta. Yucatán por su parte, no presenta corrientes superficiales como ríos o lagos, exceptuando cuerpos de agua temporales, por lo que la única fuente de abastecimiento de agua potable para el estado proviene de los reservorios en el subsuelo, situación relacionada a la Recarga media total de los acuíferos, tan elevada en la región.

Dentro del municipio como tal, no existen corrientes superficiales de agua como ríos, más las corrientes subterráneas forman un sistema de vasos comunicantes que desembocan al mar, con profundidades de niveles freáticos que varían de 2 a 3 metros en el cordón litoral hasta 130 metros en el vértice sur del Estado (Ayuntamiento de Progreso, 2018). En la costa, se presenta una franja

arenosa que separa a la ciénaga del mar. Referente a los cuerpos de agua, que: el 6.02% son perennes, como es el Estero Yucaipetén, y 6.34% son intermitentes, como Chicxulub Puerto.

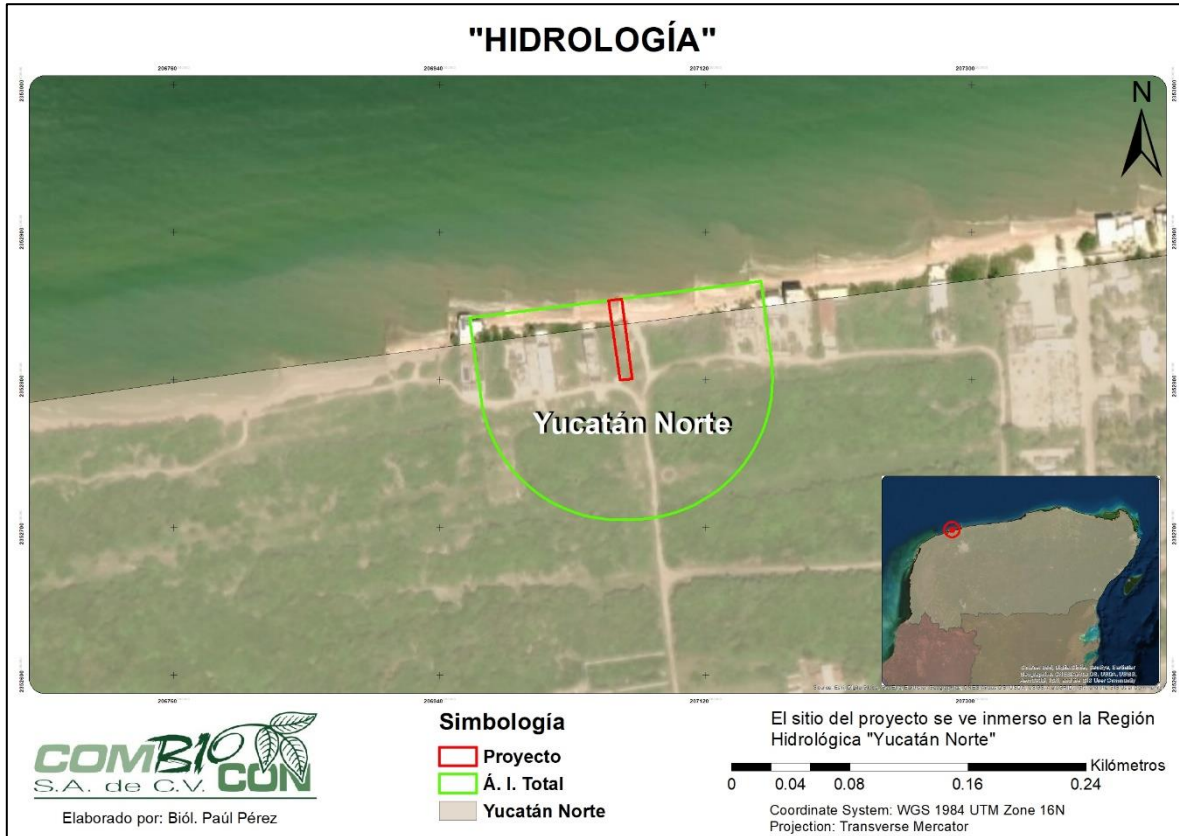


Figura IV.6. Ubicación del predio y su Área de Influencia respecto a las Regiones Hidrológicas.

A. HIDROLOGÍA SUPERFICIAL

Tal como fue descrito con anterioridad, en el estado de Yucatán no se presentan como tal, corrientes superficiales de agua, como: ríos o lagos, exceptuando cuerpos de agua temporales, por lo que la única fuente de abastecimiento de agua potable para la entidad proviene de los reservorios en el subsuelo, situación que está relacionada con la Recarga media total de los acuíferos tan elevada en la región.

Por su parte, en el sitio y su Área de Influencia Total no se localizaron cuerpos de agua superficiales, más, vale la pena mencionar que al límite norte del proyecto se localiza el Mar del Golfo de México, por ende, parte de la porción norte del terreno se ve dentro de la Zona Federal Marítimo Terrestre, motivo por el cual, dicha superficie no será intervenida de modo alguno, manteniéndose a modo de Área de Conservación. Además de lo anterior, se plantea la implementación de una serie de medidas preventivas y de mitigación apropiadas que aseguren la protección de los componentes ambientales presentes en el Sistema Ambiental, con especial énfasis en los cuerpos de agua cercanos o colindantes al predio.



Figura IV.7. Hidrología Superficial del área en que se encuentra el predio del proyecto.

B. HIDROLOGÍA SUBTERRÁNEA

Respecto a la hidrología subterránea, el agua se mueve de las zonas de mayor precipitación, localizadas al sur del estado, hacia las costas, dispersándose hacia el noroeste, noreste y norte, en donde se realiza la descarga natural del acuífero con rumbo a Celestún, Dzilam de Bravo y San Felipe; en estos sitios aflora a manera de ríos y fluye hacia las lagunas costeras de estas poblaciones, donde alimenta a los esteros y lagunas costeras. Se presenta una formación denominada como "Anillo de Cenotes", la cual confiere al acuífero propiedades hidrogeológicas especiales: alta descarga de agua subterránea en las regiones donde el anillo intercepta la costa; y la presencia de diferentes medidas de niveles piezométricos en las regiones de adentro y fuera del anillo (Grael, 2010).

El sistema subterráneo cuenta con una importante heterogeneidad referente a sus características hidráulicas, con un solo manto freático con variaciones en su calidad de manera estratificada, es decir, por capas superpuestas. Es importante mencionar que la permeabilidad de los suelos es también considerada como una de las problemáticas principales en la Península, ya que facilita la contaminación del agua al filtrar los lixiviados provenientes del mal manejo de los residuos sólidos, además de la carencia de alcantarillado que provoca afectaciones negativas por aguas residuales (INEGI, 2002).

El anillo de cenotes conforma una red cavernosa muy compleja, la cual actúa como un vertedero y línea de conducción de grandes masas de agua. Para hidrología costera, se tiene un elemento

regulador, conformado por la capa de caliche que confina al acuífero en esa porción y que permite el paso del agua al exterior, a través de fisuras y manantiales muy localizados. Sobre este caliche costero, se desarrolla un pequeño acuífero libre en la barra arenosa litoral (Batllori-Sampedro *et al.*, 2006).

C. GEOHIDROLOGÍA

Geológicamente, en la zona se tiene la presencia casi continua de un manto rocoso superficial, de dureza extrema. En la porción más superficial del manto, denominada como coraza calcárea, se denota un mayor grado de consolidación y dureza que la porción interna e la misma, la cual se caracteriza por la presencia de calizas blandas, denominadas en la región como "sahcab". La porción superficial se transforma en coraza calcárea, tratándose de un material soluble al agua enriquecido con ácido carbónico, lo que favorece la formación de cavidades subterráneas. Morfológicamente, el rasgo de mayor importancia de la coraza es su tendencia al resquebrajamiento y a la fragmentación, tanto a causa de los cambios de temperatura como por la acción mecánica de las raíces de los árboles (Dutch, 1988).

Por su parte, la Comisión Nacional del Agua (CONAGUA), cuenta con una división geohidrológica del territorio, observándose que Yucatán presenta cuatro zonas geohidrológicas, localizándose el sitio del proyecto en la zona geohidrológica "**Regiones Costeras**" (Figura IV.8).

La zona "Regiones Costeras", representa una de las más críticas del estado, pues presenta las condiciones más adversas del medio acuífero, como: una alta permeabilidad de las calizas, poca altitud y un delgado espesor de agua dulce por encima del nivel de mar, con un lente muy delgado subyacente a la interfase salina. Constituye el acuífero de mayor susceptibilidad a la contaminación y a la intrusión salina del estado, conformándose de materiales no consolidados del Cuaternario, cuyo origen es sedimentario, consistiendo los primeros en: arena, arcillas y limos de permeabilidad baja media y los consolidados cuentan con permeabilidad alta (INEGI, 2002).

La dirección del flujo subterráneo del agua, va del sur al norte, rigiéndose de modo principal por los canales de disolución y las pequeñas diferencias altimétricas. Durante el período de estiaje sufre un ligero abatimiento que se recupera durante la época de lluvias. Por su parte, el espesor medio del acuífero es de 15 metros, mientras que la profundidad media del nivel estático es de 4 metros (INEGI, 2002).

La zona corresponde a playas de barrera y lagunas de inundación, asimismo, presenta una serie de bahías someras por lo general asociadas con sistemas de fracturas y de calizas coquiníferas de ambiente de litoral semiconsolidadas. Esta Región se extiende por la parte norte del estado en todo lo largo de la costa, ocupando un porcentaje de 17.03% del total del territorio del estado de Yucatán. Los elementos constituyentes de la Región Geohidrológica "Regiones Costeras" son en su mayoría materiales no consolidados con una baja permeabilidad proveniente del periodo Cuaternario, consistiendo en intercalaciones de arenas de grano fino a medio, arcillas y limos de tonalidades que varían entre beige y rosa (INEGI, 2002).

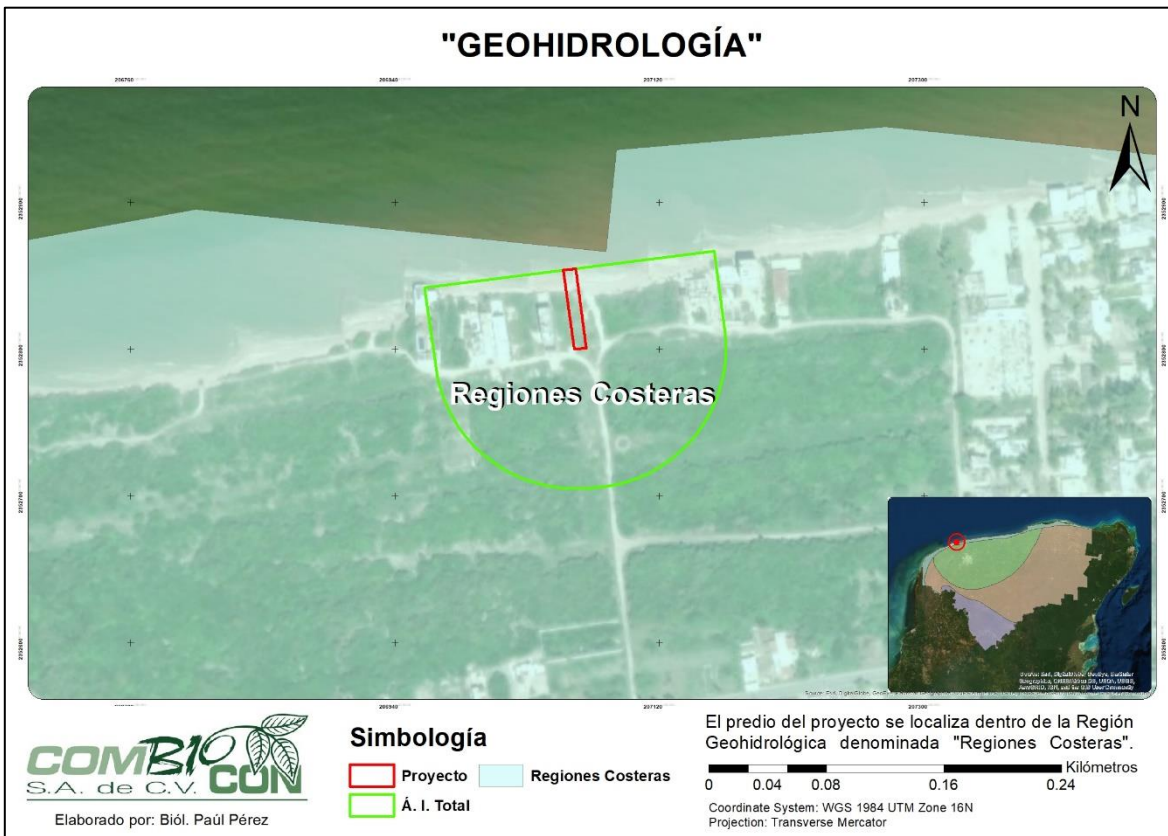


Figura IV.8. Geohidrología del predio del proyecto y su Área de Influencia.

IV.2.2. MEDIO BIOLÓGICO

IV.2.2.1. VEGETACIÓN

Acorde a la Carta de Uso de Suelo y Vegetación Serie VI del INEGI (2017), el sitio en donde plantean llevarse a cabo las obras del proyecto “Construcción y Operación de Vivienda Unifamiliar de Playa en Chuburná Puerto” forma parte de un área en donde predomina el uso de “Asentamientos humanos”, tal y como se observa en la Figura IV.9, por lo cual, de modo preliminar puede decirse que la vegetación presente en la zona ha sufrido afectaciones antropogénicas, las cuales han ocasionado la pérdida de las condiciones originales de los componentes ambientales.

Lo señalado de modo anterior, fue corroborado en campo, ya que en la zona se tienen una serie de afectaciones, como son: presencia de viviendas en las colindancias del sitio, la cercanía de un desarrollo, vialidades de terracería, residuos sólidos dispersos en predios en desuso, algunos predios con la pérdida de la vegetación, entre otros. Además, es notorio que la vegetación del sitio se encuentra en desarrollo, quizá por la remoción anterior de la vegetación, ya fuera de origen humano o bien, por los fenómenos climáticos que tienen lugar en la zona. Todo lo señalado, corresponde a las tendencias de uso de la zona que, tal como se indica en la Carta de Uso de Suelo y Vegetación, resulta para urbanización, propia de la localidad de Chuburná Puerto.



Figura IV.9. Usos de Suelo y Vegetación del predio del proyecto (INEGI, 2017).

A. CARACTERIZACIÓN DE VEGETACIÓN EN EL SITIO DEL PROYECTO

Si bien como fue señalado con anterioridad, las condiciones ambientales del sitio son las propias de una zona con afectaciones previas de origen antrópico, al contarse con vegetación en el sitio, se llevó a cabo la caracterización florística, tanto para el predio como para su Área de Influencia Total. Para dicha caracterización, se llevaron a cabo recorridos por toda la superficie que abarca la poligonal del proyecto, esto debido a que la zona presenta características homogéneas en sus componentes ambientales, derivadas de las afectaciones antropogénicas en la zona. La identificación de las especies se realizó *in situ*, con apoyo de guías botánicas, y en caso de ser necesario se procedió a realizar la colecta del espécimen para su posterior identificación en gabinete.

Resultado del muestreo florístico implementado, fue posible determinar que en el sitio del proyecto y su Área de Influencia tienen lugar un total de 30 especies de flora, distribuidas en 30 géneros y 19 familias, no localizándose ninguna especie listada dentro de alguna categoría de riesgo de la NOM-059-SEMARNAT-2010. En la Tabla IV.2 se presenta el listado de las especies encontradas, su nombre común y ubicación en el Área de Estudio.

Del total de las especies encontradas, seis no se detectaron dentro del predio bajo estudio. Por otro lado, las familias con mayor número de especies en el Área de Estudio son: Asteraceae, Malvaceae y Poaceae. Al respecto, las especies encontradas corresponden a vegetación de duna costera, de la

zona de pioneras, y resulta relevante mencionar que, para mantener las poblaciones presentes, se plantea la delimitación y preservación de Áreas de Conservación en el predio, además de una serie de medidas para prevenir y minimizar los impactos hacia la flora.

Tabla IV.2. Especies florísticas registradas en el predio del proyecto y su Área de Influencia (Á.I.*).

FAMILIA	ESPECIE	NOMBRE COMÚN	PREDIO	AI
Agavaceae	<i>Bravaisia berlandieriana</i> (Nees) T.F. Daniel	Juluub	X	X
Amaryllidaceae	<i>Agave angustifolia</i> Haw. Var. <i>Angustifolia</i>	Kij	X	X
Anacardiaceae	<i>Metopium brownei</i> (Jacq.) Urb.	Chechem	X	X
Arecaceae	<i>Cocos nucifera</i> L.	Cocotero		X
Asteraceae	<i>Ambrosia hispida</i> Pursh.	Xmuch' kok	X	X
	<i>Bidens alba</i> (L.) DC.	K'an mul	X	X
	<i>Flaveria linearis</i> Lag.	K'an lool xiiw	X	X
	<i>Melanthera angustifolia</i> A. Rich.	-		X
	<i>Porophyllum punctatum</i> (Mill.) S.F. Blake.	Uk'iil	X	X
Boraginaceae	<i>Tournefortia gnaphalodes</i> (L.) Br. ex Roem. & Schult.	Sikimay	X	X
Cactaceae	<i>Acanthocereus tetragonus</i> (L.) Hummelinck	Tsakam	X	X
	<i>Opuntia stricta</i> (Haw.) Haw.	Pak' am	X	X
Capparaceae	<i>Quadrella incana</i> (Kunth)	Bojk'anche'	X	X
Celastraceae	<i>Crossopetalum rhacoma</i> Crantz	-	X	X
Commelinaceae	<i>Commelina erecta</i> L.	Paj ts'a	X	X
Convolvulaceae	<i>Ipomoea pes-caprae</i> (L.) R. Br.	Riñonina	X	X
Euphorbiaceae	<i>Croton punctatus</i> Jacq.	Sak chuum	X	X
	<i>Euphorbia cyathophora</i> Mur.	Jobon xiiw	X	X
Fabaceae	<i>Caesalpinia vesicaria</i> L.	Ya'ax k'iin che'	X	X
	<i>Leucaena leucocephala</i> (Lam.) de Wit. ssp. <i>leucocephala</i>	Waaxim		X
Malvaceae	<i>Gossypium hirsutum</i> L.	Algodón	X	X
	<i>Waltheria indica</i> L.	Sak mis bil	X	X
	<i>Melochia tomentosa</i> L.	Sak chi'chi'be		X
Passifloraceae	<i>Passiflora foetida</i> L.	Poch	X	X
Poaceae	<i>Cenchrus echinatus</i> L.	Aj mul	X	X
	<i>Dactyloctenium aegyptium</i> (L.) Willd.	Chimes su'ik		X
	<i>Sporobolus dominguensis</i> (Trin.) Kunth.	-		X
Polygonaceae	<i>Coccoloba uvifera</i> (L.) L.	Uva de mar	X	X
Primulaceae	<i>Bonellia macrocarpa</i> (Cav.) B. Ståhl & Källersjö	Chak sik'ixx le'	X	X
Sapotaceae	<i>Sideroxylon americanum</i> (Mill.) T.D. Penn	Mulche'	X	X
Zigophyllaceae	<i>Tribulus cistoides</i> L.	Abrojo	X	X

IV.2.2.2. FAUNA

De modo similar que, para el caso de la flora, por las afectaciones de origen antrópicas de la zona derivado de la urbanización del área en donde plantea llevarse a cabo el proyecto "Construcción y Operación de Vivienda Unifamiliar de Playa en Chuburná Puerto", la fauna se ha visto comprometida, lo cual pudo corroborarse en campo. De modo siguiente, se describe la metodología utilizada para determinar las especies faunísticas presentes.

A. CARACTERIZACIÓN FAUNÍSTICA EN EL SITIO DEL PROYECTO

Para llevar a cabo la caracterización faunística del sitio, se llevaron a cabo recorridos dentro de los límites del predio del proyecto y en el Área de Influencia, recorridos durante los cuales se identificaron las especies de fauna presentes. Los recorridos para la caracterización faunística se llevaron a cabo a modo de transectos en banda sin límites de tiempo o distancia, eligiendo esta metodología por las condiciones ambientales homogéneas actuales de la zona. Los registros se realizaron por medio de observación directa y/o de forma indirecta (vocalizaciones, presencia de nidos, madrigueras, excretas, huellas, pelaje, entre otros), encontrándose así un total de 13 especies de fauna, distribuidos en 13 géneros y 12 familias. Dos especies correspondieron al grupo Reptiles, nueve a Aves y dos a Mamíferos (Tabla VI.3).

Tabla IV.3. Especies Faunísticas encontradas en el predio del proyecto y su Área de Influencia (Á.I.*).

FAMILIA	ESPECIE	NOMBRE COMÚN	ESTATUS O ENDEMISMO	PREDIO	Á.I.*
REPTILES					
Phrynosomatidae	<i>Sceloporus chrysostictus</i> (Cope, 1867)	Merech	Endémica		X
Teiidae	<i>Aspiloscelis angusticeps</i> (Cope, 1878)	Huico yucateco			X
AVES					
Columbidae	<i>Columbina talpacoti</i> (Temminck, 1810)	Tortolita			X
	<i>Zenaida asiatica</i> (Linnaeus, 1758)	Paloma alas blancas			X
Fregatidae	<i>Fregata magnificens</i> (Mathews, 1914)	Fragata			X
Hirundinidae	<i>Hirundo rustica</i> (Linnaeus, 1758)	Golondrina			X
Icteridae	<i>Quiscalus mexicanus</i> (Gmelin, 1788)	Zanate			X
Laridae	<i>Leucophaeus atricilla</i> (Linnaeus, 1758)	Gaviota			X
Mimidae	<i>Mimus gilvus</i> (Vieillot, 1808)	Cenzontle		X	X
Pelecanidae	<i>Pelecanus occidentalis</i> (Linnaeus, 1766)	P'onto'			X
Tyrannidae	<i>Myiozetetes similis</i> (Spix, 1825)	Luis gregario			X
MAMÍFEROS					
Equidae	<i>Equus ferus caballus</i> (Linnaeus, 1758)	Caballo			X
Canidae	<i>Canis lupus familiaris</i> (Linnaeus, 1758)	Perro		X	X

Entre los aspectos de importancia a mencionar, se tienen: solo una especie fue detectada de modo directo dentro de los límites de la poligonal del proyecto, siendo esta *Mimus gilvus*, y la especie

Canis lupus familiaris se detectó a través de rastros (huellas); la especie *Equus ferus caballus* se detectó en el Área de Influencia, y correspondió a un ejemplar doméstico, localizado dentro de una propiedad privada.

IV.2.2.3. PAISAJE

Las características físicas del paisaje pueden ser identificadas por sus atributos visuales, ya que el planeamiento, las decisiones de manejo, la interacción de la cultura y los procesos naturales llevan a cambios físicos que se verán en el futuro.

El paisaje puede definirse como la percepción que se posee de un sistema ambiental. Es, por lo tanto, “el área en el que conviven los rasgos naturales, así como los influenciados por el hombre y que da lugar a una percepción visual y mental tanto individual como colectiva del conjunto de ese espacio”.

La consideración del paisaje como elemento del medio ambiente implica dos aspectos fundamentales: el paisaje como elemento aglutinador de una serie de características del medio físico y la capacidad que tiene un paisaje para absorber los usos y actuaciones que se desarrollan sobre él. Uno de los mayores problemas en el desarrollo de métodos de evaluación cuantitativa de los efectos escénicos es el de la medición de las contribuciones específicas de los elementos del paisaje a la preferencia general, si bien casi todos los modelos coinciden en tres apartados: la visibilidad, la fragilidad del paisaje y la calidad paisajística. (Martí Vargas y Pérez González, 2001).

La visibilidad o cuenca visual es la porción de paisaje visualmente autocontenida, que abarca toda el área de visualización que un observador tiene del paisaje. **La fragilidad de un paisaje** es la “susceptibilidad de un paisaje al cambio cuando se desarrolla un uso o actuación sobre él”. Se la puede considerar como una cualidad de carácter genérico y por ello intrínseca al territorio. Por **calidad paisajística o calidad visual** de un paisaje se entiende “el grado de excelencia de éste, su mérito para no ser alterado o destruido o de otra manera, su mérito para que su esencia y su estructura actual se conserve”.

Estas tres cualidades visuales tienen su interés por que, combinadas entre sí, permiten una ordenación de preferencia en virtud del valor territorial para la conservación del paisaje, con el fin del establecimiento de Categorías de Ordenación del Paisaje. El paisaje puede ser analizado y clasificado a través de términos cualitativos basados principalmente en observaciones subjetivas, donde la percepción es un fenómeno activo y, tanto las experiencias previas, como el medio cultural ayudan a elaborar una imagen individual de éste.

1. VISIBILIDAD

Con respecto a la visibilidad o cuenca visual en el predio del proyecto se podría decir que esta se ve limitada en cierta forma por la presencia de los diferentes elementos urbanos en la zona de estudio, aunque específicamente en el área donde se ubica existen predios en desuso afectados por la presión antrópica, dichas condiciones provocan que la visibilidad se vea reducida.

2. CALIDAD

En el caso de la calidad paisajística o calidad visual el área donde se localiza el predio del proyecto se observan efectos ocasionados por el crecimiento de la urbe costera, apreciándose en la franja vertical de la zona, infraestructura destinada para la habitación además de vialidades de arena compactada que permiten acceso a los predios en la zona, y que han fragmentado los hábitats. En dirección Este y Sur de la poligonal del predio se observa como tal la zona urbana de la localidad de Chuburná Puerto lo que establece la pérdida de las condiciones ambientales primarias y el uso de suelo actual en el Área de Estudio. Por otro lado, se distinguen residuos sólidos dispersos en los límites de la poligonal, los cuales pudieron ser arrojados por los lugareños o visitantes de la localidad. Todo lo anterior establece que la calidad es media con tendencias al deterioro.

3. FRAGILIDAD

Para la valoración de la fragilidad se consideran los elementos biofísicos en el sitio, las características morfológicas y la presencia humana, de esta forma se podrá establecer que tanto el proyecto “Construcción y Operación de Vivienda Unifamiliar de Playa en Chuburná Puerto” podrá ser establecido en el sitio propuesto y ser asimilado por el paisaje existente. En este sentido, debido a los usos de suelo actuales en el Área, y la presencia de elementos urbanos, se puede concluir que el proyecto se integrará al paisaje sin mayor inconveniente.

IV.2.3. MEDIO SOCIOECONÓMICO

Por medio de los siguientes apartados se realizará la descripción de los componentes del medio socioeconómico que forman parte del Área de Influencia del proyecto “Construcción y Operación de Vivienda Unifamiliar de Playa en Chuburná Puerto”, y en general de su Sistema Ambiental. El conocimiento de estos elementos resulta de importancia para la evaluación de los impactos ambientales de un proyecto, ya que los mismos podrán verse afectados durante el desarrollo de cada una de las actividades del proyecto. La información recopilada se obtuvo por medio de sitios de validez científica y medios oficiales como es el Instituto Nacional de Estadística y Geografía (INEGI), información proporcionada por el H. Ayuntamiento del municipio de Progreso entre otros medios.

IV.2.3.1. DEMOGRAFÍA

Conforme a la información disponible a través de los Censos de Población y Vivienda del Instituto Nacional de Estadística y Geografía realizados para el año 2015, en el municipio de Progreso se cuenta con una población total de 59,122 habitantes, de los cuales 26,925 son del sexo masculino y 27,033 del femenino. Por su parte, para la localidad de Chuburná Puerto se reporta una población total de 1,929 personas, de las cuales, 991 son hombres y 938 mujeres, lo que representa apenas el 3.26% del total de la población municipal. En cuanto al rango de edad se puede apreciar que el que posee una mayor cantidad es la que abarca 15 a 19 años con 5,517, lo que indica que la población es joven en su mayoría.

En la Tabla IV.4 siguiente, se señala la estructura quinquenal por edades y sexo para la población del municipio de Progreso.

Tabla IV.4. Población total en el Municipio de Progreso, Yucatán.

RANGO DE EDAD	HOMBRES	MUJERES	TOTAL
0 a 4 años	2,532	2,699	5,231
5 a 9 años	2,552	2,324	4,876
10 a 14 años	2,655	2,500	5,155
15 a 19 años	2,937	2,580	5,517
20 a 24 años	2,472	2,602	5,074
25 a 29 años	2,287	2,443	4,730
30 a 34 años	2,167	2,186	4,353
35 a 39 años	2,140	2,283	4,423
40 a 44 años	2,059	2,083	4,142
45 a 49 años	1,664	1,952	3,616
50 a 54 años	1,560	1,709	3,269
55 a 59 años	1,304	1,344	2,648
60 a 64 años	937	856	1,793
65 a 69 años	789	799	1,588
70 a 74 años	509	559	1,068
75 años y más	664	919	1,583
No especificado	36	20	56
TOTAL	29,264	29,858	59,122

IV.2.3.2. ECONOMÍA

Con respecto a la economía del municipio de Progreso, conforme a la información brindada por los Censos de Población y Vivienda del Instituto Nacional de Estadística y Geografía (INEGI) realizados para el año 2015, se presenta una Población Económicamente Activa Ocupada del 98.42%, lo que nos indica una Población productiva. En cuanto a los sectores productivos, se observa que, para el municipio, la mayor parte de las personas laboran dentro de las actividades del sector Servicios. Por su parte, en la localidad de Chuburná Puerto, de acuerdo a los datos reportados por el censo del año 2010, se tiene una PEA de 862 personas, una PEA inactiva de 591 personas, una Población ocupada de 852 personas y Desocupada de 236. Lo anterior establece la posibilidad de que las oportunidades de empleo previstas para el proyecto puedan ser ocupadas en su totalidad por habitantes de la localidad, aunque dependiendo de los interesados se puede extender la campaña a las demás localidades del municipio de Progreso.

La localidad de Chuburná, que es donde se ubica el sitio del proyecto, es conocida por su pequeño puerto de pescadores y su cercanía con la cabecera municipal de Progreso, lo que ha provocado el desarrollo de actividades turísticas y el crecimiento urbano en la costa, lo cual aporta importantes ingresos de manera general para la localidad y el municipio. Se tiene conocimiento que la actividad principal de los lugareños es la pesca, principalmente de especies como es el pulpo, camarón, caracol, carita, cazón, corvina, huachinango, mero, mojarra y rubia entre otras.

Tabla IV.5. Datos económicos del municipio de Progreso, Yucatán.

SEXO	POB. DE 12 AÑOS Y MÁS	TOTAL	PEA (%)		PNEA (%)	NO ESPECIFICADO
			OCUPADA	DESOCUPADA		
Hombres	22,994	69.15	98.34	1.66	30.61	0.24
Mujeres	23,838	35.36	98.58	1.42	64.47	0.17
TOTAL	46,832	51.95	98.42	1.58	47.84	0.20

Tabla IV.6. Distribución de la población de Progreso, Yucatán en los Sectores de Actividad Económica.

SEXO	POB. OCUPADA	SECTOR DE ACTIVIDAD ECONÓMICA (%)				NO ESPECIFICADO
		PRIMARIO	SECUNDARIO	COMERCIO	SERVICIOS	
Hombres	15,637	17.12	25.06	12.41	44.36	1.04
Mujeres	8,310	0.89	9.07	25.07	63.23	1.74
TOTAL	23,947	11.49	19.51	16.80	50.91	1.29

IV.2.3.3. EDUCACIÓN

Conforme a la información disponible para la población del municipio de Progreso, Yucatán el un grado promedio de escolaridad es de 8.87, en el caso específico de las mujeres dicho grado es de 8.99 y de los hombres de 8.89, la información anterior entre otros datos de escolaridad, se indican en la Tabla IV.7 a continuación. Teniendo en consideración que el grado promedio del estado es de 8.8, se puede establecer que no hay diferencia significativa entre ambos valores.

En cuanto a la localidad de Chuburná Puerto, donde se prevé la conformación de la vivienda unifamiliar, se establece un grado promedio de escolaridad de 7.06, por debajo del grado promedio del municipio de Progreso, y por ende del estado de Yucatán. Por su parte, la población femenina de la localidad cuenta con un grado promedio de 7.07, mientras que la población masculina de 7.05. Lo anterior establece un área de oportunidad para la localidad en cuanto a los servicios educativos y los incentivos para continuar con los estudios.

Tabla IV.7. Datos de escolaridad para la población del municipio de Progreso, Yucatán.

ESCOLARIDAD	HOMBRES	MUJERES	TOTAL
Población de 15 años y más	21,489	22,315	43,804
Sin escolaridad preescolar	0.27%	0.32%	0.29%
Sin escolaridad primaria	46.06%	44.68%	45.38%
Secundaria incompleta	26.29%	23.22%	24.75%
Secundaria completa	73.62%	76.78%	75.21%
Educación media superior	21.22%	22.33%	21.79%
Educación superior	13.80%	15.27%	14.55%
Grado promedio de escolaridad	8.79	8.99	8.89

Con respecto a los grupos por condición de asistencia educativa, así como por sexo y grandes grupos de edad, para la población del municipio de Progreso, Yucatán, pueden observarse en la Tabla IV.8 siguiente.

Tabla IV.8. Asistencia a escuelas por grupos de edad de la población del municipio de Progreso, Yucatán.

GRANDES GRUPOS DE EDAD	POBLACIÓN DE 3 AÑOS Y MÁS			CONDICIÓN DE ASISTENCIA ESCOLAR (%)					
	Hombres	Mujeres	Total	ASISTE			NO ASISTE		
	Hombres	Mujeres	Total	Hombres	Mujeres	Total	Hombres	Mujeres	Total
03-14 años	6,215	5,949	12,164	51.28	48.72	89.81	49.39	50.61	10.04
15-17 años	1,763	1,541	3,304	50.77	49.23	72.55	60.20	39.80	27.45
18-29 años	5,933	6,084	12,017	53.50	46.50	20.08	48.32	51.68	79.80
30 años y más	13,793	14,690	28,483	40.13	59.87	1.12	48.47	51.53	98.78
TOTAL	27,704	28,264	55,968	51.32	48.68	28.68	48.73	51.27	71.21

IV.2.3.4. VIVIENDA

Para el municipio de Progreso, estado de Yucatán, al que pertenece el sitio del proyecto, de acuerdo al censo de población y vivienda del Instituto Nacional de Estadística y Geografía efectuado para el año 2015 se tiene un registro de 16,020 viviendas particulares habitadas, las cuales se ven ocupadas por un promedio de 3.7 personas, el 97.7% cuenta con agua entubada, 99.2% con electricidad, 98.4% con drenaje, 1.4% con calentador solar de agua y 0.4% con paneles solares.

En el caso específico de la localidad de Chuburná, por lo menos para el año 2010 se señala la existencia de un total de 1,470 viviendas, de las cuales 473 son viviendas particulares habitadas, mientras que 932 son de uso turístico, con un promedio de ocupación de 1.52 personas. De dichas viviendas, 464 cuentan con pisos diferentes de tierra y 9 con pisos de tierra, 463 con electricidad y 9 sin, 436 con agua y 34 que carecen (Tabla IV.9).

Tabla V.9. Datos de vivienda para la población de la localidad de Chuburná, Progreso.

VIVIENDA	TOTAL
Total de viviendas	1470
Total de viviendas habitadas	473
Total de viviendas particulares	1470
Viviendas particulares habitadas	473
Total de viviendas particulares habitadas	473
Viviendas particulares deshabitadas	65
Viviendas particulares habitadas con piso de material diferente de tierra	464
Viviendas particulares habitadas con piso de tierra	9
Viviendas particulares habitadas que disponen de luz eléctrica	463

VIVIENDA	TOTAL
Viviendas particulares habitadas que no disponen de luz eléctrica	9
Viviendas particulares habitadas que disponen de agua entubada en el ámbito de la vivienda	436
Viviendas particulares habitadas que no disponen de agua entubada en el ámbito de la vivienda	34
Viviendas particulares habitadas que disponen de excusado o sanitario	441
Viviendas particulares habitadas que disponen de drenaje	431
Viviendas particulares habitadas que no disponen de drenaje	42
Viviendas particulares habitadas que disponen de luz eléctrica, agua entubada de la red pública y drenaje	401
Viviendas particulares habitadas sin ningún bien	13
Viviendas particulares habitadas que disponen de radio	312
Viviendas particulares habitadas que disponen de televisor	432
Viviendas particulares habitadas que disponen de refrigerador	348
Viviendas particulares habitadas que disponen de computadora	52
Viviendas particulares habitadas que disponen de línea telefónica fija	16
Viviendas particulares habitadas que disponen de teléfono celular	345
Viviendas particulares habitadas que disponen de internet	21

IV.2.3.5. FACTORES SOCIOCULTURALES

En el municipio de Progreso, Yucatán, se celebran las festividades del 7 de agosto en honor a San Telmo, patrono de los pescadores, y del 15 al 30 de abril, el tradicional carnaval, mientras que el 1º de junio, se celebra el Día de la Marina, durante el cual se realizan diversas actividades conmemorativas.

Respecto a las tradiciones y costumbres de la región, al igual que en el resto del estado se celebran las festividades de todos los Santos y fieles difuntos, conocido en la zona como “Hanal Pixan”. Como parte de estas tradiciones, se acostumbra colocar un altar en el lugar principal de la casa, en el cual se ofrece a los difuntos la comida que más les gustaba y el tradicional Mucbil pollo, acompañado de atole de maíz nuevo, y chocolate batido con agua. De igual modo, se celebran las fiestas regionales, durante las cuales los habitantes de la población bailan las jaranas, haciendo competencias entre los participantes.

Respecto a la información poblacional sobre religión de los habitantes de la localidad de Chuburná, de la cual forma parte el sitio del proyecto, la mayor parte de la población es practicante del culto católico, mientras que 321 personas poseen una religión como: protestante, evangélica y bíblicas diferentes de las evangélicas y 64 personas declaran no practicar religión alguna. La información anterior, puede ser apreciada en la Tabla V.10 presentada a continuación.

Tabla V.10. Datos de religión para la población de la localidad de Chuburná, Progreso.

RELIGIÓN	TOTAL
Población con religión católica	1540
Protestantes, Evangélicas y Bíblicas diferentes de evangélicas	321
Población con otras religiones diferentes a las anteriores	0
Población sin religión	64

IV.2.4. DIAGNÓSTICO AMBIENTAL

A través de la información compilada a lo largo del presente Capítulo, se obtuvieron una serie de datos relevantes, los cuales se sintetizan en la Tabla IV.11 a continuación, que se presenta a manera del diagnóstico ambiental del proyecto "Construcción y Operación de Vivienda Unifamiliar de Playa en Chuburná Puerto".

Tabla IV.11. Síntesis del inventario ambiental del proyecto y su Área de Influencia.

ASPECTO O COMPONENTE	DESCRIPCIÓN
CARACTERIZACIÓN DEL SISTEMA AMBIENTAL	
Sistema Ambiental	El Sistema Ambiental determinado para el proyecto, corresponde a una "Zona Costera con Expansión Urbana"
MEDIO FÍSICO	
Clima	El subtipo del clima presente es BS₀(h')w(x') considerado como árido cálido. La zona reporta una Temperatura Media Anual de 26°C y una Precipitación Media Anual de 600 mm.
Geología y geomorfología	El Área de Estudio forma parte de la provincia fisiográfica "Península de Yucatán", de la subprovincia "Carso yucateco".
Suelos	El tipo de suelo presente en la zona del proyecto es de tipo Regosol .
Hidrología	El sitio, forma parte de la Región Hidrológica 32 denominada Yucatán Norte , región que se subdivide a su vez en dos cuencas, la cuenca A Quintana Roo y la cuenca B Yucatán, siendo esta última donde se encuentra el predio.
Geohidrología	El proyecto forma parte de la zona geohidroológica " Regiones Costeras ".
MEDIO BIOLÓGICO	
Flora	En el Área de Estudio lugar un total de 30 especies de flora, distribuidas en 30 géneros y 19 familias, no localizándose ninguna especie listada dentro de alguna categoría de riesgo de la NOM-059-SEMARNAT-2010. Las familias con mayor número de especies en el Área de Estudio son: Asteraceae, Malvaceae y Poaceae.
Fauna	Respecto a la fauna, se encontraron un total de 13 especies de fauna, distribuidas en 13 géneros y 12 familias. Dos especies correspondieron al grupo Reptiles, nueve a Aves y dos a Mamíferos.
Paisaje	Con respecto a la visibilidad o cuenca visual en el predio, por sus condiciones, esta se encuentra reducida. Respecto a la calidad paisajística, puede decirse que

ASPECTO O COMPONENTE	DESCRIPCIÓN
	la calidad es media con tendencias al deterioro. Para la fragilidad, debido a los usos de suelo actuales en el Área, y la presencia de elementos urbanos, se puede concluir que el proyecto se integrará al paisaje sin mayor inconveniente.
MEDIO SOCIOECONÓMICO	
Población	En el municipio de Progreso se cuenta con una población de 59,122 habitantes, de los cuales 26,925 son del sexo masculino y 27,033 del femenino. Por su parte, para la localidad de Chuburná Puerto se reporta una población total de 1,929 personas, de las cuales, 991 son hombres y 938 mujeres.
Economía	La localidad de Chuburná, es conocida por su pequeño puerto de pescadores y su cercanía con la cabecera municipal de Progreso, lo que ha provocado el desarrollo de actividades turísticas y el crecimiento urbano en la costa, lo cual aporta importantes ingresos de manera general para la localidad y el municipio.
Educación	En la localidad de Chuburná Puerto, se establece un grado promedio de escolaridad de 7.06, por debajo del grado promedio del municipio de Progreso, y por ende del estado de Yucatán.
Viviendas	En la localidad de Chuburná, se señala la existencia de un total de 1,470 viviendas, de las cuales 473 son viviendas particulares habitadas, mientras que 932 son de uso turístico, con un promedio de ocupación de 1.52 personas. De dichas viviendas, 464 cuentan con pisos diferentes de tierra y 9 con pisos de tierra, 463 con electricidad y 9 sin, 436 con agua y 34 que carecen.
Cultura	En el municipio de Progreso, Yucatán, se celebran las festividades del 7 de agosto en honor a San Telmo, patrono de los pescadores, y del 15 al 30 de abril, el tradicional carnaval, mientras que el 1º de junio, se celebra el Día de la Marina, durante el cual se realizan diversas actividades conmemorativas.

CAPÍTULO V

EVALUACIÓN DE LOS IMPACTOS AMBIENTALES

V. EVALUACIÓN DE LOS IMPACTOS AMBIENTALES

Desde el enfoque de sustentabilidad, para solucionar o al menos remediar los efectos negativos en el ambiente producidos por la intervención humana, se requiere la aplicación de diversas acciones estructurales (construcción de infraestructura urbana y de servicios básicos) y no estructurales (políticas, acciones culturales, educativas, etcétera). Pero antes de actuar es necesario conocer los factores de la presión antropogénica y de la situación ambiental en general en un territorio y tiempo determinados; lo que permite evaluar la magnitud de los cambios sucedidos, detectar sus dinámicas evolutivas y proponer las medidas adecuadas de respuesta al respecto. Según esta necesidad de la reversión y en gran medida de la prevención de la degradación ambiental, se creó el mecanismo de la evaluación de impacto ambiental (EIA), promovido en el plano mundial desde hace cuatro décadas y aceptado ampliamente a partir de la Conferencia de las Naciones Unidas sobre el Medio Ambiente y el Desarrollo en 1992 (CNU-MAD, 1992; IAIA, 2007). Actualmente, 191 países de las Naciones Unidas contemplan este proceso dentro de sus agendas políticas; esto demuestra que la EIA se ha convertido en una herramienta indispensable de política pública ambiental.

De acuerdo a lo anterior, en nuestro país, y, por ende, en todos los estados de la República Mexicana, el proceso de EIA es un requisito para la autorización de la ejecución de nuevas obras y proyectos que pudiesen ocasionar efectos adversos sobre el medio. Por lo anterior, y dada la ubicación del predio, el proyecto “**Construcción y Operación de Vivienda Unifamiliar de Playa en Chuburná Puerto**”, resulta ser de competencia Federal, por lo que, en él está Capítulo de la MIA-P correspondiente se identificarán y evaluarán los posibles efectos a producirse como parte del desarrollo del proyecto para posteriormente proponer las mejores medidas preventivas y de mitigación.

V.1. IDENTIFICACIÓN DE LOS IMPACTOS AMBIENTALES

V.1.1. METODOLOGÍA PARA IDENTIFICAR Y EVALUAR LOS IMPACTOS AMBIENTALES

Existen diferentes metodologías para llevar a cabo los estudios de evaluación de los impactos ambientales, la mayor parte de ellas se expresan de manera general en cuanto a las etapas que a éste componen; sin embargo en lo que se refiere a la identificación y evaluación de los impactos ambientales se encuentra una gran diversidad debido a la especificidad tanto de los proyectos como del ambiente en donde se desarrollan, por lo que en muchos casos el uso de diferentes metodologías permite llevar a cabo una evaluación más eficiente de los impactos ambientales identificados provocados por la obra o actividad a desarrollarse.

Para llevar a cabo la identificación de los impactos generados a los diferentes factores ambientales por la presente obra se determinó utilizar el listado Simple o “Check List” tanto de factores ambientales como de las acciones a realizar durante el proyecto, estas listas se conformarán a través de las diferentes acciones y actividades del proyecto (Capítulo II), así como de la información que conforma el Capítulo IV de este estudio con respecto a los componentes ambientales ubicados en el Área de Estudio.

Con el fin de identificar las acciones que el proyecto requiere para su ejecución y que pudiesen tener algún tipo de relación con los factores ambientales, se procedió a elaborar la Tabla V.1 para identificar dichas acciones. En primer lugar, se propusieron las diferentes etapas en las que se divide el desarrollo del proyecto. La segunda columna se conforma por las actividades que se llevan a cabo en cada una de las etapas identificadas, y la tercera columna se señaló que acciones de la obra tienen o no, relación con los elementos naturales y socioeconómicos que conforman el área de estudio. Cabe mencionar que no se incluyó la etapa de Abandono del Sitio, debido a que ésta no se considera una posibilidad dentro del proyecto, debido a las características del mismo.

Tabla V.1. Actividades a considerar para la identificación y evaluación de los impactos ambientales del proyecto "Construcción y Operación de Vivienda Unifamiliar de Playa en Chuburná Puerto".

ETAPA	ACTIVIDADES DEL PROYECTO	IMPACTO	
		SI	NO
PREPARACIÓN DEL SITIO	Limpieza del sitio	X	
	Delimitación de áreas	X	
	Remoción de vegetación	X	
	Excavaciones, compactaciones y nivelaciones	X	
CONSTRUCCIÓN	Cimentación	X	
	Obra civil	X	
	Instalación de servicios urbanos básicos	X	
	Acabados	X	
OPERACIÓN Y MANTENIMIENTO	Ocupación	X	
	Mantenimiento	X	

Como se observa en la Tabla anterior, todas las actividades del proyecto podrán ocasionar efectos sobre el medio ambiente durante su ejecución, por lo que todas deberán ser consideradas para la identificación de los impactos ambientales. Por otra parte, para poder tener un mejor manejo de la información se emplearán claves para las actividades del proyecto, las cuales se exhiben a continuación.

Tabla V.2. Claves a emplearse para las actividades del proyecto durante la evaluación de los impactos ambientales potenciales.

ACTIVIDADES DEL PROYECTO	CLAVE
Limpieza del sitio	Limpieza
Delimitación de áreas	Delimitación
Remoción de vegetación	Remoción
Excavaciones, compactaciones y nivelaciones	Excavaciones
Cimentación	Cimentación
Obra civil	Obra
Instalación de servicios urbanos básicos	Instalación

ACTIVIDADES DEL PROYECTO	CLAVE
Acabados	Acabados
Ocupación	Ocupación
Mantenimiento	Mantenimiento

A continuación, se procedió a elaborar la Tabla correspondiente con los factores ambientales que fueron identificados como susceptibles a ser modificados por la realización del proyecto. Siendo estos los que conformaron una primera columna de la tabla a elaborar. Posteriormente, se determinó cuáles eran los componentes de cada uno de los factores seleccionados, que pudieran sufrir algún tipo de afectación. Por último, en la tercera columna se señalaron los componentes que pudieran tener o no, relación con alguna de las acciones a realizar durante la elaboración del proyecto.

Tabla V.3. Componentes ambientales a considerar para la identificación y evaluación de impactos.

MEDIO	FACTOR AMBIENTAL	COMPONENTES AMBIENTALES	IMPACTO	
			SI	NO
ABIÓTICO	AIRE	Calidad del aire	X	
		Nivel de ruido	X	
	HIDROLOGÍA	Calidad de las aguas subterráneas	X	
	SUELO	Calidad del suelo	X	
		Permeabilidad	X	
		Relieve	X	
CLIMA	Microclima		X	
BIÓTICO	VEGETACIÓN	Cobertura vegetal	X	
	FAUNA	Fauna silvestre	X	
	DISTRIBUCIÓN	Hábitats	X	
	BIODIVERSIDAD	Especies en riesgo		X
SOCIO-ECONÓMICO	PAISAJE	Calidad del Paisaje	X	
		Tránsito vehicular	X	
	SERVICIOS	Insumos y servicios (incremento de la demanda)	X	
		Empleos (oportunidades)	X	
	POBLACIÓN	Calidad de vida	X	
		Salud		X

Con respecto a la Tabla anterior, puede apreciarse que, de los componentes ambientales listados, no todos se consideraron con la posibilidad de ser afectados por el desarrollo del proyecto, tal es el caso del Microclima, Especies en riesgo y Salud. Dada la magnitud del proyecto la remoción de la cobertura vegetal no es tal que pueda ocasionar alteraciones sobre el microclima de la zona, por otra parte, durante las labores de campo no se determinaron especies bajo alguna categoría de

riesgo, mientras que la salud de las personas no se verá comprometida en ningún momento del desarrollo del proyecto.

Con las actividades del proyecto susceptibles de provocar efectos sobre el medio y los componentes ambientales susceptibles de verse afectados se podrá realizar el listado Simple o "Check List" para la identificación de los impactos ambientales potenciales del proyecto "Construcción y Operación de Vivienda Unifamiliar de Playa en Chuburná Puerto".

V.2. CARACTERIZACIÓN DE LOS IMPACTOS

V.2.1. INDICADORES DE IMPACTO

El término indicador ambiental se puede definir de diferentes maneras. Se pueden describir como "medidas físicas, químicas, biológicas o socioeconómicas que mejor representan los elementos clave de un ecosistema o de un tema ambiental". Otra definición de indicador podría ser "una medida directa o indirecta de la calidad ambiental que se puede usar para evaluar el estado y las tendencias en la capacidad del medio ambiente".

Por lo tanto, teniendo presente las definiciones anteriores, un indicador es un valor derivado de parámetros que sugiere, proporciona información de o describe el estado de calidad de los componentes ambientales que se estén estudiando. Por tanto, para realizar la adecuada identificación de los indicadores ambientales de impacto, se hará uso de los componentes ambientales listados en la sección precedente y que se determinaron como susceptibles de provocar impactos.

V.2.2. LISTA INDICADORA DE IMPACTOS

A. MEDIO ABIÓTICO

- **Calidad del aire:** Modificación en los niveles de polvos y partículas suspendidas en la atmósfera y generación de gases contaminantes.
- **Nivel de ruido:** Emisiones de ruido derivadas de la presencia de trabajadores en el predio y la realización de las actividades constructivas.
- **Calidad de las aguas subterráneas:** Efectos sobre las aguas subterráneas y cuerpos de agua cercanos en cuanto a su calidad derivado de contaminación.
- **Calidad del suelo:** Efectos sobre el sustrato del predio en cuanto a su calidad derivado de contaminación.
- **Permeabilidad:** Pérdida de suelos naturales para los procesos naturales de la filtración del agua a los sistemas subterráneos.
- **Relieve:** Afectaciones directas sobre el sustrato modificando sus características físicas originales.

B. MEDIO BIÓTICO

- **Cobertura vegetal:** Efectos sobre la flora existente en el sitio y sus cercanías, la pérdida de individuos y con esto de riqueza y composición, así como su conservación en el tiempo.
- **Fauna silvestre:** Presencia/ausencia de ejemplares de fauna silvestre, diversidad y rareza de las especies faunísticas que pueden encontrarse en el área.
- **Hábitats:** Modificación de disponibilidad actual de hábitat, de su calidad, cantidad y el uso/desuso de estos por la fauna.

C. MEDIO SOCIOECONÓMICO

- **Calidad del Paisaje:** Modificaciones visuales o en la calidad del paisaje actual a lo largo del desarrollo del proyecto, y su integración/exclusión dentro de la escena costera urbanizada.
- **Tránsito vehicular:** Modificación de la carga vehicular o tránsito actual en el área, así como la afluencia vehicular.
- **Insumos y servicios (incremento de la demanda):** Modificación en la oferta, demanda y consumo de insumos y servicios que se ofertan en la localidad y en el municipio, y a su vez, en las condiciones económicas de la región.
- **Empleos (oportunidades):** Modificación del número de oportunidades laborales temporales o permanentes que se ofertan en el área.
- **Calidad de vida:** Efectos sobre la economía familiar derivado de beneficios económicos producidos por el desarrollo del proyecto.

V.2.3. CRITERIOS Y METODOLOGÍAS DE EVALUACIÓN**V.2.3.1. CRITERIOS**

Los impactos ambientales potenciales, se clasificarán con base a diferentes criterios de evaluación, como: Carácter de impacto, por la Intensidad, por la Duración de la acción y por su Extensión, describiendo los valores de estos a continuación. Es importante mencionar que dichos criterios serán empleados para la elaboración de la Matriz de Leopold con modificaciones en apartados subsecuentes.

- A. CARÁCTER DEL IMPACTO:** En este criterio se analiza si la acción del proyecto afecta de manera benéfica o adversa el componente determinado, por lo que el impacto puede ser **Benéfico (+)** o **Adverso (-)**.
- B. POR LA INTENSIDAD:** **Muy Alto (MA)** cuando el efecto se manifiesta con una modificación del Medio Ambiente, de sus recursos naturales o de sus procesos fundamentales de funcionamiento, que produzca o pueda producir en el futuro repercusiones apreciables en los mismos. **Bajo (B)** cuando la modificación o afectación al factor considerado es mínima. **Medio o Alto (M)** aquellos

impactos cuyo efecto se manifiesta como la alteración del ambiente o de alguno de sus factores, cuyas repercusiones en los mismos se consideran situada entre los niveles anteriores.

- C. **DURACIÓN DE LA ACCIÓN:** Se considera la permanencia del impacto de acuerdo a la actividad que lo genera, caracterizándose de la siguiente forma. **Temporal** si el efecto dura el mismo período de tiempo que la actividad que lo genera. **Prolongado** si el efecto del impacto dura más tiempo que la actividad que lo genera desde el momento de aplicar la acción hasta por cinco años. **Permanente** si el efecto del impacto permanece en el componente afectado por un tiempo mayor de cinco años.
- D. **POR SU EXTENSIÓN:** El efecto del impacto se mide por el área de afectación que puede ser **Puntual** cuando el efecto se presenta directamente en el sitio donde se ejecuta la acción que lo genera, **Local** si el efecto se presenta hasta 1 km del punto donde ocurre la acción y **Regional** si el efecto se presenta a más de 1 km del punto donde ocurre.

V.2.3.2. METODOLOGÍAS DE EVALUACIÓN Y JUSTIFICACIÓN DE LA METODOLOGÍA SELECCIONADA

Para llevar a cabo la evaluación de los posibles impactos ambientales ocasionados por la ejecución del proyecto “Construcción y Operación de Vivienda Unifamiliar de Playa en Chuburná Puerto”, se utilizó la metodología conocida como Matriz de Leopold, modificada para las características específicas de este proyecto. El método consiste en un cuadro de doble entrada (matriz) en el que se disponen como filas los factores ambientales que pueden ser afectados y como columnas las acciones que vayan a tener lugar y que pudiera causar impactos.

La Matriz de Leopold, fue diseñada para la evaluación de impactos asociados con casi cualquier tipo de proyectos de construcción. Es importante como precursor de trabajos posteriores y porque su método a menudo es utilizado para el análisis de impactos ambientales en una primera instancia, o sea, para la evaluación preliminar de los impactos que puedan derivarse de ciertos proyectos. La base del sistema es una matriz, en la cual las entradas de las columnas son las acciones del hombre que pueden alterar el medio y las entradas de las filas son los factores ambientales susceptibles de alterarse, con estas entradas en columnas y filas se pueden definir las interacciones existentes.

V.3. VALORACIÓN DE LOS IMPACTOS AMBIENTALES

V.3.1. IDENTIFICACIÓN DE LOS IMPACTOS AMBIENTALES

La identificación y evaluación de los impactos ambientales de acuerdo al método de la Matriz de Leopold (modificada) se procedió de la siguiente manera:

Como se mencionó, los renglones de la matriz están conformados por los factores ambientales y sus componentes susceptibles a ser alterados identificados en la Lista simple o “Check list” elaborada en párrafos anteriores. Las columnas de la matriz son las acciones de las obras que fueron identificadas por la técnica mencionada como posibles generadoras de impactos ambientales. Para cada una de las interacciones posibles, se procedió a determinar si existía o no un impacto potencial, lo cual se señaló por la colocación de las claves de los criterios de evaluación correspondientes.

Para determinar el carácter del impacto, en cada casilla se colocó un signo ya sea negativo (-) cuando se trató de un impacto **Adverso** o un signo positivo (+) en caso de que fuera un impacto **Benéfico**. La Intensidad se señaló utilizando las siglas **MA** para **Muy Alto**, **B** para **Bajo** y **M** para **Medio**. La Duración del impacto se determinó con diferentes letras (**t**) para los impactos **Temporales**, (**p**) para los prolongados, y (**m**) para los Permanentes. En lo que respecta a la extensión del efecto ocasionado, se identificó en la matriz de asteriscos, uno (**1**) para **Puntual**, dos (**2**) para **Local** y tres (**3**) para **Regional**.

Es importante puntualizar que la identificación y evaluación de los impactos se realizó con el consenso del equipo de trabajo involucrado, de acuerdo con la información recopilada durante el presente estudio, así como con las vistas de campo realizadas a la zona de estudio y a su área de influencia.

Los métodos utilizados para la identificación y evaluación de los impactos ambientales, nos permiten analizar por una parte los sistemas ecológicos naturales y por otra, una serie de acciones desarrolladas por el hombre de manera que estudiado las interacciones que se producen entre ambos, nos da una idea real del comportamiento del sistema, por lo que se obtiene una visión holística de la afectación al medio, provocada por la obra o actividad a desarrollarse, en este caso el proyecto **“Construcción y Operación de Vivienda Unifamiliar de Playa en Chuburná Puerto”**.

Tabla V.4. Matriz de Leopold con modificaciones para la evaluación de los impactos del proyecto **“Construcción y Operación de Vivienda Unifamiliar de Playa en Chuburná Puerto”**.

MEDIO Y COMPONENTES	ETAPA Y ACTIVIDADES	PREPARACIÓN DEL SITIO				CONSTRUCCIÓN			OPERACIÓN Y MANTENIMIENTO		
		Limpieza	Delimitación	Remoción	Excavaciones	Cimentación	Obra	Instalación	Acabados	Ocupación	Mantenimiento
ABIÓTICO	Calidad del aire		+Bm1	-Mm1	-Mt1	-Bt1	-Mat1	-Bt1	+Bm1		+Mm1
	Nivel de ruido	-Bt1	-Bt1	-Bt1	-Mt1	-Bt1	-Mt1	-Bt1	-Bt1	-Bm1	-Bm1
	Calidad de las aguas sub.	+Bt1	+Mm2	-Mm2	-Mp2	-Mp2	-Mp2	-Bp2	+Bm2	-Mm2	+Mm2
	Calidad del suelo	+Bt1	+Bm1	-Mm1	-Mp1	-Mp1	-Mp1	-Bp1	+Bm1	-Bm1	+Mm1
	Permeabilidad		+MAm1			-MAm1			+Bm1		+Mm1
	Relieve		+MAm1	-Mm1	-MAm1				+Bm1		+Mm1
BIÓTICO	Cobertura vegetal		+Mm1	-MAm1					+Mm1		+Mm1
	Fauna silvestre		+Mm1	-MAm1	-Mt1				+Mm1		+Mm1
	Hábitats		*Mm1	-MAm1	-Mm1				+Mm1		+Mm1

MEDIO Y COMPONENTES	ETAPA Y ACTIVIDADES	PREPARACIÓN DEL SITIO				CONSTRUCCIÓN			OPERACIÓN Y MANTENIMIENTO		
		Limpieza	Delimitación	Remoción	Excavaciones	Cimentación	Obra	Instalación	Acabados	Ocupación	Mantenimiento
SOCIO-ECONÓMICO	Calidad del paisaje	+Bt1	+Mm1	-Mm1	-Mm1	-Mm1	-MAm1	+Bm1	+Mm1	-Mm1	+MAm1
	Tránsito vehicular					-Bt2	-Bt2			-Bm1	
	Insumos y servicios	+Bt3	+Bt3	+Bt3	+Mt3	+Mt3	+Mt3	+Mt3	+Mt3	+Bm3	+Bm3
	Empleos	+Bt3	+Bt3	+Bt3	+Mt3	+Mt3	+Mt3	+Mt3	+Mt3	+Bm3	+Bm3
	Calidad de vida	+Bt3	+Bt3	+Bt3	+Mt3	+Mt3	+Mt3	+Mt3	+Mt3	+Bm3	+Bm3

De acuerdo a los resultados arrojados por la Matriz de Leopold modificada, se determinaron un total de 104 interacciones, producto de los 14 componentes ambientales y las 10 actividades a desarrollarse en el proyecto. 43 impactos corresponden a la etapa de la Preparación del Sitio (41.35%), 40 a la etapa de Construcción (38.46%) y 21 en la etapa de Operación y Mantenimiento (20.19%). Para un mejor manejo de la información, por medio de la siguiente Tabla se listarán los impactos con su respectiva evaluación.

Tabla V.5. Listado de los impactos identificados con su respectiva evaluación.

IMPACTO	EVALUACIÓN
PREPARACIÓN DEL SITIO	
La Limpieza afectará el nivel de ruido	-Bt1
La Limpieza afectará la calidad de las aguas subterráneas	+Bt1
La Limpieza afectará la calidad del suelo	+Bt1
La Limpieza afectará la calidad del paisaje	+Bt1
La Limpieza afectará los insumos y servicios (incremento en la demanda)	+Bt3
La Limpieza afectará el empleo (oportunidades)	+Bt3
La Limpieza afectará la calidad de vida	+Bt3
La Delimitación afectará la calidad del aire	+Bm1
La Delimitación afectará el nivel de ruido	-Bt1
La Delimitación afectará la calidad de las aguas subterráneas	+Mm2
La Delimitación afectará la calidad del suelo	+Bm1
La Delimitación afectará la permeabilidad	+MAm1
La Delimitación afectará el relieve	+MAm1
La Delimitación afectará la cobertura vegetal	+Mm1

IMPACTO	EVALUACIÓN
La Delimitación afectará la fauna silvestre	+Mm1
La Delimitación afectará los hábitats	+Mm1
La Delimitación afectará la calidad del paisaje	+Mm1
La Delimitación afectará los insumos y servicios (incremento en la demanda)	+Bt3
La Delimitación afectará el empleo (oportunidades)	+Bt3
La Delimitación afectará la calidad de vida	+Bt3
La Remoción afectará la calidad del aire	-Mm1
La Remoción afectará el nivel de ruido	-Bt1
La Remoción afectará la calidad de las aguas subterráneas	-Mm2
La Remoción afectará la calidad del suelo	-Mm1
La Remoción afectará el relieve	-Mm1
La Remoción afectará la cobertura vegetal	-MAm1
La Remoción afectará a la fauna silvestre	-MAm1
La Remoción afectará a los hábitats	-MAm1
La Remoción afectará a la calidad del paisaje	-Mm1
La Remoción afectará los insumos y servicios (incremento en la demanda)	+Bt3
La Remoción afectará el empleo (oportunidades)	+Bt3
La Remoción afectará la calidad de vida	+Bt3
Las Excavaciones afectarán la calidad del aire	-Mt1
Las Excavaciones afectarán el nivel de ruido	-Mt1
Las Excavaciones afectarán la calidad de las aguas subterráneas	-Mp2
Las Excavaciones afectarán la calidad del suelo	-Mp1
Las Excavaciones afectarán el relieve	-MAm1
Las Excavaciones afectarán a la fauna silvestre	-Mt1
Las Excavaciones afectarán los hábitats	-Mm1
Las Excavaciones afectarán la calidad del paisaje	-Mm1
Las Excavaciones afectarán los insumos y servicios (incremento en la demanda)	+Mt3
Las Excavaciones afectarán el empleo (oportunidades)	+Mt3
Las Excavaciones afectarán la calidad de vida	+Mt3
ETAPA DE CONSTRUCCIÓN	
La Cimentación afectará la calidad del aire	-Bt1
La Cimentación afectará el nivel de ruido	-Bt1
La Cimentación afectará la calidad de las aguas subterráneas	-Mp2
La Cimentación afectará la calidad del suelo	-Mp1
La Cimentación afectará la permeabilidad	-MAm1
La Cimentación afectará la calidad del paisaje	-Mm1
La Cimentación afectará el tránsito vehicular	-Bt2

IMPACTO	EVALUACIÓN
La Cimentación afectará los insumos y servicios (incremento en la demanda)	+Mt3
La Cimentación afectará la el empleo (oportunidades)	+Mt3
La Cimentación afectará la calidad de vida	+Mt3
La Obra afectará la calidad del aire	-MAt1
La Obra afectará el nivel de ruido	-Mt1
La Obra afectará la calidad de las aguas subterráneas	-Mp2
La Obra afectará la calidad del suelo	-Mp1
La Obra afectará la calidad del paisaje	-MAm1
La Obra afectará el tránsito vehicular	-Bt2
La Obra afectará los insumos y servicios (incremento en la demanda)	+Mt3
La Obra afectará el empleo (oportunidades)	+Mt3
La Obra afectará la calidad de vida	+Mt3
La Instalación afectará la calidad del aire	-Bt1
La Instalación afectará el nivel de ruido	-Bt1
La Instalación afectará la calidad de las aguas subterráneas	-Bp2
La Instalación afectará la calidad del suelo	-Bp1
La Instalación afectará la calidad del paisaje	+Bm1
La Instalación afectará los insumos y servicios (incremento en la demanda)	+Mt3
La Instalación afectará el empleo (oportunidades)	+Mt3
La Instalación afectará la calidad de vida	+Mt3
Los Acabados afectarán la calidad del aire	+Bm1
Los Acabados afectarán el nivel de ruido	-Bt1
Los Acabados afectarán la calidad de las aguas subterráneas	+Bm2
Los Acabados afectarán la calidad del suelo	+Bm1
Los Acabados afectarán la permeabilidad	+Bm1
Los Acabados afectarán el relieve	+Bm1
Los Acabados afectarán la cobertura vegetal	+Mm1
Los Acabados afectarán a la fauna silvestre	+Mm1
Los Acabados afectarán los hábitats	+Mm1
Los Acabados afectarán la calidad del paisaje	+Mm1
Los Acabados afectarán los insumos y servicios (incremento en la demanda)	+Mt3
Los Acabados afectarán el empleo (oportunidades)	+Mt3
Los Acabados afectarán la calidad de vida	+Mt3
OPERACIÓN Y MANTENIMIENTO	
La Ocupación afectará el nivel de ruido	-Bm1
La Ocupación afectará la calidad de las aguas subterráneas	-Mm2
La Ocupación afectará la calidad del suelo	-Bm1

IMPACTO	EVALUACIÓN
La Ocupación afectará la calidad del paisaje	-Mm1
La Ocupación afectará el tránsito vehicular	-Bm1
La Ocupación afectará los insumos y servicios (incremento en la demanda)	+Bm3
La Ocupación afectará el empleo (oportunidades)	+Bm3
La Ocupación afectará la calidad de vida	+Bm3
El Mantenimiento afectará la calidad del aire	+Mm1
El Mantenimiento afectará el nivel de ruido	-Bm1
El Mantenimiento afectará la calidad de las aguas subterráneas	+Mm2
El Mantenimiento afectará la calidad del suelo	+Mm1
El Mantenimiento afectará la permeabilidad	+Mm1
El Mantenimiento afectará el relieve	+Mm1
El Mantenimiento afectará la cobertura vegetal	+Mm1
El Mantenimiento afectará la fauna silvestre	+Mm1
El Mantenimiento afectará los hábitats	+Mm1
El Mantenimiento afectará la calidad del paisaje	+MAm1
El Mantenimiento afectará los insumos y servicios (incremento en la demanda)	+Bm3
El Mantenimiento afectará el empleo (oportunidades)	+Bm3
El Mantenimiento afectará la calidad de vida	+Bm3

V.3.2. DESCRIPCIÓN DE LOS IMPACTOS IDENTIFICADOS

Como resultado de la Clasificación de impactos efectuada a través de la Matriz de Leopold con modificaciones, se obtuvo lo siguiente: de los 104 impactos potenciales analizados de acuerdo al criterio **Carácter del impacto** 61 impactos resultaron **Benéficos** (58.65%), mientras que los restantes 43 fueron **Adversos** (41.35%), lo que establece que la ejecución del proyecto de manera general será positiva considerando los beneficios socioeconómicos.

Por otra parte, por su **Intensidad** 10 impactos fueron **Muy Altos** (9.62%), 42 **Bajos** (40.38%) y los restantes 52 se consideraron como **Medios** (50%), lo cual se atribuye a la naturaleza y magnitud del proyecto, que solo pretende la conformación de una vivienda unifamiliar de playa.

En cuanto a la **Duración de la acción** 42 impactos se determinaron como **Temporales** (40.38%), solo ocho fueron **Prolongados** (7.69%) y 54 se consideraron **Permanentes** (51.92%), esto debido a la naturaleza constructiva del proyecto y su posterior habitación de forma indefinida tras la aplicación de los mantenimientos pertinentes.

Finalmente, por su **Extensión** 63 impactos son **Puntuales** (60.58%), apenas 11 impactos **Locales** (10.58%) y los restantes 30 fueron **Regionales** (28.85%). La mayoría de los impactos fueron Puntuales debido a que las actividades del proyecto pretenden ejecutarse de forma exclusiva dentro del predio del proyecto, por otra parte, los efectos Regionales corresponden a los efectos sobre el

medio socioeconómico, ya que se prevé la contratación de personal y la adquisición de insumos y servicios en la localidad de Chuburná y el municipio de Progreso en caso de ser necesario.

Conforme a los resultados anteriores, se puede establecer que los impactos ambientales potenciales derivados de la ejecución del proyecto "**Construcción y Operación de Vivienda Unifamiliar de Playa en Chuburná Puerto**", serán Benéficos, de intensidad Media, Permanentes y Puntuales.

A continuación, en los siguientes apartados se realizará una descripción detallada de los impactos por cada etapa del proyecto (Preparación del Sitio, Construcción, Operación y Mantenimiento), así como por cada uno de los medios presentes en el ambiente (Abiótico, Biótico y Socioeconómico).

V.3.2.1. DESCRIPCIÓN DE LOS IMPACTOS POR ETAPA DEL PROYECTO

A. ETAPA DE PREPARACIÓN DEL SITIO

Como se mencionó de forma previa, para la etapa de la Preparación del Sitio se determinaron en total 43 impactos potenciales, lo que equivale al 41.35% de los impactos totales encontrados, de los cuales 24 son Benéficos y 19 Adversos, esto debido a las actividades de Limpieza, la Delimitación y los efectos a los elementos socioeconómicos, como son las oportunidades de empleo, el incremento en la demanda de insumos y servicios, lo que provoca una mejora en la calidad de vida de los trabajadores involucrados de forma directa como indirecta.

En cuanto a las actividades en esta etapa, tenemos que la Limpieza en general será una actividad positiva, ya que removerá los residuos sólidos dispersos que pudieran encontrarse dentro de los límites del predio del proyecto, evitando así se sigan produciendo efectos adversos por contaminación. En este sentido la actividad de Delimitación de igual forma traerá beneficios al asegurar que las Áreas de Conservación sean las estipuladas en esta MIA-P, preservando suelos naturales y cobertura vegetal que brindarán servicios ambientales durante toda la vida útil del proyecto. Por el contrario, en la actividad de Remoción se retirará la flora existente en las superficies destinadas a la construcción, por lo que se afectará a los hábitats existentes y por ende provocará la dispersión de la fauna silvestre en busca de refugio. La actividad de Excavaciones tendrá efectos adversos sobre la calidad del aire, el suelo, las aguas subterráneas y la fauna y sus hábitats, ya que se tendrán afectaciones directas sobre el terreno, lo que incrementará la cantidad de polvos y partículas suspendidas, modificará las características físicas del suelo y afectará los hábitats existentes en el subsuelo.

Vale la pena mencionar que, en esta etapa, y en todas las demás, se generarán residuos sólidos y líquidos que deberán ser gestionados de acuerdo a su naturaleza con la finalidad de evitar efectos adversos originados por la contaminación.

B. ETAPA DE CONSTRUCCIÓN

Para la etapa de la Construcción se determinaron en total 40 impactos potenciales, lo que equivale al 38.46% de los impactos totales encontrados, de los cuales 22 son Benéficos y 18 Adversos, esto debido a la actividad de Acabados y los efectos a los elementos socioeconómicos, como son las oportunidades de empleo, el incremento en la demanda de insumos y servicios, lo que provoca una

mejora en la calidad de vida de los trabajadores involucrados de forma directa como indirecta en el desarrollo del proyecto.

Con respecto a la actividad de la Cimentación se prevé afecciones a la calidad del aire derivado del incremento de polvos y partículas suspendidas por el uso de materiales de la construcción, lo que a su vez provocará efectos sobre el tránsito vehicular al momento de transportar los insumos requeridos para esta actividad, aunado a lo anterior se perderán suelos naturales en las zonas cimentadas afectando el paisaje existente dentro del predio.

En cuanto a la Obra se prevén efectos similares a la actividad previa solo que ligeramente de más importancia dado que en esta actividad se realizará la edificación de la vivienda unifamiliar de playa y sus áreas complementarias. La actividad de Instalaciones, como parte de sus efectos positivos se presenta el relacionado con el paisaje, ya que las redes de servicios básicos se colocarán por debajo de paredes, pisos y techos tanto por un buen aspecto visual como de seguridad.

Finalmente, en el caso de los Acabados se contempla la siembra de especies nativas propias de la vegetación costera yucateca en las áreas previstas como ajardinadas lo que traerá beneficios positivos sobre el medio derivado de los servicios ambientales que la cobertura vegetal brinda, además se espera un buen aspecto visual sobre la infraestructura del proyecto, para que la vivienda unifamiliar de playa pueda integrarse al paisaje costero urbano que domina en el Área de Estudio.

Vale la pena mencionar que, en esta etapa, y en todas las demás, se generarán residuos sólidos y líquidos que deberán ser gestionados de acuerdo a su naturaleza con la finalidad de evitar efectos adversos originados por la contaminación.

C. ETAPA DE OPERACIÓN Y MANTENIMIENTO

En la etapa de Operación y Mantenimiento se determinaron en total 21 impactos potenciales, lo que equivale al 20.19% de los impactos totales encontrados, siendo la etapa con el menor número de impactos, de los cuales 6 son adversos y 15 benéficos, lo que se atribuye a la actividad de Mantenimiento y a los efectos positivos ocasionados por las nuevas oportunidades de empleo y el incremento en la demanda de bienes y servicios en el área que tendrán incidencia en la calidad de vida de las personas involucrados con el desarrollo del proyecto y sus familias.

En este punto es importante recordad que la actividad de Ocupación consiste en la habitación y uso de las instalaciones del proyecto, por lo que los efectos previstos caen en la responsabilidad de los futuros habitantes, debiendo asegurar un buen manejo de los residuos sólidos y líquidos que se vayan generando de forma diaria. Además, los futuros habitantes por ningún momento realizarán actividades y obras fuera de las estipuladas en el presente estudio, evitando las afectaciones sobre la ZOFEMAT.

Por otro lado, se procurará el Mantenimiento oportuno a toda la infraestructura del proyecto y demás áreas complementarias lo que permitirá extender la vida útil del proyecto de forma indefinida.

V.3.2.2. DESCRIPCIÓN DE LOS IMPACTOS POR MEDIO AMBIENTAL

A. MEDIO ABIÓTICO

Para el Medio Abiótico se determinaron en total 47 impactos potenciales, lo que equivale al 45.19% de los impactos totales encontrados, siendo que la calidad del aire se verá afectada por 8 actividades, el nivel de ruido por 10, la calidad de las aguas subterráneas por 10 de las actividades, al igual que la calidad del suelo, la permeabilidad se afectará por 5 actividades y el relieve por 4 solamente.

La Calidad del aire podrá verse comprometida por el incremento de partículas y polvos suspendidas en la atmosfera que se originan por las intervenciones directas al sustrato y por el uso de materiales de la construcción, además la remoción de cobertura vegetal en las superficies destinadas para la conformación de la infraestructura, provocará la pérdida de ciertos servicios ambientales relacionado con la buena calidad del aire. No obstante, es importante mencionar que se preservará cobertura vegetal en el Área de Conservación y que se habilitarán áreas ajardinadas con vegetación.

Con respecto al Nivel de ruido, se hace mención que en todas las actividades este componente se verá afectado en diferentes niveles, ya sea por la presencia constante de trabajadores en el sitio del proyecto o bien por la ejecución de la actividad propiamente dicha.

En cuanto a la Calidad de las Aguas subterráneas y la Calidad del Suelo, estos factores ambientales podrán ser modificados de no manejar de forma apropiada los residuos sólidos y líquidos que se generen durante toda la vida útil del proyecto. Por otra parte, dado a que se perderán suelos naturales por la cimentación se afectará la Permeabilidad del suelo que permite la filtración natural del agua pluvial al subsuelo, además, las afectaciones directas sobre el suelo modificarán las características físicas de este como es el caso del Relieve. Vale la pena recalcar que en las Áreas de Conservación no se realizarán obras o actividades que provoquen afectaciones al terreno preservando suelos naturales (arena).

B. MEDIO BIÓTICO

Para el Medio Biótico se determinaron en total 14 impactos potenciales, lo que equivale al 13.46% de los impactos totales encontrados, siendo que la Cobertura vegetal se verá afectada en 4 actividades, la Fauna silvestre y los Hábitats en 5 cada uno.

Para la conformación del proyecto será necesario remover la Cobertura vegetal de las superficies destinadas a contener infraestructura, esto a su vez tendrá efectos sobre la Fauna Silvestre y sus Hábitats. Por otra parte, los ruidos ocasionados por las excavaciones provocarán que la fauna silvestre se disperse en los predios cercanos en busca de refugio, además provocará la pérdida de los hábitats existentes en el subsuelo. Cabe resaltar que la adecuada Delimitación de las áreas del proyecto permitirá limitar los efectos sobre los componentes bióticos preservando suelos naturales y cobertura vegetal a modo de Áreas de Conservación. Por otra parte, en la actividad de los Acabados se prevé la siembra de especies nativas propias de la vegetación costera yucateca en las Áreas ajardinadas, trayendo beneficios al medio Biótico del Área de Estudio.

C. MEDIO SOCIOECONÓMICO

Para el Medio Socioeconómico se determinaron en total 43 impactos potenciales, lo que equivale al 41.35% de los impactos totales encontrados, siendo que la Calidad del paisaje podrá verse afectado por 10 actividades, el Tránsito vehicular por 3 actividades, y el Empleo (oportunidades), los Insumos y servicios (incremento en la demanda) y la Calidad de Vida se verán afectados por 10 actividades cada una.

Dado que el presente proyecto prevé la conformación de una vivienda unifamiliar de playa la Calidad del paisaje se verá modificada, tanto por el desarrollo de todas las actividades, como por la remoción de vegetación y la aparición de infraestructura en un sitio (predio del proyecto) donde no existía. Por otra parte, para la ejecución de todas las actividades se necesitará la contratación de personal lo que propiciará la aparición de nuevas oportunidades de Empleo, tanto de forma directa, como indirecta. A su vez, será necesaria la adquisición de diferentes Insumos y servicios para que el proyecto se lleve a cabo en tiempo y forma, lo que incrementara la oferta y la demanda trayendo beneficios a la comunidad. Como resultado de lo anterior se esperan efectos positivos sobre la Calidad de vida de las personas involucradas con el proyecto, ya que se les estará otorgando ganancias económicas que benefician a sus familias.

V.4. CONCLUSIONES

Tal y como se ha descrito a lo largo del presente Capítulo, el proyecto "**Construcción y Operación de Vivienda Unifamiliar de Playa en Chuburná Puerto**" por su naturaleza constructiva podrá generar una serie de efectos sobre los medios Biótico, Abiótico y Socioeconómico. Dichos efectos en su mayoría fueron positivos al considerar los beneficios otorgados sobre los elementos socioeconómicos y a actividades tales como la Delimitación, los Acabados y el Mantenimiento. Como parte de los beneficios determinados se establece la aparición de nuevas oportunidades de Empleo, tanto de forma directa, como indirecta, el incremento de la oferta y la demanda de los insumos y servicios lo que provocará que la Calidad de vida de las personas involucradas con el proyecto se vea beneficiada. Aunado a lo anterior, se preservarán suelos naturales y cobertura vegetal a través de Áreas de Conservación lo que permitirá contar con servicios ambientales y limitar los efectos adversos.

En cuanto a los efectos adversos se espera la generación de residuos sólidos y líquidos durante el desarrollo del proyecto, que representan una fuente contaminante de no ser manejados de forma adecuada. Además, se afectará la calidad del aire por el incremento de polvos y partículas suspendidas, mientras que el retiro de cobertura vegetal afectará a la fauna silvestre y sus hábitats, ocasionando la pérdida de servicios ambientales.

Derivado del análisis anterior, a continuación, se listan los impactos globales o generales del proyecto "**Construcción y Operación de Vivienda Unifamiliar de Playa en Chuburná Puerto**", los cuáles serán empleados de base para la posterior proposición de las medidas preventivas, de mitigación y mejora según corresponda para que el proyecto se ejecute en todo momento al margen del desarrollo sustentable.

1. MEDIO ABIÓTICO

- Efectos a la calidad del aire
- Incremento en el nivel de ruido de la zona
- Pérdida de suelos naturales
- Disminución de la calidad del suelo y aguas subterráneas
- Preservación de superficies con suelos naturales

2. MEDIO BIÓTICO

- Pérdida de cobertura vegetal
- Dispersión de fauna silvestre
- Pérdida de hábitats
- Preservación de cobertura vegetal y hábitats de fauna silvestre

3. MEDIO SOCIOECONÓMICO

- Alteración a la calidad del paisaje
- Aumento en el tránsito vehicular
- Generación de nuevas oportunidades laborales
- Incremento en la demanda de insumos y servicios
- Efectos sobre la calidad de vida de las personas implicadas con el proyecto

CAPÍTULO VI

MEDIDAS PREVENTIVAS Y DE MITIGACIÓN DE LOS IMPACTOS
AMBIENTALES

VI. MEDIDAS PREVENTIVAS Y DE MITIGACIÓN DE LOS IMPACTOS AMBIENTALES

Derivado del Capítulo precedente, en el cual se estableció que el proyecto "**Construcción y Operación de Vivienda Unifamiliar de Playa en Chuburná Puerto**" podrá generar impactos sobre los diferentes componentes del medio Abiótico, Biótico y Socioeconómico, a continuación, se propondrán las acciones y medidas pertinentes para cada uno de los impactos identificados, con la intención de reducir o bien evitar la aparición de los efectos adversos, así como asegurar y potenciar si es posible la aparición de efectos positivos por lo que en los siguientes apartados se definirán los tipos de medidas a emplear así como se describirán las medidas para cada uno de los impactos globales o generales identificados.

VI.1. DESCRIPCIÓN DE LA MEDIDA O PROGRAMA DE MEDIDAS DE LA MITIGACIÓN O CORRECTIVAS POR COMPONENTE AMBIENTAL

Conforme a la naturaleza del proyecto proyecto "**Construcción y Operación de Vivienda Unifamiliar de Playa en Chuburná Puerto**" a continuación, se definen los tipos de medidas a ser implementadas para evitar y reducir los efectos adversos sobre el medio, así como las que se aplicarán sobre los impactos benéficos para que los mismos se vean maximizados.

- **Medidas preventivas (Prevención):** El objetivo de implementar medidas preventivas o de prevención, es el evitar o impedir la aparición del impacto total que determinada actividad podría tener hacia el componente ambiental.
- **Medidas de mitigación (Mitigación):** Las medidas de mitigación o mitigadoras son aquellas cuya aplicación tiende a eliminar o reducir los efectos de impactos negativos que son inevitables hacia el ambiente, por lo que su enfoque siempre será hacia regular actividades o encaminar acciones para la disminución del efecto de los impactos que se producirían hacia los componentes ambientales.
- **Medidas de Mejora:** Las medidas de mejora se contemplan en el presente caso dado que se generarán impactos positivos, y su enfoque, será para potenciar los efectos de dichos impactos, incrementando los beneficios que pudieran obtenerse con las diversas actividades del proyecto.

Conforme a los diferentes tipos de medidas a considerar, descritas de manera anterior, en la Tabla VI.1 siguiente se indican los impactos globales o generales identificados en el Capítulo V precedente de la presente Manifestación de Impacto Ambiental, impactos a los cuales se requerirá el establecimiento y ejecución de medidas, por lo que las mismas se listan junto con su tipo y las etapas en las cuales se desarrollarán.

Tabla VI.1. Medidas preventivas, de mitigación y mejora a implementar para los principales impactos ambientales identificados para el proyecto "Construcción y Operación de Vivienda Unifamiliar de Playa en Chuburná Puerto" (Etapas: P= Preparación del Sitio; C= Construcción; O= Operación y Mantenimiento).

TIPO DE MEDIDA	DESCRIPCIÓN DE LA MEDIDA	ETAPA		
		P	C	O
MEDIO ABIÓTICO				
1. EFECTOS A LA CALIDAD DEL AIRE				
Prevención	Todas las actividades del proyecto deberán ser llevadas a cabo en apego a lo descrito en la presente Manifestación de Impacto Ambiental en su modalidad Particular, como a los planos autorizados y bajo cumplimiento de lo que fuera declarado en el Oficio Resolutivo del emitido para el proyecto, de modo que este se ejecute en cumplimiento de sus obligaciones y limitando temporal y espacialmente los efectos de los impactos ambientales.	X	X	
Prevención	Todos los residuos sólidos que fuesen generados en las diferentes etapas del proyecto deberán ser adecuadamente manejados, observándose su correcta disposición final, esto, para evitar que pudiera tenerse su quema y por ende la generación de humo.	X	X	X
Mitigación	De modo anterior a que se tuviera cualquier actividad que implique la intervención al sustrato y, por ende, el potencial incremento en las partículas totales suspendidas, deberán humedecerse las superficies. De igual modo, en el caso de los residuos de manejo especial y de los materiales en los que fuera posible y necesario, podrá realizarse su humedecimiento para evitar su dispersión por acción del viento.	X	X	
Mitigación	Los residuos de manejo especial que pudieran generarse con la obra civil se apilarán en un sitio interior al predio, libre de vegetación que requiera su posterior uso, donde serán humedecidos y verán su almacenamiento temporal, o bien, estos podrán colocarse en sacos de rafia.			X
Prevención	Referente al transporte de los materiales requeridos para la obra civil, deberán ser humedecidos previo a su transporte, o bien, estos podrán colocarse en sacos de rafia, evitando una mayor dispersión de estos por acción del viento.			X
Prevención	Por las dimensiones y naturaleza del proyecto, podrá optarse por no hacer uso de maquinaria pesada, con lo cual se evitaría la generación de emisiones de gases contaminantes.	X	X	
2. INCREMENTO EN EL NIVEL DE RUIDO DE LA ZONA				
Prevención	Todas las actividades del proyecto deberán ser llevadas a cabo en apego a lo descrito en la presente Manifestación de Impacto Ambiental en su modalidad Particular, como a los planos autorizados y bajo cumplimiento de lo que	X	X	

TIPO DE MEDIDA	DESCRIPCIÓN DE LA MEDIDA	ETAPA		
		P	C	O
	fuera declarado en el Oficio Resolutivo del emitido para el proyecto, de modo que este se ejecute en cumplimiento de sus obligaciones y limitando temporal y espacialmente los efectos de los impactos ambientales.			
Mitigación	Por las dimensiones y naturaleza del proyecto, podrá optarse por no hacer uso de maquinaria pesada, con lo cual se evitaría la generación de niveles de ruido mayores a los esperados.	X	X	
Mitigación	Las actividades constructivas del proyecto deberán ser llevadas a cabo durante horarios apropiados, en su caso, según lo señalado por las autoridades competentes. Deberá evitarse hacer uso de horas de la noche, esto para evitar molestias por ruido a la población cercana.	X	X	
3. PÉRDIDA DE SUELOS NATURALES				
Prevención	Todas las actividades del proyecto deberán ser llevadas a cabo en apego a lo descrito en la presente Manifestación de Impacto Ambiental en su modalidad Particular, como a los planos autorizados y bajo cumplimiento de lo que fuera declarado en el Oficio Resolutivo del emitido para el proyecto, de modo que este se ejecute en cumplimiento de sus obligaciones y limitando temporal y espacialmente los efectos de los impactos ambientales.	X	X	
Mitigación	Se realizará la delimitación de las superficies a intervenir para fines del proyecto, detectando las áreas en la cuales no se deberá tener afectación alguna, como son las Áreas de Conservación. Estas, serán señalizadas de modo claro con ayuda de cintas de marcate de algún color llamativo como es el amarillo, sujetas en estacas de madera para facilitar la posterior remoción de las señalizaciones.	X		
Prevención	Las actividades del proyecto deberán ser llevadas a cabo única y exclusivamente en el predio y dentro de este, en las áreas autorizadas, evitando que pudieran ocasionarse afectaciones a predios o hábitats colindantes y, por ende, los suelos en estas.	X	X	
4. DISMINUCIÓN DE LA CALIDAD DEL SUELO Y AGUAS SUBTERRÁNEAS				
Prevención	Todas las actividades del proyecto deberán ser llevadas a cabo en apego a lo descrito en la presente Manifestación de Impacto Ambiental en su modalidad Particular, como a los planos autorizados y bajo cumplimiento de lo que fuera declarado en el Oficio Resolutivo del emitido para el proyecto, de modo que este se ejecute en cumplimiento de sus obligaciones y limitando temporal y espacialmente los efectos de los impactos ambientales.	X	X	
Prevención	Se realizará la delimitación de las superficies a intervenir para fines del proyecto, detectando las áreas en la cuales no se deberá tener afectación alguna, como son las Áreas de Conservación. Estas, serán señalizadas de modo claro con ayuda de cintas de marcate de algún color llamativo como es el amarillo, sujetas en estacas de madera para facilitar la posterior remoción de las señalizaciones.	X	X	

TIPO DE MEDIDA	DESCRIPCIÓN DE LA MEDIDA	ETAPA		
		P	C	O
Mitigación	Las actividades del proyecto deberán ser llevadas a cabo única y exclusivamente en el predio y dentro de este, en las áreas autorizadas, evitando que pudieran ocasionarse afectaciones a predios o hábitats colindantes y, por ende, a la capacidad de estos para la infiltración de agua.	X	X	
Prevención	El agua cruda a requerir para el desarrollo de las actividades constructivas del proyecto, deberá obtenerse de pipas de agua cruda de empresa autorizada, y el contratista encargado de la obra civil del proyecto deberá responsabilizarse de solicitar volúmenes adecuados del recurso, previniendo su desperdicio.		X	
Mitigación	Todos los residuos sólidos que fuesen generados en las diferentes etapas del proyecto deberán ser adecuadamente manejados, observándose su correcta disposición final, esto, para evitar afectaciones a los suelos y a la calidad del agua infiltrada.	X	X	X
Prevención	Durante el proceso constructivo en el sitio del proyecto, deberán arrendarse sanitarios portátiles a una empresa que cuente con las autorizaciones vigentes. Los sanitarios portátiles deberán situarse dentro de los límites del predio, en una proporción 1:15 (un sanitario por cada 15 personas laborando en el sitio) en áreas libres de vegetación que posteriormente requirieran su uso, y el empleo de los sanitarios será indicado como obligatorio para todo el personal implicado en el proyecto.	X	X	
Prevención	La empresa arrendadora de los sanitarios portátiles será responsable de dar mantenimiento periódico a los sanitarios, que deberá ser al menos tres veces por semana. De igual modo, la empresa será responsable de la recolección, transporte, tratamiento y disposición final de las aguas.	X	X	
Mitigación	Dentro de las instalaciones e infraestructura del proyecto se contemplan las instalaciones sanitarias que dirigirán las aguas residuales generadas en la vivienda hacia el sistema de tratamiento de aguas residuales a implementar, que en este caso consistirá en un biodigestor que dé cumplimiento a la NOM-001-SEMARNAT-1996 mediante el cual se brindará el tratamiento primario de las aguas residuales y, este se interconectará con un humedal artificial para el tratamiento complementario de las aguas.		X	X
Prevención	Al contemplarse como parte del proyecto la conformación de una piscina, esta deberá contar con sistemas que permitiesen alargar la vida útil del agua. De igual modo, las aguas y la piscina deberán recibir mantenimientos periódicos para asegurar alargar su vida útil.		X	X
Prevención	Una vez que el agua de la piscina cumpla con su vida útil, se contratará a una empresa especializada para la recolección del agua, que deberá brindar el tratamiento adecuado para su posterior disposición final.			X

TIPO DE MEDIDA	DESCRIPCIÓN DE LA MEDIDA	ETAPA		
		P	C	O
Prevención	Los residuos sólidos urbanos a producir en todas las etapas del proyecto se dispondrán contenedores de residuos dentro de los límites del predio, contenedores con la capacidad suficiente para los residuos a generarse, provistos de bolsas plásticas y tapas para facilitar su manejo. Los contenedores de los residuos sólidos urbanos deberán contar con la señalización, color o diferenciación que permita promover la separación entre residuos orgánicos e inorgánicos.	X	X	
Prevención	El servicio de recolección de residuos sólidos urbanos del municipio de Progreso, previa contratación, se encargará de recolectar los residuos generados por lo menos dos veces por semana, transportándolos al sitio final más apropiado.	X	X	
5. PRESERVACIÓN DE SUPERFICIES CON SUELOS NATURALES				
Mejora	Todas las actividades del proyecto deberán ser llevadas a cabo en apego a lo descrito en la presente Manifestación de Impacto Ambiental en su modalidad Particular, como a los planos autorizados y bajo cumplimiento de lo que fuera declarado en el Oficio Resolutivo del emitido para el proyecto, de modo que este se ejecute en cumplimiento de sus obligaciones y limitando temporal y espacialmente los efectos de los impactos ambientales.	X	X	
Mejora	Se realizará la delimitación de las superficies a intervenir para fines del proyecto, detectando las áreas en la cuales no se deberá tener afectación alguna, como son las Áreas de Conservación. Estas, serán señalizadas de modo claro con ayuda de cintas de marcaje de algún color llamativo como es el amarillo, sujetas en estacas de madera para facilitar la posterior remoción de las señalizaciones.	X	X	
Mejora	Las actividades del proyecto deberán ser llevadas a cabo única y exclusivamente en el predio y dentro de este, en las áreas autorizadas, evitando que pudieran ocasionarse afectaciones a predios o hábitats colindantes y, por ende, a la capacidad de estos para la infiltración de agua.	X	X	
MEDIO BIÓTICO				
6. PÉRDIDA DE COBERTURA VEGETAL				
Prevención	Todas las actividades del proyecto deberán ser llevadas a cabo en apego a lo descrito en la presente Manifestación de Impacto Ambiental en su modalidad Particular, como a los planos autorizados y bajo cumplimiento de lo que fuera declarado en el Oficio Resolutivo del emitido para el proyecto, de modo que este se ejecute en cumplimiento de sus obligaciones y limitando temporal y espacialmente los efectos de los impactos ambientales.	X	X	
Mitigación	Se realizará la delimitación de las superficies a intervenir para fines del proyecto, detectando las áreas en la cuales no se deberá tener afectación alguna, como son las Áreas de Conservación. Estas, serán señalizadas de modo claro	X		

TIPO DE MEDIDA	DESCRIPCIÓN DE LA MEDIDA	ETAPA		
		P	C	O
	con ayuda de cintas de marcaje de algún color llamativo como es el amarillo, sujetas en estacas de madera para facilitar la posterior remoción de las señalizaciones.			
Prevención	Las actividades del proyecto deberán ser llevadas a cabo única y exclusivamente en el predio y dentro de este, en las áreas autorizadas, evitando que pudieran ocasionarse afectaciones a predios o hábitats colindantes y, por ende, a las poblaciones de flora y fauna presentes en estos.	X	X	
Prevención	Previo al inicio de las actividades del proyecto, todo el personal implicado en este deberá ser informado sobre el cuidado que deberá tenerse hacia la flora y fauna silvestre, siendo que su aprovechamiento o cualquier perjuicio hacia la fauna será indicado como estrictamente prohibido.	X		
Mitigación	En las superficies que contasen con las características adecuadas y que careciesen de vegetación, podrá llevarse a cabo su reforestación o enriquecimiento a través de la siembra de especies nativas y acorde para la vegetación de duna costera, ya fuesen de la zona de pioneras o de matorrales.			X
7. DISPERSIÓN DE FAUNA SILVESTRE				
Prevención	Todas las actividades del proyecto deberán ser llevadas a cabo en apego a lo descrito en la presente Manifestación de Impacto Ambiental en su modalidad Particular, como a los planos autorizados y bajo cumplimiento de lo que fuera declarado en el Oficio Resolutivo del emitido para el proyecto, de modo que este se ejecute en cumplimiento de sus obligaciones y limitando temporal y espacialmente los efectos de los impactos ambientales.	X	X	
Mitigación	Se realizará la delimitación de las superficies a intervenir para fines del proyecto, detectando las áreas en la cuales no se deberá tener afectación alguna, como son las Áreas de Conservación. Estas, serán señalizadas de modo claro con ayuda de cintas de marcaje de algún color llamativo como es el amarillo, sujetas en estacas de madera para facilitar la posterior remoción de las señalizaciones.			X
Prevención	Las actividades del proyecto deberán ser llevadas a cabo única y exclusivamente en el predio y dentro de este, en las áreas autorizadas, evitando que pudieran ocasionarse afectaciones a predios o hábitats colindantes y, por ende, a las poblaciones de flora y fauna presentes en estos.	X	X	
Prevención	Previo al inicio de las actividades del proyecto, todo el personal implicado en este deberá ser informado sobre el cuidado que deberá tenerse hacia la flora y fauna silvestre, siendo que su aprovechamiento o cualquier perjuicio hacia la fauna será indicado como estrictamente prohibido.	X		

TIPO DE MEDIDA	DESCRIPCIÓN DE LA MEDIDA	ETAPA		
		P	C	O
Mitigación	En las superficies que contasen con las características adecuadas y que careciesen de vegetación, podrá llevarse a cabo su reforestación o enriquecimiento a través de la siembra de especies nativas y acorde para la vegetación de duna costera, ya fuesen de la zona de pioneras o de matorrales.		X	
Mitigación	Antes de dar inicio con las obras del proyecto y a diario antes de la jornada laboral, se deberán efectuar actividades para ahuyentar a la fauna silvestre que pudiese localizarse en el sitio. Estas actividades podrán consistir en la generación de ruidos o movimientos fuera de los usuales para el sitio.	X	X	
Mitigación	En el supuesto de localizar ejemplares de fauna silvestre que por su etología, salud o condiciones requiriesen de actividades adicionales a ahuyentarlas con ruido o movimientos, se deberá contactar con grupos o personal especializado en el manejo del grupo faunístico del que se tratase, para así proceder a realizar actividades de rescate o reubicación según fuese necesario.	X	X	
8. PÉRDIDA DE HÁBITATS				
Prevención	Todas las actividades del proyecto deberán ser llevadas a cabo en apego a lo descrito en la presente Manifestación de Impacto Ambiental en su modalidad Particular, como a los planos autorizados y bajo cumplimiento de lo que fuera declarado en el Oficio Resolutivo del emitido para el proyecto, de modo que este se ejecute en cumplimiento de sus obligaciones y limitando temporal y espacialmente los efectos de los impactos ambientales.	X	X	
Mitigación	Se realizará la delimitación de las superficies a intervenir para fines del proyecto, detectando las áreas en la cuales no se deberá tener afectación alguna, como son las Áreas de Conservación. Estas, serán señalizadas de modo claro con ayuda de cintas de marcate de algún color llamativo como es el amarillo, sujetas en estacas de madera para facilitar la posterior remoción de las señalizaciones.	X		
Prevención	Las actividades del proyecto deberán ser llevadas a cabo única y exclusivamente en el predio y dentro de este, en las áreas autorizadas, evitando que pudieran ocasionarse afectaciones a predios o hábitats colindantes y, por ende, a las poblaciones de flora y fauna presentes en estos.	X	X	
Prevención	Previo al inicio de las actividades del proyecto, todo el personal implicado en este deberá ser informado sobre el cuidado que deberá tenerse hacia la flora y fauna silvestre, siendo que su aprovechamiento o cualquier perjuicio hacia la fauna será indicado como estrictamente prohibido.	X		
Mitigación	En las superficies que contasen con las características adecuadas y que careciesen de vegetación, podrá llevarse a cabo su reforestación o enriquecimiento a través de la siembra de especies nativas y acorde para la vegetación de duna costera, ya fuesen de la zona de pioneras o de matorrales.		X	

TIPO DE MEDIDA	DESCRIPCIÓN DE LA MEDIDA	ETAPA		
		P	C	O
9. PRESERVACIÓN DE COBERTURA VEGETAL Y HÁBITATS DE FAUNA SILVESTRE				
Mejora	Todas las actividades del proyecto deberán ser llevadas a cabo en apego a lo descrito en la presente Manifestación de Impacto Ambiental en su modalidad Particular, como a los planos autorizados y bajo cumplimiento de lo que fuera declarado en el Oficio Resolutivo del emitido para el proyecto, de modo que este se ejecute en cumplimiento de sus obligaciones y limitando temporal y espacialmente los efectos de los impactos ambientales.	X	X	
Mejora	Se realizará la delimitación de las superficies a intervenir para fines del proyecto, detectando las áreas en la cuales no se deberá tener afectación alguna, como son las Áreas de Conservación. Estas, serán señalizadas de modo claro con ayuda de cintas de marcaje de algún color llamativo como es el amarillo, sujetas en estacas de madera para facilitar la posterior remoción de las señalizaciones.	X		
Mejora	Las actividades del proyecto deberán ser llevadas a cabo única y exclusivamente en el predio y dentro de este, en las áreas autorizadas, evitando que pudieran ocasionarse afectaciones a predios o hábitats colindantes y, por ende, a las poblaciones de flora y fauna presentes en estos.	X	X	
Mejora	Previo al inicio de las actividades del proyecto, todo el personal implicado en este deberá ser informado sobre el cuidado que deberá tenerse hacia la flora y fauna silvestre, siendo que su aprovechamiento o cualquier perjuicio hacia la fauna será indicado como estrictamente prohibido.	X		
Mejora	En las superficies que contasen con las características adecuadas y que careciesen de vegetación, podrá llevarse a cabo su reforestación o enriquecimiento a través de la siembra de especies nativas y acorde para la vegetación de duna costera, ya fuesen de la zona de pioneras o de matorrales.			X
MEDIO SOCIOECONÓMICO				
10. ALTERACIÓN A LA CALIDAD DEL PAISAJE				
Prevención	Todas las actividades del proyecto deberán ser llevadas a cabo en apego a lo descrito en la presente Manifestación de Impacto Ambiental en su modalidad Particular, como a los planos autorizados y bajo cumplimiento de lo que fuera declarado en el Oficio Resolutivo del emitido para el proyecto, de modo que este se ejecute en cumplimiento de sus obligaciones y limitando temporal y espacialmente los efectos de los impactos ambientales.	X	X	
Prevención	Se realizará la delimitación de las superficies a intervenir para fines del proyecto, detectando las áreas en la cuales no se deberá tener afectación alguna, como son las Áreas de Conservación. Estas, serán señalizadas de modo claro con ayuda de cintas de marcaje de algún color llamativo como es el amarillo, sujetas en estacas de madera para facilitar la posterior remoción de las señalizaciones.	X		

TIPO DE MEDIDA	DESCRIPCIÓN DE LA MEDIDA	ETAPA		
		P	C	O
Mitigación	Las actividades del proyecto deberán ser llevadas a cabo única y exclusivamente en el predio y dentro de este, en las áreas autorizadas, evitando que pudieran ocasionarse afectaciones a predios o hábitats colindantes y, por ende, a las poblaciones de flora y fauna presentes en estos.	X	X	
Mitigación	En las superficies que contasen con las características adecuadas y que careciesen de vegetación, podrá llevarse a cabo su reforestación o enriquecimiento a través de la siembra de especies nativas y acorde para la vegetación de duna costera, ya fuesen de la zona de pioneras o de matorrales.			X
11. AUMENTO EN EL TRÁNSITO VEHICULAR				
Prevención	Todo vehículo, ya sea para el transporte de materiales y/o residuos o para otorgar servicios contratados para el desarrollo del proyecto, deberán elegir horarios adecuados de baja afluencia vehicular, lo que evitará un tránsito elevado.	X	X	
Prevención	Los futuros habitantes de la vivienda unifamiliar deberán hacer uso del área de estacionamiento prevista para el proyecto, por lo que se evitará cualquier incidente en el tránsito vehicular en el área			X
12. GENERACIÓN DE NUEVAS OPORTUNIDADES LABORALES				
Mejora	Durante todas las etapas del proyecto se procurará que las vacantes laborales sean ocupadas por habitantes de la localidad de Chuburná Puerto y el municipio de Progreso, con la finalidad de que los beneficios económicos se concentren en el Área de Estudio.	X	X	X
13. INCREMENTO EN LA DEMANDA DE INSUMOS Y SERVICIOS				
Mejora	Para la compra de insumos y la contratación de servicios necesarios para el desarrollo del proyecto se procurará que las empresas o casas comerciales se ubiquen en la localidad de Chuburná Puerto o bien el municipio de Progreso.	X	X	X
14. EFECTOS SOBRE LA CALIDAD DE VIDA DE LAS PERSONAS IMPLICADAS CON EL PROYECTO				
Mejora	Durante todas las etapas del proyecto se procurará que las vacantes laborales sean ocupadas por habitantes de la localidad de Chuburná Puerto y el municipio de Progreso, con la finalidad de que los beneficios económicos se concentren en el Área de Estudio.	X	X	X
Mejora	Para la compra de insumos y la contratación de servicios necesarios para el desarrollo del proyecto se procurará que las empresas o casas comerciales se ubiquen en la localidad de Chuburná Puerto o bien el municipio de Progreso.	X	X	X

VI.2. PROGRAMA DE VIGILANCIA AMBIENTAL

1. INTRODUCCIÓN

El Programa de Vigilancia Ambiental tiene como objetivo establecer un sistema que garantice el cumplimiento de las medidas de mitigación indicadas en el presente estudio. Asimismo, se incluyen dentro de éste las medidas de prevención y mitigación sugeridas en la tabla anterior. Dentro del Programa se incluye la supervisión de las acciones sugeridas, la cual consiste en verificar el cumplimiento de estas, lo que permitirá corroborar la utilidad de cada una de las medidas, así como en caso de ser necesario, la corrección y mejoramiento de las mismas. El Programa de Vigilancia Ambiental, permitirá a su vez identificar si se generan impactos no previstos lo que dará la oportunidad a tomar las medidas necesarias para su corrección.

Asimismo, se podrá conocer el grado de eficiencia de las medidas sugeridas tanto de mitigación como de prevención o de mejora, con el fin de mejorarlas en su caso o de sugerir nuevas medidas que permitan obtener los resultados previstos; en este sentido se recomienda llevar un registro del comportamiento de cada una de las medidas señaladas para el proyecto.

El Programa de Vigilancia Ambiental es un sistema que se establece para el Estudio de Impacto Ambiental con la finalidad de garantizar que se cumplan todas las medidas preventivas, de mitigación y mejora establecidas en el estudio. Por tanto, el Programa de Vigilancia Ambiental se exige como paso posterior al desarrollo de estudios de impacto ambiental y de otros informes siempre de índole medioambiental.

En los incisos posteriores se describirá a detalle el Programa de Vigilancia Ambiental propuesto para el proyecto "Construcción y Operación de Vivienda Unifamiliar de Playa en Chuburná Puerto", incluyendo los objetivos y acciones a ser implementadas durante las etapas de la Preparación del Sitio y la Construcción ya que en estas es donde se prevé la mayor cantidad de efectos sobre el ambiente.

2. OBJETIVOS

2.1. OBJETIVO GENERAL

Asegurar que cada una de las medidas de mitigación, prevención y mejora propuestas para los impactos a generarse por el proyecto "Construcción y Operación de Vivienda Unifamiliar de Playa en Chuburná Puerto" se ejecute en tiempo y forma, mediante la propuesta de las acciones pertinentes de vigilancia y seguimiento ambiental.

2.2. OBJETIVOS ESPECÍFICOS

- Verificar que el proyecto se ejecute tal y como se describe en el presente Estudio de Impacto Ambiental, en especial atención a las áreas de ocupación y profundidades de excavación que se vean autorizados a través de los planos arquitectónicos del proyecto.
- Garantizar el cumplimiento en tiempo y forma de las medidas de prevención, mitigación y mejora propuestas para cada uno de los impactos potenciales a ser producidos por el proyecto.
- Cerciorarse que las medidas implementadas estén reduciendo, evitando o potenciando los efectos hacia el ambiente según corresponda.

- Actuar de forma oportuna ante escenarios no previstos, indicando las modificaciones o nuevas medidas a ser implementadas de ser necesario para garantizar el desarrollo sustentable del proyecto.
- Asegurar que los materiales empleados para la implementación del proyecto sean de buena calidad, con la finalidad de evitar desperfectos futuros que tengan efectos adversos sobre el ambiente.
- Realizar y entregar ante las autoridades que así lo soliciten los avisos, reportes, informes o cualquier documento que se considere prudente como parte de la vigilancia ambiental
- Verificar que el personal relacionado con el desarrollo del proyecto cuente con la información apropiada para desarrollar sus actividades sin causar afectaciones al medio, además de garantizar la integridad física de los mismos.

3. CAMPO DE APLICACIÓN

El presente Programa de Vigilancia Ambiental ve su campo de aplicación en las etapas de la Preparación del Sitio y la Construcción, ya que en estas etapas se presentará la mayor cantidad de impactos al ambiente, lo anterior debido a la naturaleza del proyecto que pretende la conformación de una vivienda unifamiliar de playa en conjunto con sus áreas complementarias.

4. ACCIONES DE LA SUPERVISIÓN AMBIENTAL

4.1 SUPERVISORES AMBIENTALES

El proceso de la vigilancia ambiental requiere ser llevado a cabo por personal capacitado y con experiencia para cumplir con sus metas y alcanzar el éxito esperado, por tanto, el promovente del proyecto deberá contratar una empresa especializada en la supervisión ambiental o bien personal técnico adecuado. Los supervisores ambientales deberán asegurar que el proyecto se ejecute tal y como es planteado en esta MIA-P y deberán identificar inconsistencias en la ejecución de las medidas de prevención, mitigación y mejora, y, en consecuencia, darán las soluciones apropiadas a las inconsistencias encontradas.

4.2 VISITAS DE SUPERVISIÓN

Una vez dieran inicio las actividades constructivas del proyecto "**Construcción y Operación de Vivienda Unifamiliar de Playa en Chuburná Puerto**", el o los supervisores ambientales que fuesen contratados deberán efectuar visitas de supervisión de forma periódica, en las cuales verificarán que las actividades del proyecto estén avanzando de acuerdo a lo esperado y que se estén aplicando las medidas preventivas, de mitigación y mejora propuestas para la reducción de los impactos ambientales negativos y el aseguramiento de los impactos positivos en su caso. Para esto se propone el empleo de formatos tipo "Check List" o cualquier otro que se considere adecuado, en los cuales se deberán colocar la información más relevante que demuestre el cumplimiento o incumplimiento de las mismas.

Aunado con lo anterior, se podrán recopilar todas las pruebas de cumplimiento para cada impacto, como son fotografías, notas y facturas de los servicios contratados, licencias y autorizaciones y demás elementos.

4.3 INFORMES TRIMESTRALES

Con la finalidad de tener un adecuado control del desarrollo del proyecto cada tres meses el o los supervisores ambientales realizarán un informe de cumplimiento, el cual se conformará con toda la información recopilada por medio de las visitas de supervisión realizadas de forma periódica. El Informe Trimestral deberá describir de forma detallada el avance de las actividades en comparación con el Programa Calendarizado propuesto, además, analizará el nivel de cumplimiento de las medidas de prevención, mitigación y mejora aplicadas, así como propondrá modificaciones y alternativas en caso de encontrarse acciones que puedan mejorar en pro del cuidado del medio y el desarrollo sustentable del proyecto. Vale la pena mencionar que previo a cualquier modificación en las medidas se deberá dar aviso a las autoridades pertinentes.

4.4 INFORMES SEMESTRALES

En seguimiento a los Informes Trimestrales, los supervisores ambientales realizarán un informe semestral recopilando los datos e información analizada de forma previa, el Informe deberá describir de forma detallada el avance de las actividades comparado con el Programa Calendarizado propuesto, además, analizará el nivel de cumplimiento de las medidas de prevención, mitigación y mejora aplicadas, así como propondrá modificaciones y alternativas en su caso, en pro del cuidado del medio y el desarrollo sustentable del proyecto. Vale la pena mencionar que previo a cualquier modificación en las medidas se deberá dar aviso a las autoridades pertinentes.

4.5 INFORME FINAL

Una vez se den por concluidas las actividades constructivas del proyecto y la infraestructura de la vivienda unifamiliar este lista para ser ocupada, el o los supervisores ambientales deberán efectuar un Informe Final de Cumplimiento, en el cual se especificará si el proyecto se realizó cumpliendo con las disposiciones marcadas en la normatividad ambiental y de desarrollo urbano, y conforme a lo que se haya establecido en la Autorización de Impacto Ambiental emitida por la Secretaría de Medio Ambiente y Recursos Naturales (SEMARNAT).

5. PROGRAMA CALENDARIZADO DE VIGILANCIA AMBIENTAL

De acuerdo a todo lo descrito en los incisos anteriores, en la siguiente Tabla (Diagrama de Gantt) se exhibe la temporalidad establecida para la implementación de las acciones de la Supervisión Ambiental planteadas por este Programa de Vigilancia Ambiental del proyecto **“Construcción y Operación de Vivienda Unifamiliar de Playa en Chuburná Puerto”**.

Tabla VI.2. Programa de Trabajo (Diagrama de Gantt) del Programa de Vigilancia Ambiental.

ACCIONES	AÑO		1					2					3			∞
	TRIMESTRE		1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	...	
4.1 Supervisores ambientales																
4.2 Visitas de supervisión																
4.3 Informes trimestrales																
4.4 Informes Semestrales																
4.5 Informe Final																

6. RESPONSABLES

Para que el proyecto "Construcción y Operación de Vivienda Unifamiliar de Playa en Chuburná Puerto" sea ejecutado en cumplimiento con todas las disposiciones jurídicas en materia ambiental y desarrollo urbano, el promovente del proyecto tendrá la responsabilidad de contratar a personal y empresas especializadas para cada actividad a realizarse, verificando que las mismas cuenten con todos los permisos y autorizaciones pertinentes, además, de verificar que la información entregada a las autoridades sea verídica en todo momento.

Por su parte, los supervisores ambientales tendrán como parte de sus responsabilidades el asegurar que las medidas de prevención, mitigación y mejora se implementen conforme a las necesidades del proyecto, evitando de esta forma la ocurrencia de desequilibrios ecológicos, aunado a lo anterior, se comprometerán a que toda la información que sea reportada a las autoridades sea veraz y refleje el cumplimiento de la normatividad mexicana en materia de ambiental y de desarrollo urbano.

VI.3. SEGUIMIENTO Y CONTROL (MONITOREO)

Una vez den inicio las actividades constructivas del proyecto el o los supervisores ambientales deberán efectuar visitas de supervisión de forma periódica, en las cuales verificarán que las actividades del proyecto estén avanzando de acuerdo a lo esperado y que se estén aplicando las medidas preventivas, de mitigación y mejora propuestas para la reducción de los impactos ambientales negativos y el aseguramiento de los impactos positivos en su caso. Para esto se propone el empleo de formatos tipo "Check List" o cualquier otro que se considere adecuado, en los cuales se deberán colocar la información más relevante que demuestre el cumplimiento o incumplimiento de las mismas.

Con la finalidad de tener un adecuado control del desarrollo del proyecto cada tres y seis meses el o los supervisores ambientales realizarán un informe de cumplimiento, el cual se conformará con toda la información recopilada por medio de las visitas de supervisión realizadas de forma periódica. El Informe Trimestral deberá describir de forma detallada el avance de las actividades en comparación con el Programa Calendarizado propuesto, además, analizará el nivel de cumplimiento de las medidas de prevención, mitigación y mejora aplicadas, así como propondrá modificaciones y alternativas en caso de encontrarse acciones que puedan mejorar en pro del cuidado del medio y el desarrollo sustentable del proyecto. Vale la pena mencionar que previo a cualquier modificación en las medidas se deberá dar aviso a las autoridades pertinentes.

Una vez se den por concluidas las actividades constructivas del proyecto y la infraestructura de la vivienda unifamiliar este lista para ser ocupada, el o los supervisores ambientales deberán efectuar un Informe Final de Cumplimiento, en el cual se especificará si el proyecto "Construcción y Operación de Vivienda Unifamiliar de Playa en Chuburná Puerto" se realizó cumpliendo con las disposiciones marcadas en la normatividad ambiental y de desarrollo urbano, y conforme a lo que se haya establecido en la Autorización de Impacto Ambiental emitida por la Secretaría de Medio Ambiente y Recursos Naturales (SEMARNAT).

CAPÍTULO VII

PRONÓSTICOS AMBIENTALES Y EN SU CASO, EVALUACIÓN DE
ALTERNATIVAS

VII. PRONÓSTICOS AMBIENTALES Y EN SU CASO, EVALUACIÓN DE ALTERNATIVAS

Para el establecimiento del proyecto "**Construcción y Operación de Vivienda Unifamiliar de Playa en Chuburná Puerto**", como se ha establecido a lo largo de la presenta MIA-P, se efectuó un análisis que dio como resultado que predio con folio catastral **01015378** ubicado en la calle 5 número 130 letra A entre las calles 22 y 24 con frente de playa de la localidad de Chuburná Puerto, municipio de Progreso, Yucatán es adecuado para la edificación de la vivienda unifamiliar de playa, debido a la posesión legal del predio por parte del promovente, su compatibilidad con los Programas de Ordenamiento Ecológico y de Desarrollo Urbano que rigen en la zona y a sus condiciones ambientales actuales afectadas por el crecimiento urbano costero.

De acuerdo a lo anterior, y considerando la naturaleza y magnitud del proyecto se estableció un Área de Influencia en la que se prevé que los efectos a suscitarse como resultado de la ejecución del proyecto no sobrepasen la circunferencia establecida. Dichos impactos fueron adecuadamente identificados y evaluados por medio de la metodología más acorde al proyecto, por lo que se pudieron proponer las mejores medidas de prevención, mitigación y mejora para cada uno de estos y de esta forma el proyecto se mantenga en todo momento al margen del desarrollo sustentable.

A continuación, en los siguientes apartados se analizarán diversos escenarios para el proyecto "**Construcción y Operación de Vivienda Unifamiliar de Playa en Chuburná Puerto**", con la intención de realizar una comparativa en cuanto a los impactos y efectos que se tendrían con su ejecución o sin esta, así como la aplicación de las medidas propuestas o la falta de estas, dichos escenarios serán:

- a. Escenario en el que el predio del proyecto continúa en desuso.
- b. Escenario en que se desarrolla el proyecto "**Construcción y Operación de Vivienda Unifamiliar de Playa en Chuburná Puerto**", sin la implementación de las medidas propuestas.
- c. Escenario en que se desarrolla el proyecto "**Construcción y Operación de Vivienda Unifamiliar de Playa en Chuburná Puerto**", con la implementación de las medidas propuestas.

En las secciones a continuación, se describen detalladamente cada uno de los escenarios mencionados.

VII.1. DESCRIPCIÓN Y ANÁLISIS DEL ESCENARIO EN EL QUE EL PREDIO CONTINUA EN DESUSO

El predio del proyecto continua en desuso con su cobertura vegetal actual otorgando sus servicios ambientales de forma natural, se mantendrán sus suelos naturales para la filtración del agua pluvial al subsuelo. Por otra parte, el crecimiento de la urbe continuará afectando las condiciones ambientales en el sitio, fragmentándose aún más el ecosistema; además, se seguirían arrojando residuos sólidos dentro del predio del proyecto por parte de los lugareños visitantes lo que propiciará la aparición de efectos adversos derivado de la contaminación.

En cuanto a los elementos socioeconómicos, no se producirían efectos positivos derivados de la generación de empleos y el incremento en la demanda de bienes y servicios, por lo que no se mejoraría la calidad de vida de las familias dentro de la localidad de Chuburná Puerto y el municipio de Progreso.

VII.2. DESCRIPCIÓN Y ANÁLISIS DEL ESCENARIO EN QUE SE DESARROLLA EL PROYECTO SIN LA IMPLEMENTACIÓN DE LAS MEDIDAS PROPUESTAS

El proyecto "Construcción y Operación de Vivienda Unifamiliar de Playa en Chuburná Puerto" se ejecutaría sin las consideraciones oportunas, afectando la calidad del aire por la generación elevada de polvos y partículas suspendidas en la atmósfera; los residuos sólidos y líquidos no se gestionarían acorde a la normatividad aplicable por lo que se tendería a la contaminación derivado de un mal manejo de los mismos sobre los suelos y el agua subterránea. Se afectaría cobertura vegetal y suelos naturales no previstos en la presente MIA-P lo cual tendría consecuencias sobre la fauna silvestre en el sitio y en sus hábitats, perdiendo una cantidad mayor de estos.

En cuanto al medio socioeconómico, por la ejecución del proyecto se producirían nuevas oportunidades laborales en todas sus etapas, además, se incrementaría la oferta y la demanda de los insumos y servicios necesarios para la conformación de la vivienda unifamiliar de playa. Pese a lo anterior, al no ejecutarse las medidas de mejora propuestas existe la posibilidad de que las contrataciones no contemplen a los habitantes de la localidad de Chuburná Puerto o a las empresas y casas comerciales que pudiesen existir en la zona, por lo que los beneficios económicos no se verían reflejados en la comunidad pudiendo ocasionar descontento a la comunidad.

VII.3. DESCRIPCIÓN Y ANÁLISIS DEL ESCENARIO EN QUE SE DESARROLLA EL PROYECTO CON LA IMPLEMENTACIÓN DE LAS MEDIDAS PROPUESTAS

El proyecto "Construcción y Operación de Vivienda Unifamiliar de Playa en Chuburná Puerto" se ejecutaría tal y como es descrito en el presente estudio, aplicando cada una de las medidas de prevención, mitigación y mejora en tiempo y forma, lo que provocaría que la generación de polvos y partículas suspendidas en la atmósfera sea mínima y se limite temporal y espacialmente; por otro lado, los residuos sólidos y líquidos se gestionarían acorde a la normatividad aplicable por lo que se otorgaría un manejo integral evitando cualquier efecto adverso sobre los suelos y el agua subterránea. Se preservaría cobertura vegetal y suelos naturales previstos en la presente MIA-P a modo de Áreas de Conservación lo cual tendría consecuencias positivas sobre la fauna silvestre en el sitio y en los hábitats existentes en el Área de Estudio.

En cuanto al medio socioeconómico, por la ejecución del proyecto se producirían nuevas oportunidades laborales en todas sus etapas, además, se incrementaría la oferta y la demanda de los insumos y servicios necesarios para la conformación de la vivienda unifamiliar de playa, lo cual traería beneficios a la comunidad al asegurarse que las contrataciones contemplen en primera instancia a los habitantes y empresas y casas comerciales ubicadas en la localidad de Chuburná Puerto, lo que provocará una mejora en la calidad de vida de los involucrados y sus familias al otorgar ingresos económicos.

VII.4. PRONÓSTICO AMBIENTAL

Analizados los escenarios anteriores se puede concluir que el mejor escenario a suscitarse corresponde al Escenario en que se desarrolla el proyecto "Construcción y Operación de Vivienda Unifamiliar de Playa en Chuburná Puerto", con la implementación de las medidas propuestas, esto a que se le estará otorgando uso a un predio afectada con anterioridad por el crecimiento de la

urbe, además, con la implementación de las medidas de mejora, de mitigación y mejora propuestas en tiempo y forma, se preservará cobertura vegetal y suelos naturales a modo de Área de Conservación propiciando la preservación de hábitats para la fauna silvestre, además, se prevén efectos positivos sobre los elementos socioeconómicos, como es la generación de nuevas oportunidades laborales y el incremento en la demanda de bienes y servicios, lo que mejorará la calidad de vida de los trabajadores implicados con el desarrollo del proyecto y sus familias al contar con ingresos económicos. Es importante recalcar en este punto que el proyecto cumplirá de forma cabal con sus responsabilidades ambientales, dictaminadas en los ordenamientos jurídicos aplicables y en los Programas de Ordenamiento Territorial que rigen en la zona.

VII.5. CONCLUSIONES

Conforme a lo descrito en el presente Capítulo y a lo largo de esta Manifestación de Impacto Ambiental en su modalidad Particular (MIA-P) para el proyecto "**Construcción y Operación de Vivienda Unifamiliar de Playa en Chuburná Puerto**" se puede concluir lo siguiente:

- El predio del proyecto en la actualidad se ve afectado por el crecimiento urbano costero (viviendas unifamiliares y multifamiliares, vialidades, redes de servicios urbanos, entre otros elementos), perdiendo sus condiciones ambientales primordiales, por lo que el desarrollo del proyecto no ocasionaría efectos de importancia y se integraría al paisaje actual de la zona sin mayor inconveniente.
- Dada la ubicación del predio del proyecto, este se ve regido por el Programa de Ordenamiento Ecológico Territorial del estado de Yucatán (POETY), el Programa de Ordenamiento Ecológico del Territorio Costero del estado de Yucatán (POETCY), y el Programa de Desarrollo Urbano del Municipio de Progreso, por lo que se contempla el cabal cumplimiento de todos los criterios propuestos en estos.
- Aunado a lo anterior, el proyecto contempla lo dictaminado en la legislación mexicana en materia ambiental y desarrollo urbano en todos sus niveles (Federal, Estatal y Municipal), por lo que el desarrollo del mismo se mantendrá al margen del desarrollo sustentable.
- Las medidas preventivas, de mitigación y mejora propuestas para los impactos ambientales a generarse por la ejecución del proyecto son las más adecuadas, encaminadas en evitar o reducir lo máximo posible la aparición de efectos adversos, así como asegurar y potenciar la aparición de los benéficos.
- Se prevé una mejora en la calidad de vida de los pobladores de la localidad por la generación de nuevas oportunidades de empleo y el incremento en la demanda de insumos y servicios.

De acuerdo a los puntos anteriores, se puede concluir que el proyecto "**Construcción y Operación de Vivienda Unifamiliar de Playa en Chuburná Puerto**" que pretende ejecutarse en predio con folio catastral **01015378** ubicado en la calle 5 número 130 letra A entre las calles 22 y 24 con frente de playa de la localidad de Chuburná Puerto, municipio de Progreso, Yucatán, y en donde se prevé la edificación de una vivienda unifamiliar de playa, será **AMBIENTALMENTE VIABLE**, siempre que se cumplan de forma cabal las obligaciones ambientales adquiridas por parte del proyecto y el promovente del mismo.

CAPÍTULO VIII

IDENTIFICACIÓN DE LOS INSTRUMENTOS METODOLÓGICOS Y
ELEMENTOS TÉCNICOS QUE SUSTENTAN LA INFORMACIÓN
SEÑALADA EN LAS FRACCIONES ANTERIORES

VIII. IDENTIFICACIÓN DE LOS INSTRUMENTOS METODOLÓGICOS Y ELEMENTOS TÉCNICOS QUE SUSTENTAN LA INFORMACIÓN SEÑALADA EN LAS FRACCIONES ANTERIORES

VIII.1. FORMATOS DE PRESENTACIÓN

VIII.1.1. PLANOS DEFINITIVOS

Anexo 1. Planos correspondientes al proyecto.

VIII.1.2. OTROS ANEXOS

Anexo 2. Memoria Fotográfica

Anexo 3: Documentación legal.

REFERENCIAS

- Ayuntamiento del Municipio de Progreso. 2007. Programa de Desarrollo Urbano del Municipio de Progreso. Gaceta del municipio de Progreso.
- Andueza Briceño, M.T. de J., G.O. Can Ortiz, T. de J. Canul Euan y A.I. Sánchez Escamilla. 2008. Plantas Comunes de la Duna Costera y el Manglar. Campus de Ciencias Biológicas y Agropecuarias, Universidad Autónoma de Yucatán. 31 pp.
- Arias Reyes, L.M. y S. Montiel Ortega. 2010. Campesinos-pescadores de Yucatán: uso de la biodiversidad y apropiación de recursos naturales costeros. Revista de Geografía Agrícola. 44: 24-40.
- Batllore-Sampedro, E., J.I. González-Piedra, J. Díaz-Sosa y J.L. Febles-Patrón. 2006. Caracterización hidrológica de la región costera noroccidental del estado de Yucatán, México. Investigaciones Geográficas. No. 59: 74-92 pp.
- Bautista Zúñiga, F. y A.G. Palacio. 2005. Caracterización y manejo de los suelos de la Península de Yucatán: implicaciones agropecuarias, forestales, y ambientales. Universidad Autónoma de Campeche, Universidad Autónoma de Yucatán, SEMARNAT. Pp. 161-162.
- Bautista, F., D. Palma-López, W. Huchín-Malta. 2005. Actualización de la clasificación de los suelos del Estado de Yucatán. P. 105-122. En: Bautista, F. y G. Palacio. (Eds.). Caracterización y manejo de los suelos de la Península de Yucatán: implicaciones agropecuarias, forestales, y ambientales. Universidad Autónoma de Campeche, Universidad Autónoma de Yucatán. 282 pp.
- Canter, L.W. 1998. Manual de evaluación de impacto ambiental. Técnicas para la elaboración de estudios de impacto. McGraw-Hill. España. 841 pp.
- Conesa Fernández-Vitora, V. 2010. Cuarta edición. Guía Metodológica para la Evaluación del Impacto Ambiental. Mundi Prensa. Madrid, España. 250 pp.
- Comisión Nacional del Agua. 2015. Atlas del Agua en México 2015. SEMARNAT, CONAGUA. México. Pp. 20.
- Conferencia de las Naciones Unidas sobre el Medio Ambiente y el Desarrollo (CNUMAD) (1992), Declaración de Río sobre el Medio Ambiente y el Desarrollo, Río de Janeiro, ONU.
- Durán García, R., W.M. Torres Avilez e I. Espejel Carvajal. 2010. Vegetación de dunas costeras. Pp. 136 y 137. En: Bautista, F. y G. Palacio. (Eds.). Caracterización y manejo de los suelos de la Península de Yucatán: implicaciones agropecuarias, forestales, y ambientales. Universidad Autónoma de Campeche, Universidad Autónoma de Yucatán. 282 pp.

- Duch, J. (1988), La conformación territorial del estado de Yucatán. Los componentes del medio físico, Universidad Autónoma Chapingo, Centro Regional de la Península de Yucatán, México.
- Estrada Medina H., V. Cobos Gasca, J.L. Acosta Rodríguez, S. Peña Fierro, M. Castilla Martínez, C. Castillo Carrillo, S. Franco Brito, S. López Castillo, M. López Díaz, A. Maldonado-Repetto, O. Álvarez Rivera, J.L. Cámara Romero, A. Morales Guadarrama, Ana M. Moreno Arjona, B. Pérez Niño, P. Rodríguez Lara y R.L. Zapata Luna. 2016. La sequía de la península de Yucatán. Tecnología y Ciencias del Agua. Vol. VII. No. 5.: 151 – 165 pp.
- Fernández-Vitora, C. 1993. Guía Metodológica para la Evaluación de Impacto Ambiental. 2ª edición. Mundi-Prensa. Madrid-España. 864 pp.
- Flores Guido, J.S., R. Durán García y J.J Ortiz Díaz. Comunidades Vegetales Terrestres. 2010. Pp. 125 y 126. En: Durán García, R. y M. Méndez González (eds.). Biodiversidad y Desarrollo Humano en Yucatán. CICY, PPD-FMAM, CONABIO, SEDUMA. Mérida, Yucatán. 496 pp.
- García, A. 2003. Huracanes que azotaron a México. Higiene y Seguridad. México. Asociación Mexicana de Higiene y Seguridad, A.C. 442: 25-28.
- García, E. 2004. Modificaciones al sistema de clasificación climática de Köppen. Instituto de Geografía. UNAM. 90 pp.
- García-Gil, G. y E. Graniel Castro. 2010. Geología. Pp. 4-6. En: Durán García, R. y M. Méndez González (eds.). Biodiversidad y Desarrollo Humano en Yucatán. CICY, PPD-FMAM, CONABIO, SEDUMA. Mérida, Yucatán. 496 pp.
- Gómez Orea, D. 1999. Evaluación del impacto ambiental. Un instrumento preventivo para la gestión ambiental.
- Graniel Castro, E. Hidrología. 2010. Pp. 12-13. En: Durán García, R. y M. Méndez González (eds.). Biodiversidad y Desarrollo Humano en Yucatán. CICY, PPD-FMAM, CONABIO, SEDUMA. Mérida, Yucatán. 496 pp.
- Hammond, A., A. Adriaanse, E. Rodenburg, D. Bryant y R. Wooward. 1995. Environmental Indicators: A Systematic Approach to Measuring and Reporting on Environmental Policy Performance in the Context of Sustainable Development. Washington, Estados Unidos. World Resources Institute. 43 pp.
- IAIA (2007), EIA Follow-Up. International Best Practice Principles, Special Publication Series N6, disponible en: www.iaia.org

- Instituto Nacional de Estadística, Geografía e Informática. 2010. Censo de Población y Vivienda. México.
- Instituto Nacional de Estadística, Geografía e Informática. 2010. Anuario Estadístico del Estado de Yucatán. México.
- Instituto Nacional de Estadística Geografía e Informática. 2002. Estudio Hidrológico del Estado de Yucatán. Gobierno del Estado de Yucatán. 77 pp.
- Instituto Nacional de Estadística, Geografía e Informática. 2014. Censo de Población y Vivienda. México.
- Instituto Nacional de Estadística, Geografía e Informática. 2015. Guía para la interpretación de cartografía: uso de suelo y vegetación: escala 1:250,000: serie V. INEGI. México. 195 pp.
- Leopold, L. 1971. A procedure for evaluating enviromental impact. Geological Survey Circular. Número 645.
- López Blanco, J. y M. de L. Rodríguez Gamiño (coords.) (2008), Desarrollo de indicadores ambientales en México (Geografía para el siglo XXI, Libros de Investigación), 3, México, IG-UNAM.
- Miró Orell, M. de. Y A.F. Tulla. 1989. Métodos de Evaluación de impactos ambientales. Geografía VIII y IX, Cáceres: Servicio de Publicaciones, Departamento de Geografía, Univ. De Extremadura. III Coloquio de Geografía Cuantitativa. Pp. 404-405.
- Noriega R., T.A. Schlacher y B. Smeuninx. 2012. Reductions in Ghost Crab Populations Reflect Urbanization of Beaches and Dunes. Journal of Coastal Research: Vol. 28 (1): pp. 123-131.
- Orellana Lanza, R., C. Espadas Manrique y F. Nava Marín. 2010. Climas. Pp. 10-11. En: Durán García, R. y M. Méndez González (eds.). Biodiversidad y Desarrollo Humano en Yucatán. CICY, PPD-FMAM, CONABIO, SEDUMA. Mérida, Yucatán. 496 pp.
- Perevochtchikova, M. 2013. La evaluación del impacto ambiental y la importancia de los indicadores ambientales. Gestión y Política Pública. Vol. 12 (2): 283-312.
- Pérez González, L. y J.R. Martí Vargas. 2001. La valoración de la fragilidad visual del paisaje en la planificación territorial. I Congreso de Ingeniería Civil, Territorio y Medio Ambiente. 1441-1456 pp.

ANEXOS

ANEXO 1

PLANOS DEL PROYECTO

ANEXO 2

MEMORIA FOTOGRÁFICA

ANEXO 3

DOCUMENTACIÓN LEGAL