Diciembre 2025

“CONSTRUCCIÓN Y OPERACIÓN DE CAMINOS Y ACCESOS”

RESUMEN EJECUTIVO

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

I.1 Datos generales del proyecto

El proyecto "*CONSTRUCCIÓN Y OPERACIÓN DE CAMINOS Y ACCESOS*" pretende la construcción y operación de un Desarrollo de caminos en el interior de un predio, el cual, delimitación de áreas verdes, ubicado en la localidad y municipio de Yobaín, Estado de Yucatán.

I.1.1. Nombre del proyecto.

"CONSTRUCCIÓN Y OPERACIÓN DE CAMINOS Y ACCESOS"

I.1.2. Ubicación del proyecto.

Se encuentra ubicado en el tablaje catastral 1434 de la localidad y municipio de Yobaín.

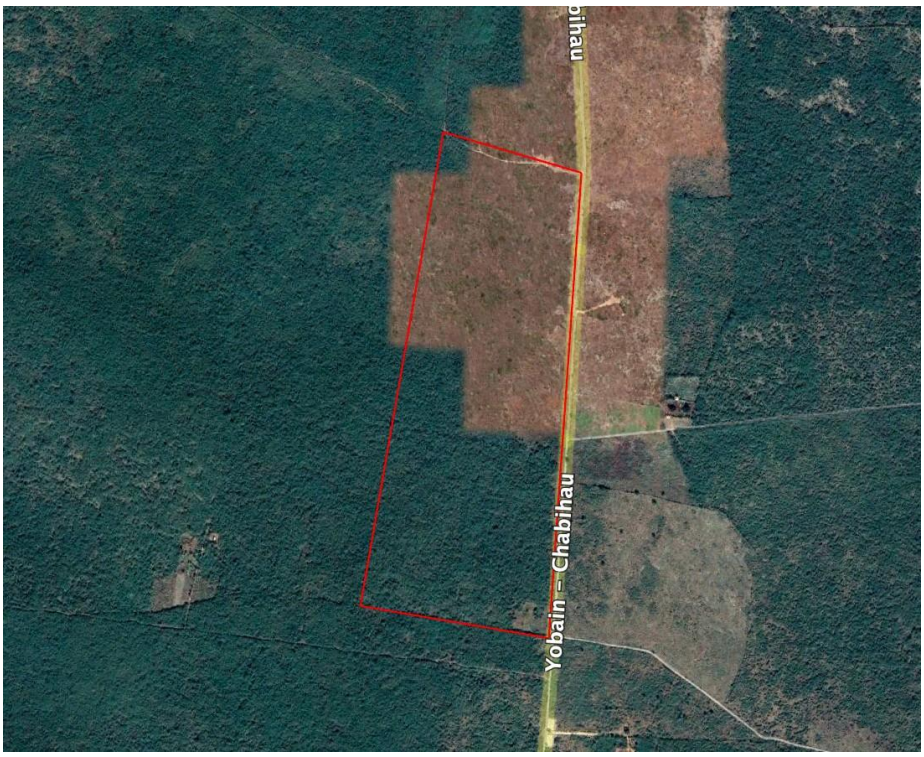


Figura 1. ubicación general del predio

I.1.3. Tiempo de vida útil del proyecto

Se contempla un tiempo de vida útil mínimo de 50 años para el proyecto, sin embargo,con el mantenimiento periódico podría aumentar de manera indefinida.

I.1.4. Presentación de la documentación legal.

Anexo al presente estudio se adjuntan los documentos legales del predio, el promovente y el responsable del estudio.

I.2 Datos del promovente.

I.2.1. Nombre o razón social.

Nombre o razón social: VIVE TIZIMIN S.A. DE C.V.Representante legal:

I.2.2. Registro Federal de Contribuyentes o CURP.

RFC: VTI200115V41

I.2.3. Dirección del promovente o de su representante legal para recibir u oír notificaciones.

I.1 Responsable de la elaboración del estudio de impacto ambiental.

I.1.1. Nombre del responsable técnico del estudio

I.1.2. Registro Federal de Contribuyentes o CURP.

I.1.3. Cédula profesional.

II DESCRIPCIÓN DEL PROYECTO

II.1 Información general del proyecto

El proyecto denominado "CONSTRUCCIÓN Y OPERACIÓN DE CAMINOS Y ACCESOS", consiste en la construcción de caminos en el interior de un predio de 49.46 hectáreas en los que se plantea el aprovechamiento de la superficie total. El proyecto constará de la delimitación de las calles y algunas áreas verdes, mismos que se describirán posteriormente. El proyecto plantea localizarse en el tablaje catastral 1434, situado en la Carretera Yobaín-Chabihau de la localidad y municipio de Yobaín. El predio colinda en todas sus direcciones con terrenos aparentemente sin uso, algunos cercanos que hayan tenido alguna actividad agrícola y en estado de abandono o desaprovechamiento.

II.1.1. Naturaleza del proyecto

El proyecto evaluado propone la utilización del todo el predio para su desarrollo. Contará con calles conectadas, del mismo modo, se contempla destinar áreas verdes.
La elaboración de este proyecto se considera de mediano impacto, pues plantea el aprovechamiento de tierras que anteriormente eran agrícolas y que se encuentran altamente deteriorada por la actividad misma. Por lo tanto, el proyecto daría un nuevo uso y aprovechamiento del predio, permitiendo conectar otros predios para un futuro desarrollo.

II.1.2. Ubicación y dimensión del proyecto

Como se mencionó anteriormente, el proyecto se encuentra ubicado en el tablaje catastral 1434, perteneciente a la localidad y municipio de Yobaín, del Estado de Yucatán. A continuación, se presentan las coordenadas de localización del proyecto con sus respectivos mapas proyectado desde los sistemas de coordenadas World Geodetic System 1984 (WGS 84) y Universal Transversa de Mercator Zone 16N (UTM 16N).

Tabla 1. Coordenadas del proyecto

	UTM Zone 16N		**World Geodetic System 84 (WGS84)**	
Vértices	X	Y	Latitud	Longitud
1	280571.8860	2358044.1460	21.311037º	-89.115389º
2	280912.8097	2357948.5800	21.310215°	-89.112092°
3	280847.7071	2356773.7026	21.299599°	-89.112567°
4	280374.3280	2356842.1530	21.300160°	-89.117137°

II.1.3. Dimensiones del proyecto

Como se mencionó anteriormente, el proyecto "Construcción y Operación de caminos y accesos", consiste en dividir un predio en calles y el área de conservación, así como las vialidades que conectará otros terrenos colindantes, para así conformar un desarrollo y corredor en la zona.

Así mismo, el proyecto contempla la construcción de los siguientes espacios:

- Vialidades conectoras serán de camino blanco
- Área de conservación

El proyecto no construirá viviendas, sino que, solo será el brecheo de calles nuevas en el interior.

II.2 CARACTERÍSTICAS PARTICULARES DEL PROYECTO

A continuación, se describen las obras y etapas que el promovente contempla para la construcción y operación del proyecto.

Tabla 2. Etapas y actividades del proyecto

ETAPA	ACTIVIDADES DEL PROYECTO

Preparación del sitio	Limpieza, Desmonte y despalme del terreno
	Trazo y levantamiento topográfico
	Nivelación y compactación de los caminos
Construcción	Construcción de los caminos y accesos
Operación y Mantenimiento	Mantenimiento y conservación

En el siguiente apartado se explicará a detalle cada una de ellas, ya que el proyecto plantea un programa de actividades con duración de 60 meses para las etapas de preparación del sitio y construcción. La etapa de operación se contempla posterior al periodo mencionado.

II.2.1. Programa de trabajo

El siguiente Programa de Actividades se plantea en función a las etapas de preparación del sitio y construcción, los cuales tendrán un periodo de 60 meses, representado en 20 trimestres. Se contempla la construcción en dos fases para un aprovechamiento funcional y continúo del predio y de la obra.

Se considera para la construcción del complejo una jornada laboral de 8 horas diarias, 6 días a la semana, sin embargo, puede variar dependiendo de diversos factores ambientales que obliguen la interrupción de las obras.

Se plantea que la etapa de operación y mantenimiento se realice simultáneamente al segundo año de construcción, con el fin de que se haya construido la mitad del complejo y se lleve a cabo la administración general del proyecto y comercialización de los lotes.

Tabla 3. Cronograma de trabajo del proyecto

Etapa	Actividades del proyecto	meses																			
		1-3	4-6	7-9	10-12	13-15	16-18	19-21	22-24	25-27	28-30	31-33	34-36	37-39	40-42	43-45	46-49	50-52	53-55	56-57	58-60
Preparación del sitio (P)	Limpieza, desmonte y despalme del terreno																				
	Trazo y levantamiento topográfico																				
	Nivelación y compactación																				
Construcción	Construcción de los caminos																				
Operación y mantenimiento	Mantenimiento y conservación	posterior a la construcción																			

II.2.2. Representación gráfica local

Como se mencionó anteriormente, el proyecto "Construcción y Operación de caminos y accesos", consiste en la construcción de caminos blanco y algunas áreas verdes en un predio con superficie de 49.46 hectáreas, para así conformar un desarrollo en la zona de carácter privado.

Así mismo, el proyecto contempla la construcción de los siguientes espacios:

- Vialidades conectoras serán de camino blanco
- Áreas verdes

El proyecto no construirá viviendas, sino que, solo será la creación de caminos y accesos en el interior del predio.

Tabla 4. Resumen de áreas del proyecto

RESUMEN DE ÁREAS			
RUBRO	M2	HA	PORCENTAJE
ÁREA DEL PREDIO	494,643.21	49.46	100%
ÁREA DE VIALIDAD	122,702.09	12.27	24.8%
ÁREA CONSERVACIÓN	5,527.92	0.55	1.12%
ÁREA SIN UTILIZAR	366,413.20	36.64	74.08%

CAMINOS

Se pretende la implementación de caminos que sean principales y secundarias, las cuales serán de tipo terracería, sin número.

Se considera que sea una superficie total de 122,702.09 metros a utilizar del predio, con un ancho de calle de 11.48 metros.

ACCESOS

Los accesos al predio serán 4, estos se ubicarán sobre la vialidad federal Yobaín-Chabihau, estos serán de un ancho aproximado de metros.

ÁREA DE CONSERVACIÓN

Las áreas de conservación se ubicarán al oeste del predio, se distribuirá a un costado de los caminos propuestos, así formar el circuito que permita el confort en la zona y el pasode la fauna, suman un total de 5,527.92 m^2.

II.2.3. Etapa de preparación del sitio

La preparación del sitio constituye la primera etapa de intervención sobre el predio y tiene como finalidad adecuar el terreno a las condiciones requeridas para el inicio de la construcción. Esta fase incluye la ejecución de trabajos preliminares que aseguren la correcta disposición del terreno, así como la planificación de los materiales y recursos derivados de las labores iniciales (La descripción de esta etapa se encuentra en la manifestación de impacto ambiental completa).

II.2.4. Etapa de construcción

La etapa de construcción corresponde al desarrollo de las obras civiles principales que conforman el proyecto, incluyendo áreas habitacionales, comerciales, de uso mixto, vialidades y espacios verdes. Esta fase abarca desde la preparación de las plataformas de construcción hasta la finalización de las edificaciones y la infraestructura complementaria (La descripción de esta etapa se encuentra en la manifestación de impacto ambiental completa).

II.2.5. Etapa de operación y mantenimiento

La etapa de operación del desarrollo se implementará de forma gradual a partir de la finalización de la construcción (La descripción de esta etapa se encuentra en la manifestación de impacto ambiental completa).

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

Este Manifiesto de Impacto Ambiental es cumplimiento de lo establecido en los artículos 28 de la Ley General del Equilibrio Ecológico y la Protección al Ambiente y 5° de su Reglamento en Materia de Impacto Ambiental. Asimismo, por la naturaleza del proyecto es sumamente necesario realizar la vinculación normativa con leyes y reglamentos en los distintos niveles del poder, aplicables al desarrollo urbano y ordenamiento territorial. A continuación, se identificará la vinculación del proyecto "CONSTRUCCIÓN Y OPERACIÓN DE CAMINOS Y ACCESOS" ubicado en el municipio de Yobaín, Yucatán; con las leyes, normas, reglamentos y programas en los que se establecen lineamientos y disposiciones, que el proyecto debe atenerse, respetar y considerar para las actividades que se pretenden llevar a cabo en el sitio del proyecto.

LEY GENERAL DEL EQUILIBRIO ECOLÓGICO Y LA PROTECCIÓN AL AMBIENTE
(Última reforma DOF 14-11-2024)

La Ley General del Equilibrio Ecológico y la Protección al Ambiente, considera el territorio mexicano y las zonas sobre las que la nación ejerce su soberanía y jurisdicción, las disposiciones son de orden público e interés social y tienen por objeto propiciar el desarrollo sostenible y establecer las bases para "garantizar el derecho de toda persona a vivir en un medio ambiente sano para su desarrollo, salud y bienestar".

Artículo 22 Bis. Se consideran prioritarias, para efectos del otorgamiento de los estímulos fiscales que se establezcan conforme a la Ley de Ingresos de la Federación, las actividades relacionadas con:

I.- La investigación científica y tecnológica, incorporación, innovación o utilización de mecanismos, equipos y tecnologías que tengan por objetivo evitar, reducir o controlar la

contaminación o deterioro ambiental, así como el uso eficiente de recursos naturales y de energía;

II.- La investigación e incorporación de sistemas de ahorro de energía y de utilización de fuentes de energía menos contaminantes;

III.- El ahorro y aprovechamiento sustentable y la prevención de la contaminación del agua; IV.- La ubicación y reubicación de instalaciones industriales, comerciales y de servicios enáreas ambientalmente adecuadas;

V.- El establecimiento, manejo y vigilancia de áreas naturales protegidas, y

VI.- Los procesos, productos y servicios que, conforme a la normatividad aplicable, hayan sido certificados ambientalmente, y

VII.- En general, aquellas actividades relacionadas con la preservación y restauración del equilibrio ecológico y la protección al ambiente.

Congruencia: Se tomarán los apartados que sean necesarios para el proyecto y este sea adecuado con el medio ambiente del entorno en el que se encuentra.

Artículo 23.- Para contribuir al logro de los objetivos de la política ambiental, la planeación del desarrollo urbano y la vivienda, además de cumplir con lo dispuesto en el artículo 27 constitucional en materia de asentamientos humanos, considerará los siguientes criterios:
I.- Los planes o programas de desarrollo urbano deberán tomar en cuenta los lineamientos y estrategias contenidas en los programas de ordenamiento ecológico del territorio;

II.- En la determinación de los usos del suelo, se buscará lograr una diversidad y eficiencia de los mismos y se evitará el desarrollo de esquemas segregados o unifuncionales, así como las tendencias a la suburbanización extensiva;

III.- En la determinación de las áreas para el crecimiento de los centros de población, se fomentará la mezcla de los usos habitacionales con los productivos que no representen riesgos o daños a la salud de la población y se evitará que se afecten áreas con alto valor ambiental;

IV.- Se deberá privilegiar el establecimiento de sistemas de transporte colectivo y otros medios de alta eficiencia energética y ambiental;

V.- Se establecerán y manejarán en forma prioritaria las áreas de conservación ecológica en torno a los asentamientos humanos;

VI.- Las autoridades de la Federación, las entidades federativas, los Municipios y las demarcaciones territoriales de la Ciudad de México, en la esfera de su competencia, promoverán la utilización de instrumentos económicos, fiscales y financieros de política

urbana y ambiental, para inducir conductas compatibles con la protección y restauración del medio ambiente y con un desarrollo urbano sustentable;

VII.- El aprovechamiento del agua para usos urbanos deberá incorporar de manera equitativa los costos de su tratamiento, considerando la afectación a la calidad del recurso y la cantidad que se utilice.

VIII. En la determinación de áreas para actividades altamente riesgosas, se establecerán las zonas intermedias de salvaguarda en las que no se permitirán los usos habitacionales, comerciales u otros que pongan en riesgo a la población;

IX. La política ecológica debe buscar la corrección de aquellos desequilibrios que deterioren la calidad de vida de la población y, a la vez, prever las tendencias de crecimiento del asentamiento humano, para mantener una relación suficiente entre la base de recursos y la población, y cuidar de los factores ecológicos y ambientales que son parte integrante de la calidad de la vida, y

X.- Las autoridades de la Federación, las entidades federativas, los Municipios y las demarcaciones territoriales de la Ciudad de México, en la esfera de su competencia, deberán de evitar los asentamientos humanos en zonas donde las poblaciones se expongan al riesgo de desastres por impactos adversos del cambio climático.

Congruencia: El proyecto contempla los lineamientos que apliquen en la regulación como parte del desarrollo de los asentamientos humanos, ya que busca la unificación del mismo con el resto, al mismo tiempo respetando el espacio natural que no cause ningún desequilibrio ecológico, la protección del medio ambiente y el control de los recursos que marque esta ley.

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:

I.- Obras hidráulicas, vías generales de comunicación, oleoductos, gasoductos, carboductos y poliductos;
II.- Industria del petróleo, petroquímica, química, siderúrgica, papelera, azucarera, del cemento y eléctrica;
III.- Exploración, explotación y beneficio de minerales y sustancias reservadas a la Federación en los términos de las Leyes Minera y Reglamentaria del Artículo 27 Constitucional en Materia Nuclear;

IV.- Instalaciones de tratamiento, confinamiento o eliminación de residuos peligrosos, así como residuos radiactivos;
V.- Aprovechamientos forestales en selvas tropicales y especies de difícil regeneración; VI. Se deroga.
VII.- Cambios de uso del suelo de áreas forestales, así como en selvas y zonas áridas;

VIII.- Parques industriales donde se prevea la realización de actividades altamente riesgosas;
IX.- Desarrollos inmobiliarios que afecten los ecosistemas costeros;

X.- Obras y actividades en humedales, ecosistemas costeros, lagunas, ríos, lagos y esteros conectados con el mar, así como en sus litorales o zonas federales. En el caso de actividades pesqueras, acuícolas o agropecuarias se estará a lo dispuesto por la fracción XII de este artículo;
XI. Obras y actividades en áreas naturales protegidas de competencia de la Federación;
XII.- Actividades pesqueras, acuícolas o agropecuarias que puedan poner en peligro la preservación de una o más especies o causar daños a los ecosistemas, y
XIII.- Obras o actividades que correspondan a asuntos de competencia federal, que puedan causar desequilibrios ecológicos graves e irreparables, daños a la salud pública o a los ecosistemas, o rebasar los límites y condiciones establecidos en las disposiciones jurídicas relativas a la preservación del equilibrio ecológico y la protección del ambiente.

El Reglamento de la presente Ley determinará las obras o actividades a que se refiere este artículo, que por su ubicación, dimensiones, características o alcances no produzcan impactos ambientales significativos, no causen o puedan causar desequilibrios ecológicos, ni rebasen los límites y condiciones establecidos en las disposiciones jurídicas referidasa la preservación del equilibrio ecológico y la protección al ambiente, y que por lo tanto no deban sujetarse al procedimiento de evaluación de impacto ambiental previsto en este ordenamiento.

Para los efectos a que se refiere la fracción XIII del presente artículo, la Secretaría notificará a los interesados su determinación para que sometan al procedimiento de evaluación de impacto ambiental la obra o actividad que corresponda, explicando las razones que lo justifiquen, con el propósito de que aquéllos presenten los informes, dictámenes y consideraciones que juzguen convenientes, en un plazo no mayor a diez días. Una vez recibida la documentación de los interesados, la Secretaría, en un plazo no mayor a treinta días, les comunicará si procede o no la presentación de una manifestación de impacto ambiental, así como la modalidad y el plazo para hacerlo. Transcurrido el plazo señalado, sin que la Secretaría emita la comunicación correspondiente, se entenderá que no es necesaria la presentación de una manifestación de impacto ambiental.

Congruencia: Se presenta la actual Manifestación de Impacto Ambiental, con el fin evaluar el impacto generado por el proyecto a realizar, así como detectar las áreas de oportunidad dentro del mismo.

Artículo 29. Los efectos negativos que sobre el ambiente, los recursos naturales, la flora y la fauna silvestre y demás recursos a que se refiere esta Ley, pudieran causar las obras o actividades de competencia federal que no requieran someterse al procedimiento de evaluación de impacto ambiental a que se refiere la presente sección, estarán sujetas en lo conducente a las disposiciones de la misma, sus reglamentos, las normas oficiales mexicanas en materia ambiental, la legislación sobre recursos naturales que resulte aplicable, así como a través de los permisos, licencias, autorizaciones y concesiones que conforme a dicha normatividad se requiera.

Congruencia: El capítulo contiene la vinculación con los ordenamientos jurídicos en materia ambiental y demás disposiciones estatales y locales aplicables al proyecto.

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.

Cuando se trate de actividades consideradas altamente riesgosas en los términos de la presente Ley, la manifestación deberá incluir el estudio de riesgo correspondiente.

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

Los contenidos del informe preventivo, así como las características y las modalidades de las manifestaciones de impacto ambiental y los estudios de riesgo serán establecidos por el Reglamento de la presente Ley.

Congruencia: La presente Manifestación de Impacto Ambiental, se realizó cumpliendo con los criterios establecidos por la Secretaría.

ARTÍCULO 35 BIS 3.- Cuando las obras o actividades señaladas en el artículo 28 de esta Ley requieran, además de la autorización en materia de impacto ambiental, contar con autorización de inicio de obra; se deberá verificar que el responsable cuente con la autorización de impacto ambiental expedida en términos de lo dispuesto en este ordenamiento.

Asimismo, la Secretaría, a solicitud del promovente, integrará a la autorización en materia

de impacto ambiental, los demás permisos, licencias y autorizaciones de su competencia, que se requieran para la realización de las obras y actividades a que se refiere este artículo.

Congruencia: El proyecto queda en disposición del resolutivo por parte de la Secretaría y apegarse a los criterios solicitados para el inicio de la obra y cumplir de manera adecuada.

Artículo 62.- Una vez establecida un área natural protegida, sólo podrá ser modificada su extensión, y en su caso, los usos del suelo permitidos o cualquiera de sus disposiciones, por la autoridad que la haya establecido, siguiendo las mismas formalidades previstas en esta Ley para la expedición de la declaratoria respectiva.

Congruencia: El proyecto no se encuentra en ningún área natural protegida.

Artículo 78.- En aquellas áreas que presenten procesos de degradación o desertificación, o graves desequilibrios ecológicos, la Secretaría deberá formular y ejecutar programas de restauración ecológica, con el propósito de que se lleven a cabo las acciones necesarias para la recuperación y restablecimiento de las condiciones que propicien la evolución y continuidad de los procesos naturales que en ella se desarrollaban.

En la formulación, ejecución y seguimiento de dichos programas, la Secretaría deberá promover la participación de los propietarios, poseedores, organizaciones sociales, públicas o privadas, pueblos indígenas, gobiernos locales, y demás personas interesadas.

Congruencia: Se cumple con la vocación natural del suelo y mediante el cumplimiento de los Criterios de Regulación Ecológica del POETCY, se garantiza que el proyecto no alterará el equilibrio en el ecosistema.

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

I.- La preservación y conservación de la biodiversidad y del hábitat natural de las especies de flora y fauna que se encuentran en el territorio nacional y en las zonas donde la nación ejerce su soberanía y jurisdicción.
II.- La continuidad de los procesos evolutivos de las especies de flora y fauna y demás recursos biológicos, destinando áreas representativas de los sistemas ecológicos del país a acciones de preservación e investigación;
III.- La preservación de las especies endémicas, amenazadas, en peligro de extinción o sujetas a protección especial;
IV.- El combate al tráfico o apropiación ilegal de especies;

V.- El fomento y creación de las estaciones biológicas de rehabilitación y repoblamiento de especies de fauna silvestre;
VI.- La participación de las organizaciones sociales, públicas o privadas, y los demás interesados en la preservación de la biodiversidad;
VII.- El fomento y desarrollo de la investigación de la fauna y flora silvestre, y de los

materiales genéticos, con el objeto de conocer su valor científico, ambiental, económico y estratégico para la Nación;
VIII.- El fomento del trato digno y respetuoso a las especies animales, con el propósito de evitar la crueldad en contra de éstas;
IX.- El desarrollo de actividades productivas alternativas para las comunidades rurales, y
X.- El conocimiento biológico tradicional y la participación de las comunidades, así como los pueblos indígenas en la elaboración de programas de biodiversidad de las áreas en que habiten.

Congruencia: El proyecto contempla destinar un porcentaje para las áreas de conservacióny realizar la construcción que permita la preservación del ecosistema existente, así como, durante sus etapas los trabajadores del lugar tendrán en cuenta los criterios mencionados anteriormente para la protección de la fauna silvestre. En el caso de la flora, se conservarán los elementos que puedan mantenerse o trasladarlos y que sean de importancia para el ecosistema. Como fin de protegerlos y fomentar el trato digno en caso de moverlos de sitio.

Artículo 83.- El aprovechamiento de los recursos naturales en áreas que sean el hábitat de especies de flora o fauna silvestres, especialmente de las endémicas, amenazadas o en peligro de extinción, deberá hacerse de manera que no se alteren las condiciones necesarias para la subsistencia, desarrollo y evolución de dichas especies.
La Secretaría deberá promover y apoyar el manejo de la flora y fauna silvestre, con base en el conocimiento biológico tradicional, información técnica, científica y económica, con el propósito de hacer un aprovechamiento sustentable de las especies.

Congruencia: El proyecto no hará uso de algún recurso natural, así como no alterará la evolución de las especies endémicas que se encuentren en el sitio, ya que se pretende realizar un estudio de campo previo para su ejecución, detectar especies que no se encuentren en peligro de extinción

Artículo 84.- La Secretaría expedirá las normas oficiales mexicanas para la preservación y aprovechamiento sustentable de la flora y fauna silvestre y otros recursos biológicos.

El proyecto contempla las NOMs con respecto a la preservación de la flora y fauna, como es el caso de los que se encuentren en la lista de la NOM-059-SEMARNAT-2010.

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;
III. Los usos productivos del suelo deben evitar prácticas que favorezcan la erosión,

degradación o modificación de las características topográficas, con efectos ecológicos adversos;

IV. En las acciones de preservación y aprovechamiento sustentable del suelo, deberán considerarse las medidas necesarias para prevenir o reducir su erosión, deterioro de las propiedades físicas, químicas o biológicas del suelo y la pérdida duradera de la vegetación natural;

V. En las zonas afectadas por fenómenos de degradación o desertificación, deberán llevarse a cabo las acciones de regeneración, recuperación y rehabilitación necesarias, a fin de restaurarlas, y

VI. La realización de las obras públicas o privadas que por sí mismas puedan provocar deterioro severo de los suelos, deben incluir acciones equivalentes de regeneración, recuperación y restablecimiento de su vocación natural.

Congruencia: El proyecto se encuentra en una ubicación compatible al uso natural del mismo, considerando todas las medidas señaladas para su construcción. No se generará daño ecológico, ya que el proyecto no pretende generar un residuo peligroso, y en caso de que se llevará a cabo se tomará en cuenta las medidas preventivas y mitigación para disminuir cualquier daño o deterioro para el cuidado de la erosión del suelo.

ARTÍCULO 99.- Los criterios ecológicos para la preservación y aprovechamiento sustentable del suelo se considerarán en:

I.- Los apoyos a las actividades agrícolas que otorgue el Gobierno Federal, de manera directa o indirecta, sean de naturaleza crediticia, técnica o de inversión, para que promuevan la progresiva incorporación de cultivos compatibles con la preservación del equilibrio ecológico y la restauración de los ecosistemas;
II.- La fundación de centros de población y la radicación de asentamientos humanos;

III.- El establecimiento de usos, reservas y destinos, en los planes de desarrollo urbano, así como en las acciones de mejoramiento y conservación de los centros de población;
IV. La determinación de usos, reservas y destinos en predios forestales;
V.- El establecimiento de zonas y reservas forestales;
VI. La determinación o modificación de los límites establecidos en los coeficientes de agostadero;
VII.- Las disposiciones, lineamientos técnicos y programas de protección y restauración de suelos en las actividades agropecuarias, forestales e hidráulicas;
VIII.- El establecimiento de distritos de conservación del suelo;

IX.- La ordenación forestal de las cuencas hidrográficas del territorio nacional;

X.- El otorgamiento y la modificación, suspensión o revocación de permisos de aprovechamiento forestal;
XI.- Las actividades de extracción de materias del subsuelo; la exploración, explotación, beneficio y aprovechamiento de sustancias minerales; las excavaciones y todas aquellas acciones que alteren la cubierta y suelos forestales; y

XII.- La formulación de los programas de ordenamiento ecológico a que se refiere esta Ley.

Congruencia: Se apegarán a los lineamientos mencionados con la finalidad de la preservación del suelo en el que se desarrollará el proyecto.

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

I.- La calidad del aire debe ser satisfactoria en todos los asentamientos humanos y las regiones del país; y
II.- Las emisiones de contaminantes 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.

Congruencia: De acuerdo con los artículos anteriores 110 y 113, el proyecto considera los parámetros señalados de la NOM-041 Y NOM-045 SEMARNAT-2006 o que la Secretaría más señale, con el fin de controlar las emisiones contaminantes.

Artículo 115.- La Secretaría promoverá que en la determinación de usos del suelo que definan los programas de desarrollo urbano respectivos, se consideren las condiciones topográficas, climatológicas y meteorológicas, para asegurar la adecuada dispersión de contaminantes.

Congruencia: El proyecto considera las medidas y parámetros de la NOM SEMARNART 2006, antes mencionados para la dispersión adecuada de contaminantes del proyecto.

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; y

V. La participación y corresponsabilidad de la sociedad es condición indispensable para evitar la contaminación del agua.

Congruencia: Durante la etapa de preparación y construcción del proyecto, se contempla la renta de letrinas portátiles, las cuales tratarán las aguas negras y serán trasladadas hacia el sitio de disposición final por la empresa prestadora del servicio. En la etapa de operación solo será el uso de dichos caminos.

Artículo 118.- Los criterios para la prevención y control de la contaminación del agua serán considerados en:

I.- La expedición de normas oficiales mexicanas para el uso, tratamiento y disposición de aguas residuales, para evitar riesgos y daños a la salud pública;

Congruencia: El proyecto contempla las Normas oficiales mexicanas: NOM-001-SEMARNAT-1996 y NOM-003-SEMARNAT-1997 para el uso y tratamiento de las aguas residuales, durante las etapas de preparación y construcción.

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.

Artículo 122.- Las aguas residuales provenientes de usos públicos urbanos y las de usos industriales o agropecuarios que se descarguen en los sistemas de drenaje y alcantarillado de las poblaciones o en las cuencas ríos, cauces, vasos y demás depósitos o corrientes de agua, así como las que por cualquier medio se infiltren en el subsuelo, y en general, las que se derramen en los suelos, deberán reunir las condiciones necesarias para prevenir

I.Contaminación de los cuerpos receptores;

II.Interferencias en los procesos de depuración de las aguas; y

III.Trastornos, impedimentos o alteraciones en los correctos aprovechamientos, o en el funcionamiento adecuado de los sistemas, y en la capacidad hidráulica en las cuencas, cauces, vasos, mantos acuíferos y demás depósitos de propiedad nacional, así como de los sistemas de alcantarillado.

Congruencia: El proyecto contempla el tratamiento de aguas residuales que genere, sea adecuado para cada una de las etapas; preparación del sitio y construcción. Así como, la realización del mantenimiento adecuado y periódico. La implementación y sugerencia para los futuros dueños de los lotes se instale un sistema de tratamiento individualizado.

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

IV. La utilización de plaguicidas, fertilizantes y sustancias tóxicas debe ser compatible conel equilibrio de los ecosistemas y considerar sus efectos sobre la salud humana a fin de prevenir los daños que pudieran ocasionar, y

V. En los suelos contaminados por la presencia de materiales o residuos peligrosos, deberán llevarse a cabo las acciones necesarias para recuperar o restablecer sus condiciones, de tal manera que puedan ser utilizados en cualquier tipo de actividad prevista por el programa de desarrollo urbano o de ordenamiento ecológico que resulte aplicable.

Congruencia: El proyecto llevará a cabo medidas preventivas sobre el manejo de los residuos sólidos para evitar la filtración de líquidos lixiviados como de aglomeración de basura, se aplicarán técnicas y reglamentos dentro del sitio de la obra.

ARTÍCULO 135.- Los criterios para prevenir y controlar la contaminación del suelo se consideran, en los siguientes casos:

I.La ordenación y regulación del desarrollo urbano;

II.La operación de los sistemas de limpia y de disposición final de residuos municipales en rellenos sanitarios;

III.III.- La generación, manejo y disposición final de residuos sólidos, industriales y peligrosos,así como en las autorizaciones y permisos que al efecto se otorguen.

IV.El otorgamiento de todo tipo de autorizaciones para la fabricación, importación, utilización y en general la realización de actividades relacionadas con plaguicidas, fertilizantes y sustancias tóxicas.

Congruencia: Se contratará el servicio municipal encargado y autorizado para la recolecta de basura para el traslado seguro de los residuos sólidos previamente clasificados, así generar en menor medida la contaminación al suelo.

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

I. La contaminación del suelo;

II. Las alteraciones nocivas en el proceso biológico de los suelos;

III. Las alteraciones en el suelo que perjudiquen su aprovechamiento, uso o explotación, y

IV. Riesgos y problemas de salud.

Congruencia: Los residuos generados por el proyecto, serán enviados al relleno sanitario a través de la recolecta del servicio por parte del municipio de Yobaín, Yucatán, autorizado por el Ayuntamiento. De igual manera, se contempla la protección del suelo y las medidas de mitigación con la clasificación de los residuos durante todas las etapas.

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.

Congruencia: No se contempla la generación de residuos peligrosos en ninguna etapa del proyecto. Sin embargo, en caso de generarse, se manejarán con extrema precaución y se dará aviso a las autoridades correspondientes de manera inmediata para continuar con el procedimiento adecuado.

Artículo 152 BIS. Cuando la generación, manejo o disposición final de materiales o residuos peligrosos, produzca contaminación del suelo, los responsables de dichas operaciones deberán llevar a cabo las acciones necesarias para recuperar y restablecer las condiciones del mismo, con el propósito de que este pueda ser destinado a alguna de las actividades previstas en el programa de desarrollo urbano o de ordenamiento ecológico que resulte aplicable, para el predio o zona respectiva.

Congruencia: En caso de existir algún accidente que pudiera contaminar el suelo, el promovente será el encargado de realizar las acciones y medidas necesarias para recuperar sus condiciones.

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

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

Congruencia: Durante la etapa de construcción del proyecto, se prevé la generación de ruido la cual mantendrá los niveles máximos permitidos a partir de la NOM-080-SEMARNAT-1994, de igual forma se considera las medidas preventivas necesarias, las cuales se presentan en el capítulo 6 de este documento.

Artículo 156. Las normas oficiales mexicanas en materias objeto del presente Capítulo, establecerán los procedimientos a fin de prevenir y controlar la contaminación por ruido, vibraciones, energía térmica, luz intrusa, radiaciones electromagnéticas y olores, y fijarán los límites de emisión respectivos.

La Secretaría de Salud realizará los análisis, estudios, investigaciones y vigilancia necesarias con el objeto de localizar el origen o procedencia, naturaleza, grado, magnitud y frecuencia de las emisiones para determinar cuándo se producen daños a la salud.

La Secretaría, en coordinación con organismos públicos o privados, nacionales o internacionales, integrará la información relacionada con este tipo de contaminación, así como de métodos y tecnología de control y tratamiento de la misma.

Congruencia: Como se mencionó en el capítulo anterior, aplicara las NOMs correspondiente para prevenir y controlar los niveles de ruidos y laborar en los horarios establecidos.

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

(Última reforma DOF 31-10-2014)

Artículo 4o.- Compete a la Secretaría:

I. Evaluar el impacto ambiental y emitir las resoluciones correspondientes para la realización de proyectos de obras o actividades a que se refiere el presente reglamento;
II. Formular, publicar y poner a disposición del público las guías para la presentación del informe preventivo, la manifestación de impacto ambiental en sus diversas modalidades y el estudio de riesgo;
III. Solicitar la opinión de otras dependencias y de expertos en la materia para que sirvan de apoyo a las evaluaciones de impacto ambiental que se formulen;
IV. Llevar a cabo el proceso de consulta pública que en su caso se requiera durante el procedimiento de evaluación de impacto ambiental;
V. Organizar, en coordinación con las autoridades locales, la reunión pública a que se refiere la fracción III del artículo 34 de la Ley;
VI. Vigilar el cumplimiento de las disposiciones de este reglamento, así como la observancia de las resoluciones previstas en el mismo, e imponer las sanciones y demás medidas de control y de seguridad necesarias, con arreglo a las disposiciones legales y reglamentarias aplicables, y
VII. Las demás previstas en este reglamento y en otras disposiciones legales y

reglamentarias en la materia.

Congruencia: La manifestación de impacto que se presenta, queda en disposición de la Secretaría para la evaluación y disposición pública.

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

Q) DESARROLLOS INMOBILIARIOS QUE AFECTEN LOS ECOSISTEMAS COSTEROS
Construcción y operación de hoteles, condominios, villas, desarrollos habitacionales y urbanos, restaurantes, instalaciones de comercio y servicios en general, marinas, muelles, rompeolas, campos de golf, infraestructura turística o urbana, vías generales de comunicación, obras de restitución o recuperación de playas, o arrecifes artificiales, que afecte ecosistemas costeros, con excepción de:
a) Las que tengan como propósito la protección, embellecimiento y ornato, mediante lautilización de especies nativas;
b) Las actividades recreativas cuando no requieran de algún tipo de obra civil, y

c) La construcción de viviendas unifamiliares para las comunidades asentadas en los ecosistemas costeros.

Congruencia: Se requiere de la autorización de la Secretaría en materia de impacto ambiental para la ejecución del proyecto, el cual consiste en la construcción de caminos blancos, por lo tanto, se presenta esta Manifestación de Impacto Ambiental ante la Secretaría para proceder a su evaluación y la construcción de la obra civil.

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

I. Regional, o

II. Particular.

Congruencia: Se presenta una Manifestación de Impacto Ambiental de tipo particular, ya que se trata de una obra fuera del área del plan parcial del municipio y con las solicitudes e información necesaria que se requiera.

Artículo 44.- Al evaluar las manifestaciones de impacto ambiental la Secretaría deberá considerar:

I. Los posibles efectos de las obras o actividades a desarrollarse en el o los ecosistemas de que se trate, tomando en cuenta el conjunto de elementos que los conforman, y no únicamente los recursos que fuesen objeto de aprovechamiento o afectación;

II. La utilización de los recursos naturales en forma que se respete la integridad funcional y las capacidades de carga de los ecosistemas de los que forman parte dichos recursos, por

periodos indefinidos, y
III. En su caso, la Secretaría podrá considerar las medidas preventivas, de mitigación y las demás que sean propuestas de manera voluntaria por el solicitante, para evitar o reducir almínimo los efectos negativos sobre el ambiente.

Congruencia: El proyecto considera las medidas preventivas y mitigación durante su ejecución para reducir los efectos negativos en el ambiente.

Artículo 47.- La ejecución de la obra o la realización de la actividad de que se trate deberá sujetarse a lo previsto en la resolución respectiva, en las normas oficiales mexicanas que al efecto se expidan y en las demás disposiciones legales y reglamentarias aplicables.
En todo caso, el promovente podrá solicitar que se integren a la resolución los demás permisos, licencias y autorizaciones que sean necesarios para llevar a cabo la obra o actividad proyectada y cuyo otorgamiento corresponda a la Secretaría.

Congruencia: El proyecto considerará los criterios que el resolutivo señale, para su ejecución y así reducir los efectos negativos en el ambiente.

PROGRAMA DE ORDENAMIENTO ECOLÓGICO TERRITORIAL DEL ESTADO DEYUCATÁN (POETY)

El Programa de Ordenamiento Ecológico del Territorio del Estado de Yucatán (POETY) es un instrumento de planeación jurídica, que determina esquemas de regulación de la ocupación territorial basándose en el análisis sistémico y holístico de la relación sociedad-naturaleza como vía para promover el desarrollo sustentable en el territorio yucateco. Tiene como objetivo regular los usos del suelo, el aprovechamiento de los recursos naturales, conservar la biodiversidad, proteger al ambiente y aprovechar de manera sustentable los recursos y elementos naturales con el desarrollo urbano y rural del estado. Mediante el presente Programa de Ordenamiento Ecológico del Territorio del Estado de Yucatán, se establece el "Modelo de Desarrollo Territorial" o "Modelo de Ocupación del Territorio". El Modelo de Desarrollo Territorial es una proyección espacial de una estrategia de desarrollo económico y social que contribuye al diseño del sistema territorial futuro y a la forma para conseguirlo, representando la forma de concretar espacialmente los objetivos ambientales propuestos en términos de sustentabilidad. De igual manera, considera la protección a la naturaleza y su construcción refleja la necesidad de disminuir las desigualdades socioespaciales.

Con base a lo anterior, se plantean las Unidades de Gestión Ambiental (UGA), las cuales, son la unidad mínima territorial en la que se aplican lineamientos y estrategias ambientales relacionados con el manejo de recursos naturales, de su territorio y de las actividades que se realicen en él, orientados a un desarrollo sustentable. Con este modelo de ordenamiento para el Estado de Yucatán, el sitio del proyecto se encuentra en la UGA021-PRES-BAC, la cual, tiene una política de Preservación.

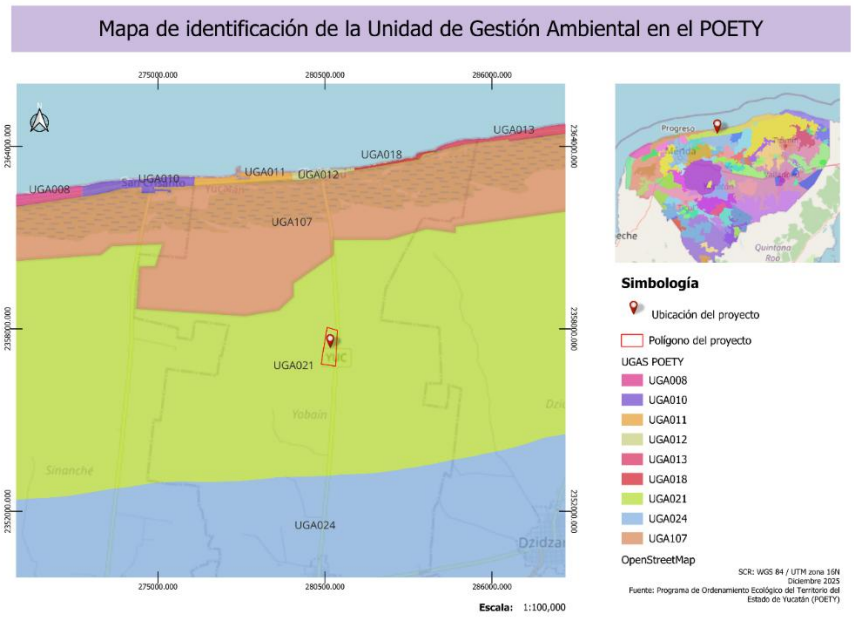


Figura 2. Mapa del sitio del proyecto en el POETY

Lineamiento ambiental de la UGA

Preservar 138.4 km2 de la vegetación forestal conservada, mediante el desarrollo de actividades de bajo impacto, y de esta forma mantener la recarga de acuíferos y garantizar a largo plazo la conservación de la biodiversidad.

De acuerdo con las características del territorio, de las políticas definidas para la Unidad de Gestión Ambiental (UGA), y los conflictos entre sectores, estos usos pueden ser definidos como compatibles, condicionados o incompatibles.

- Uso Compatible: Es aquel uso de suelo o actividad que puede desarrollarse en el territorio sin regulaciones estrictas por las características y necesidades de recursos, y por no presentar conflicto con otros sectores que se desarrollan en el mismo territorio.
- Uso Condicionado: Es aquel uso de suelo o actividad que se puede llevar a cabo en el territorio bajo ciertas condiciones, que, de no tenerlas, podría entrar en conflicto con los usos compatibles o con el aprovechamiento sustentable de los recursos.
- Uso Incompatible: Es aquel uso de suelo o actividad que no es apto para su desarrollo ya sea por sus propias características o necesidades de recursos, el cual reduciría la capacidad de mantenimiento de bienes y servicios ambientales, o bien, es aquel que presenta conflicto con varios sectores establecidos como compatibles o condicionados.

En ese sentido, el Programa de Ordenamiento Ecológico del Territorio del Estado de Yucatán (POETY) señala que el proyecto a desarrollarse tiene un uso incompatible respecto a las actividades contempladas en la Unidad de Gestión Ambiental (UGA)

UGA021-PRES-BAC. Si bien la actividad del proyecto está catalogada con un uso incompatible dentro de la Unidad de Gestión Ambiental 021 establecida en el POETY, el proyecto es viable debido a su congruencia con los criterios de regulación ecológica del sector infraestructura, así como con los criterios de regulación ecológica generales como se describe en el presente manifiesto.

PROGRAMA DE ORDENAMIENTO ECOLÓGICO TERRITORIAL COSTERO DE YUCATÁN (POETCY)

El Programa de Ordenamiento Ecológico del Territorio Costero del Estado de Yucatán, en adelante programa de ordenamiento ecológico, es un instrumento jurídico de planeación, basado en información técnica y científica, que determina esquemas de regulación de la ocupación territorial que maximice el consenso entre los actores sociales y minimice el conflicto sobre el uso del suelo. Tiene por objeto llevar a cabo la regionalización ecológica del territorio costero del estado de Yucatán, identificando áreas de atención prioritaria y áreas de aptitud sectorial, conforme a las disposiciones contenidas en el Reglamento de la Ley General del Equilibrio Ecológico y la Protección al Ambiente en Materia de Ordenamiento Ecológico; y establecer los lineamientos y estrategias ecológicas necesarias para su conservación y desarrollo.

Con este modelo de ordenamiento para el estado de Yucatán, el sitio del proyecto se ubica en la UGA denominada YOB09-SEL_C3.

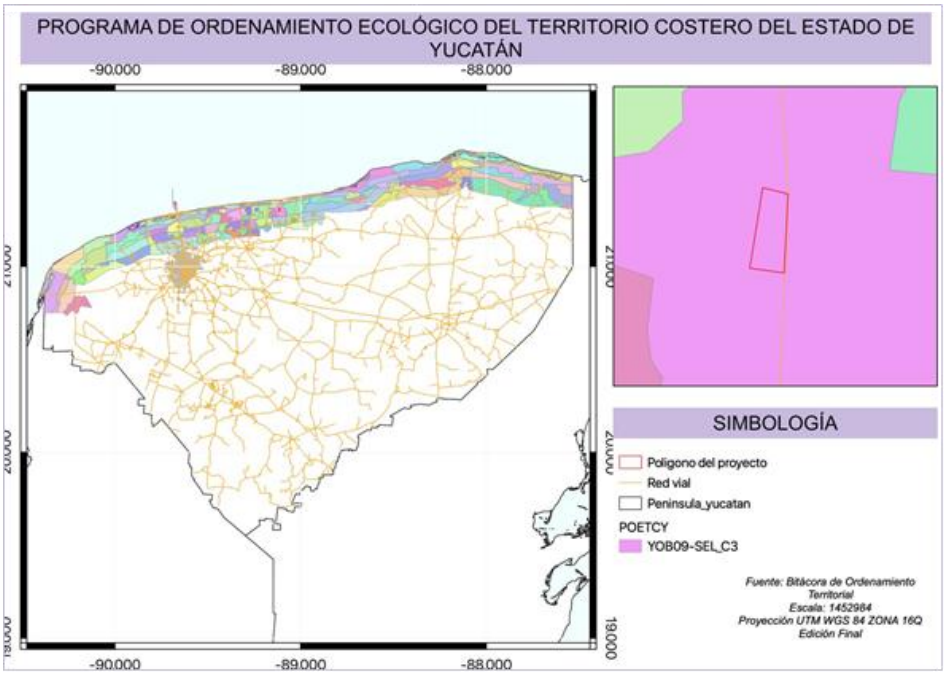


Figura 3. Mapa de ubicación del proyecto en el POETCY

Tabla 5. Datos de la UGA en el POETCY

Municipio	ANP	Paisaje	Clase	Política
Yobaín	N/A	Selva	Selva	C3

Las actividades y usos de suelo de mayor presencia en la UGA son las siguientes:

Uso de suelo planteados por la UGA:

Tabla 6. Usos actuales determinados en la UGA

Clave	Uso Actual
2	Aprovechamiento tradicional de flora y fauna.
3	Apicultura
8	Agricultura tradicional (milpa) y ganadería de ramoneo.
9	Agricultura de plantaciones perennes (henequén, coco, frutales)
10	Agricultura semi intensiva (horticultura, floricultura, pastos de ornato).
11	Ganadería extensiva (bovinos, ovinos)
12	Ganadería estabulada tipo granja (bovinos, porcinos, aves).

Tabla 7. Usos compatibles determinados en la UGA

Clave	Uso Compatible
1	Área para el cuidado y preservación de las condiciones naturales protegidas
2	Aprovechamiento doméstico de flora y fauna
3	Apicultura.
4	Unidades de manejo de vida silvestre
6	Acuacultura artesanal
7	Acuacultura industrial
8	Agricultura tradicional (milpa) y ganadería de ramoneo
9	Agricultura de plantaciones perennes (Henequén, coco, frutales)
10	Agricultura semi intensiva (horticultura, floricultura, pastos de ornato).
11	Ganadería extensiva (bovino, ovinos)
12	Ganadería estabulada tipo granja (bovinos, porcinos, aves).
16	Extracción artesanal de piedra o sascab sin uso de maquinaria o explosivos.
20	Turismo de muy bajo impacto (pasa día, palapas, senderos, pesca deportiva (en mar o ría) observación de aves, fotografía, acampado)

21	Turismo alternativo (hoteles y servicios ambientales compatibles)
22	Vivienda unifamiliar
23	Turismo tradicional de mediano impacto (hoteles, vivienda multifamiliar, restaurantes, venta de artesanías y servicios conexos).
25	Desarrollos inmobiliarios de acuerdo con la Ley de Desarrollos Inmobiliarios del Estado de Yucatán.
28	Aprovechamiento forestal maderable y no maderable.
29	Industria eoloeléctrica.

Dada la naturaleza del proyecto, se tomó como uso la actividad "Desarrollos inmobiliarios de acuerdo con la Ley de Desarrollos Inmobiliarios del Estado de Yucatán", que se establece como uso COMPATIBLE en el POETCY. Por lo tanto, el proyecto se apegará a las regulaciones, restricciones y lineamientos establecidos en la ley correspondiente.

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

A continuación, se presenta una descripción del medio biótico y abiótico en el que se encuentra inmerso el proyecto.
Se describirán y analizarán cada uno de los elementos físicos y naturales que componen el entorno de interacción del proyecto, de esta manera, se podrán identificar la calidad de las condiciones ambientales y su tendencia hacia el desarrollo o deterioro.

IV.1 Delimitación del área de influencia

Para delimitar el área de influencia se tomó como referencia los alcances que podrán tener las afectaciones ocasionadas por el proyecto;

- Afectación Biológica
- Afectación Química
- Afectación Física
- Afectación Visual
- Afectación Auditiva

Con base a los factores enlistados anteriormente, se contempla que el margen de afectación sea aproximadamente 1500 metros de radio al perímetro del predio.

IV.2 Delimitación del Sistema Ambiental

Una vez presentado la delimitación del área de influencia del proyecto, se procede a la

delimitación del Sistema Ambiental. Para delimitar el Sistema Ambiental (SA) del proyecto, se optó por una metodología relacionada con el impacto ambiental de Espinoza (2001) y Conesa Fernández (2000). Con base a lo expuesto en el presente manifiesto, se determina el área de influencia del proyecto y el Sistema Ambiental de la siguiente manera:

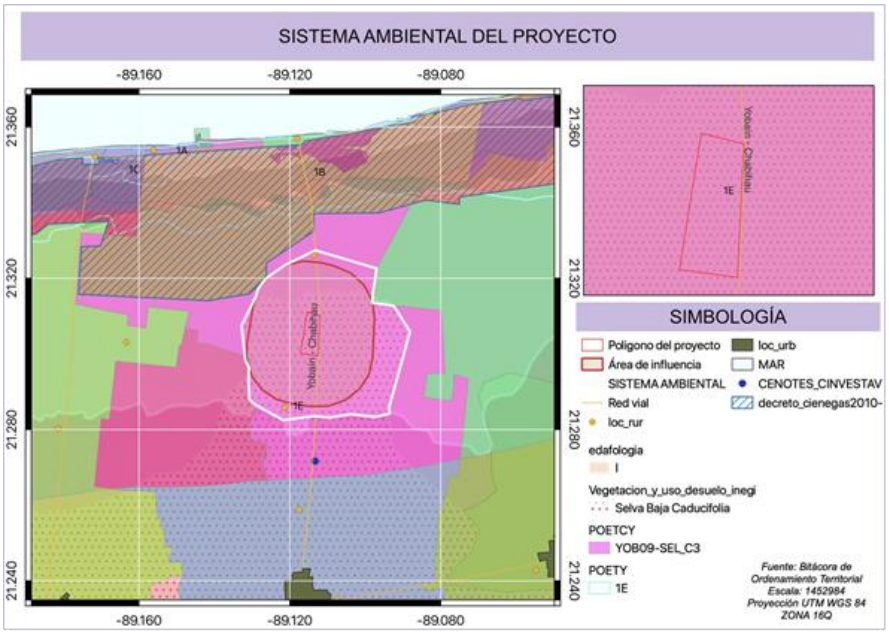


Figura 4. Mapa del área de influencia del proyecto

Dentro del Sistema Ambiental, se contempló las localidades rurales que son principalmente viviendas, pertenecientes a la localidad urbana de Yobaín. No se detectó ninguna Área Natural Protegida y corredores biológicos dentro del predio o en el área del SA, sin embargo, colinda con las Ciénegas y Manglares de la Costa Norte. No se ubicaron cenotes al interior del predio, solo se detecta uno a 3 km aproximadamente del predio sin embargo no se observa a simple vista y tampoco se consideraron en el SA. Por cual se tomarán medidas de prevención y mitigación para que no se vean afectados por las actividades del proyecto.

El uso predominante es en estado natural, con afectaciones de actividades agropecuarias, se pueden observar que la zona se encuentra en un proceso de desarrollo urbano, debido a la cercanía a la costa de Yucatán y acceso directo con la localidad de Yobaín.

IV.3 Caracterización y análisis del Sistema Ambiental

IV.3.1.1 Medio Abiótico

CLIMA

En la costa de Yucatán dominan climas secos y semisecos cálidos y muy cálidos que se distribuyen a lo largo de la franja costera, casi paralela al litoral norte de Yucatán. La temperatura media anual oscila entre los 22 y 26°C. De acuerdo con la clasificación de

Köppen (modificada por García, 1981) el proyecto se encuentra en el tipo de clima Bs1 (h´) w(x´), el cual se caracteriza por ser un clima semiárido.

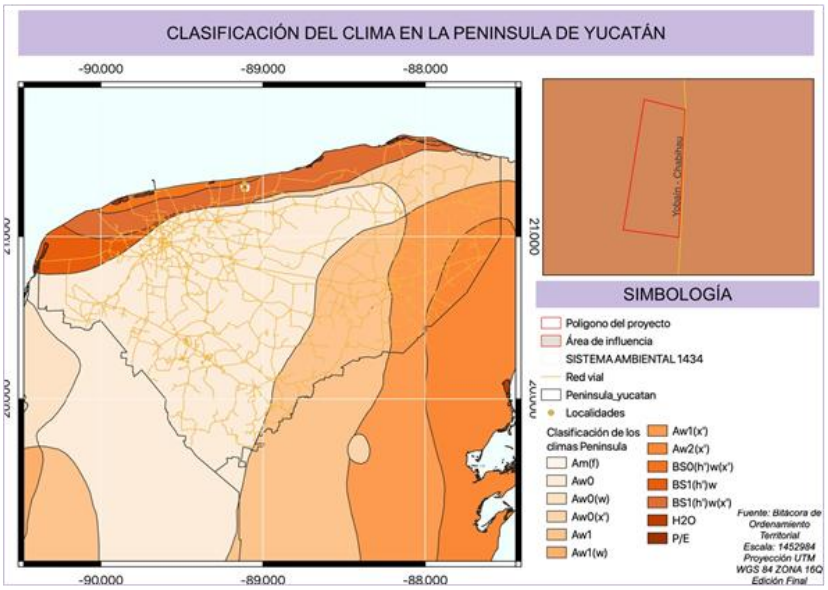


Figura 5. Mapa de clasificación de los climas en el estado de Yucatán

El clima es el menos seco de los semiáridos, con lluvias de verano; máximo de temperatura después de mayo e isotemal. Es cálido, temperatura media anual mayor de 22ºC, temperatura del mes más frío mayor de 18ºC. Lluvias de verano y porcentaje de lluvia invernal de 10.2 respecto a la anual. El clima en específico tiene un cociente P/T menor de 22.9.

Temperatura y precipitación

En el municipio en el cual se encuentra el proyecto *"CONSTRUCCIÓN Y OPERACIÓN DE CAMINOS Y ACCESOS",* la temperatura media anual para toda la región oscila entre 19º y 34ºC, sin embargo, según el Atlas de peligros por fenómenos naturales del Estado de Yucatán, la temperatura promedio en el sitio es de 25.25ºC. Cuando se analiza la distribución mensual de las temperaturas medias mensuales se evidencia que los meses de más alta temperatura son mayo y junio entre 27ºC y 29ºC y losde más baja temperatura los meses de diciembre y enero entre 22.3ºC y 23.7ºC. El proyecto se encuentra en valores de temperatura mínimos de 24.75ºC y máximos de 25ºC.

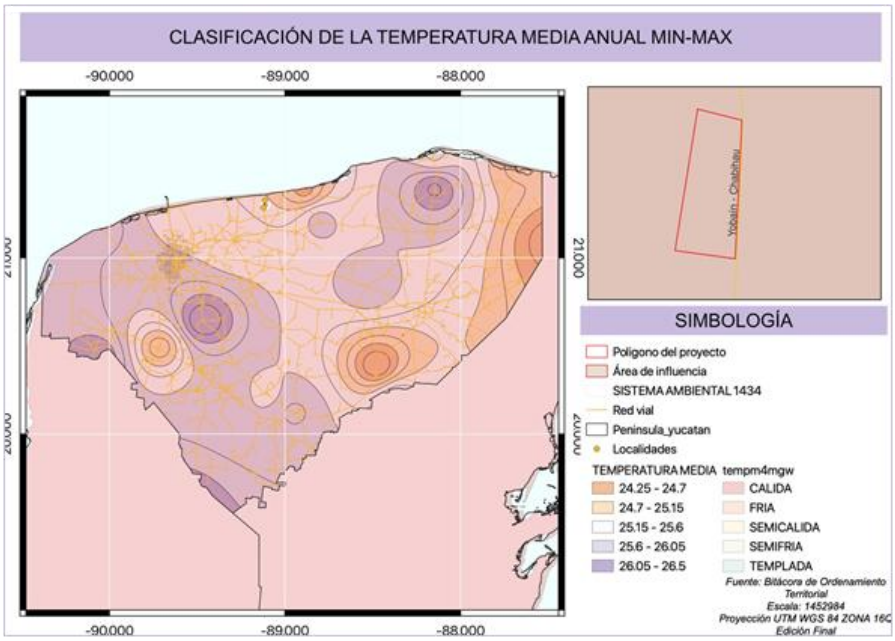


Figura 6. Mapa de temperatura del estado de Yucatán y el proyecto

GEOLOGÍA, GEOMORFOLOGÍA Y EDAFOLOGÍA

Actualmente la península muestra dos unidades morfológicas principales, la primera ubicada al norte constituida por planicies y rocas sedimentarias neogénicas; la segunda se encuentra en el sur con planicies y lomeríos de hasta 400 msnm en rocas sedimentarias oligocénicas. Las rocas son más jóvenes mientras más cercanas estén a la costa y los estratos de rocas son más antiguos mientras más profundos se encuentren.

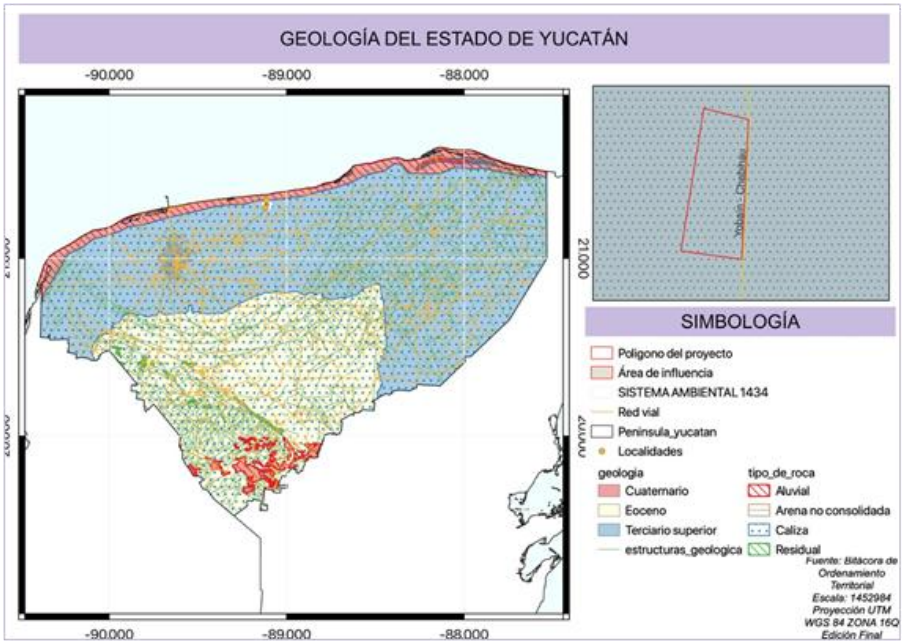


Figura 7. Mapa de geología en el estado de Yucatán

Es importante mencionar que la superficie yucateca es una planicie estructural, en donde la mayoría del territorio presenta un nivel de suelo apenas por arriba de la superficie del mar. El único rasgo geológico es la llamada "Sierrita de Ticul" ubicada al sur del Estado y alcanza los 2.10 m.s.n.m. aproximadamente. Su punto más alto es conocido como "Cerro Benito Juárez". De igual forma, el Cráter de Chicxulub se presenta en el estado como un rasgo topográfico semicircular y concentra cenotes o dolinas que se alinean con la forma semicircular del cráter.

Geomorfología

La península de Yucatán presenta cuatro provincias geográficas bien marcadas,

- La zona costera
- Planicie Interior
- Colinas y valles
- Cuencas escalonadas

En lo que respecta a las características de la roca, en la región se presentan materiales que se formaron durante el Holoceno, y por rocas calizas del Pleistoceno, los principales procesos que se presentan son la karstificación, la meteorización superficial de la roca la erosión y la acumulación de sedimentos debido a las corrientes y la acción del viento.

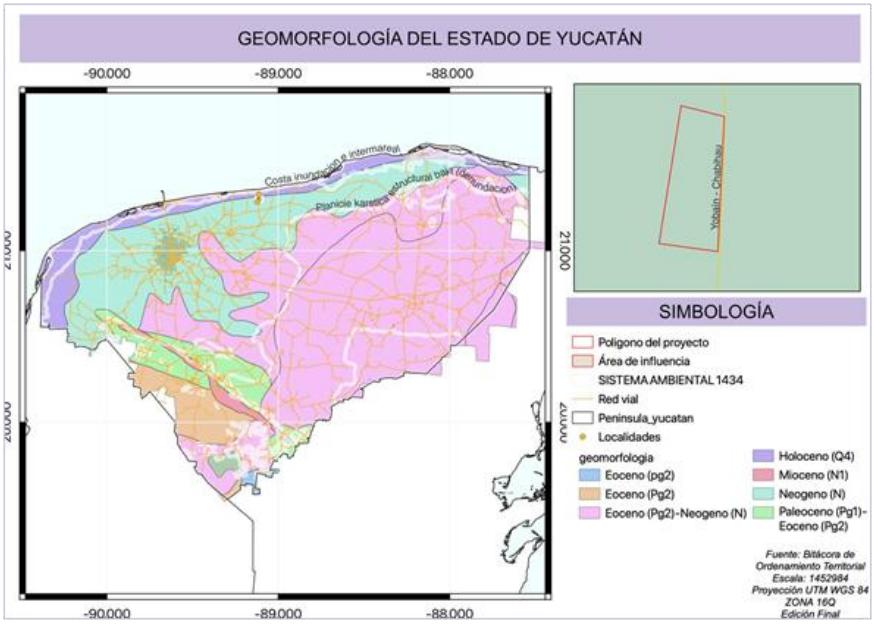


Figura 8. Mapa de geomorfología del estado de Yucatán

Por su parte, los suelos de la entidad son de naturaleza sedimentaria, debido al origen de la península que emergió del mar durante el periodo terciario. Esto ha provocado que se encuentre cubierta casi en su totalidad de sedimentos marinos que afloran hacia las zonas costeras, donde existen depósitos calcáreos expuestos después de le emersión de la

península de Yucatán (López-Ramos, 1973; García-Gil y Graniel-Castro, 2010).

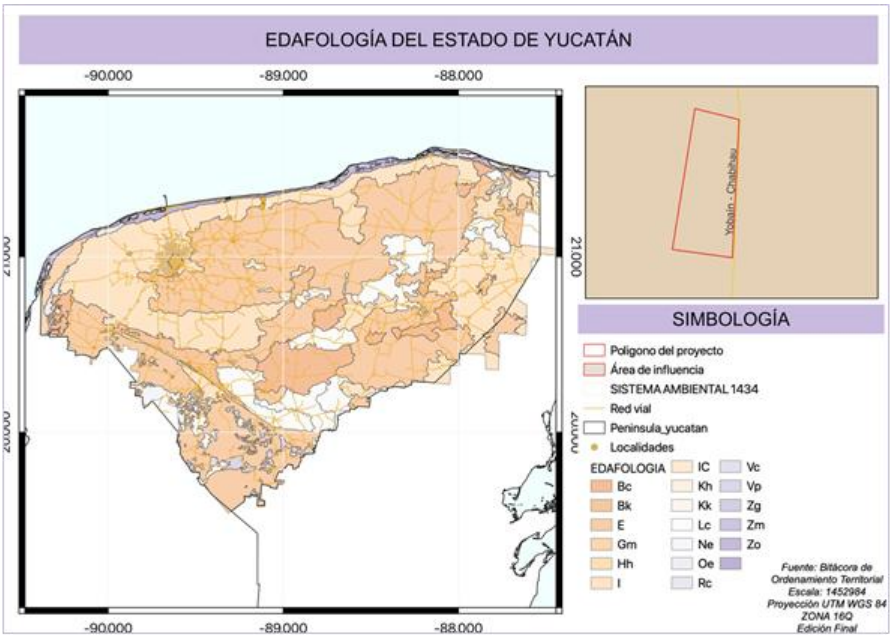


Figura 9. Mapa de edafología del estado de Yucatán

Con base en la figura anterior, se puede mencionar que en el área de estudio el suelo tiene una asociación de leptosoles (LP) y cambisoles (CM) los suelos del grupo leptosols (LP), están limitados por una profundidad menor o igual a los 25 cm en los que se localiza la roca dura y continua. De los 12 tipos de suelo que existen los Leptosoles y Arenosoles principalmente en la zona norte son los más propensos a erosionarse; el 8 % presenta erodabilidad alta, el 60% media y el 32% bajo, debido a la poca estabilidad de las partículas sólidas y bajo contenido en materia orgánica. El proyecto se encuentra en la erodabilidad media, por sus características y pendiente, en tramos cortos se generan depósitos de sedimentos intermedios. (Solonchak, Gleysoles e Histosoles)

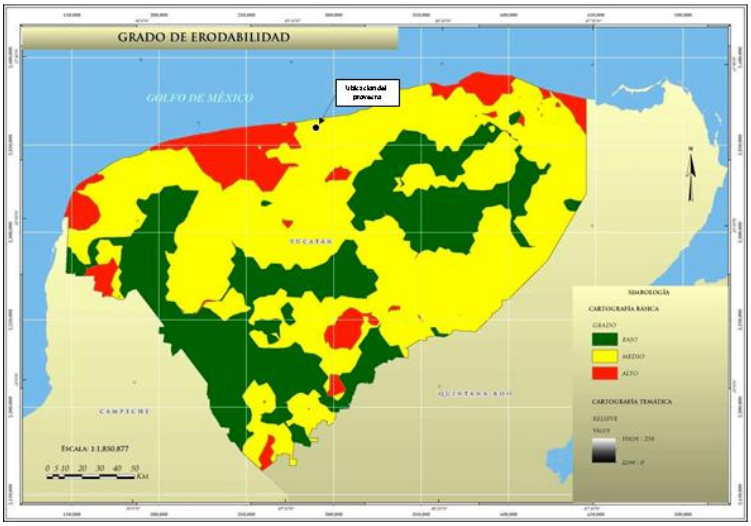


Figura 10. Grado de suelos de la región y ubicación del área de estudio

HIDROLOGÍA

La plataforma peninsular está constituida por calizas y dolomitas de alta permeabilidad, que junto con la alta frecuencia de precipitación pluvial y la reducida pendiente topográfica favorecen la renovación del agua subterránea por lo que es uno de los pocos estados de la república que no presenta problemas de abastecimiento de agua, a pesar de no presentar escurrimientos superficiales. La descarga natural de acuífero se integra por la evaporación del agua freática que se aflora en los cenotes y por el flujo subterráneo que se mueve de las zonas de mayor precipitación ubicadas en el sur del estado, hacia la costa, abriéndose en forma de abanico hacia el noreste, noroeste, y norte en donde aflora en forma de ríos y fluye hacia las lagunas costeras alimentando a los esteros.

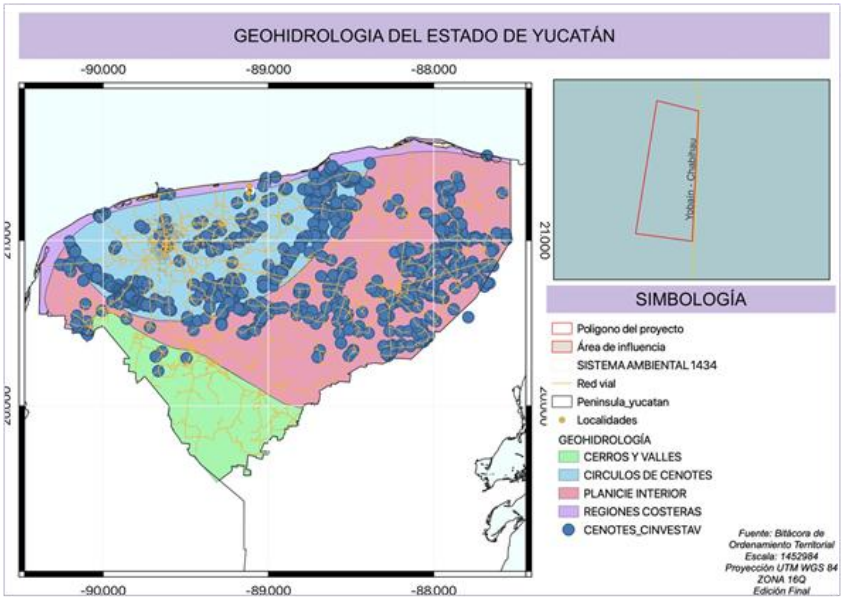


Figura 11. Geohidrología del estado de Yucatán y ubicación del área de estudio

En el proyecto considera la gran importancia del flujo del agua, lo cual considerará el tratamiento de las aguas residuales y el cuidado de la misma durante las etapas de preparación del sitio y construcción.

Uso de Suelo y vegetación

En el área de estudio se identificó vegetación está compuesta por selva baja y vegetación secundaria arbórea de selva baja, así como de agricultura de temporal y pastizales, lo cual se pudo apreciar directamente durante las visitas hechas al área de estudio y su zona de influencia. Por tal motivo el paisaje se puede apreciar fragmentado, sin embargo, de acuerdo con el mapa de usos de suelo del INEGI, la zona de estudio presenta vegetación correspondiente a agricultura de temporal, por lo que se puede concluir que el área de estudio ya ha sido impactada anteriormente, pero ha entrado en un proceso de recuperación o sucesión ecológica avanzada.

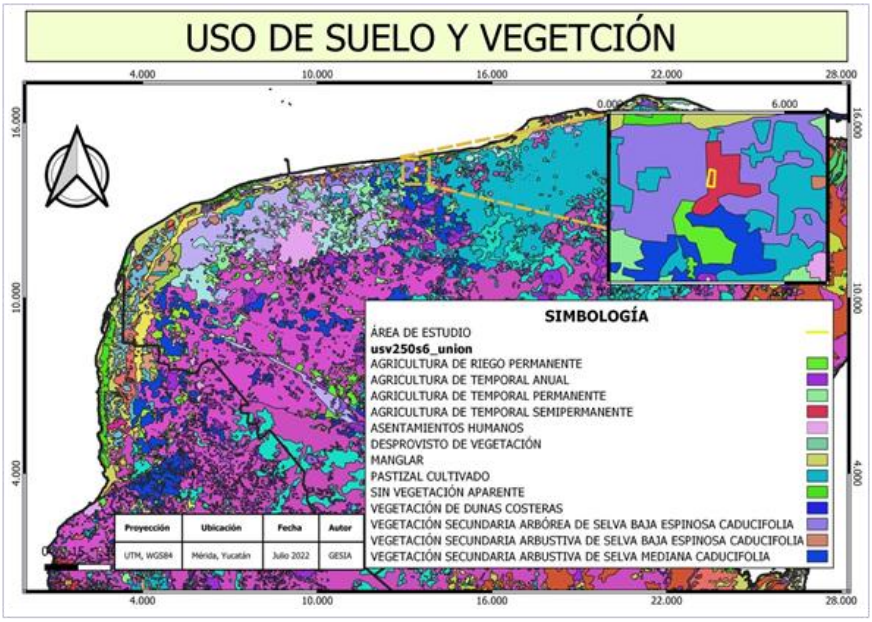


Figura 12. Vegetación y uso de suelo en el sistema ambiental del proyecto

IV.3.1.2 Medio biótico

VEGETACIÓN TERRESTRE

El tablaje catastral con número 1434 del municipio Yobaín, Yucatán, perteneciente al proyecto a desarrollar, poseen una superficie en conjunto de 49.25 hectáreas caracterizado por poseer selva baja caducifolia secundaria, de acuerdo con la Carta de Uso del Suelo y Vegetación Serie VI de INEGI.

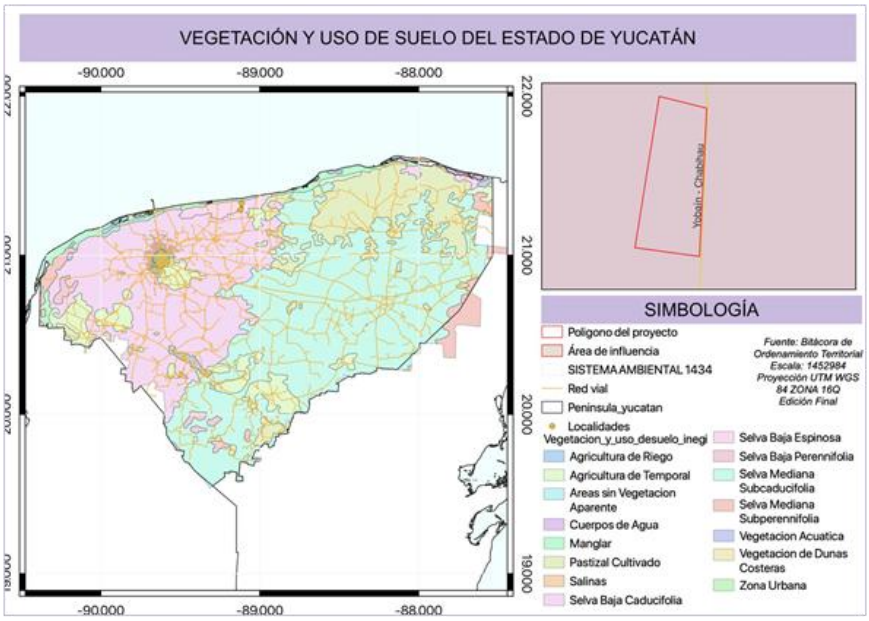


Figura 13. Mapa de vegetación del estado de Yucatán de la carta INEGI

La vegetación del área de estudio es selva baja espinosa, de acuerdo con la descripción en el Atlas de Peligro por Fenómenos Naturales del Estado de Yucatán un tipo de selva muy peculiar también conocida como selva baja con cactáceas candelabriformes. Se desarrolla en un clima cálido y seco y sobre suelos muy someros con afloramientos rocosos en forma de lajas y alta pedregosidad, lo que determina sus condiciones de extrema aridez durante gran parte del año. Esta comunidad arbórea es de baja altura, los mayores alcanzan de 8 a 9 m y el resto tiene en promedio de 5 a 6 m.

Metodología

Para la caracterización de la vegetación se realizó un muestreo sistemático esto con la finalidad de abarcar toda el área de interés, el método utilizado para este caso fueron transectos en banda con cuadrantes. Cada transecto tenía una longitud de 100m de largo por cinco metros de ancho, mientras que los cuadrantes se establecieron de 10x10 m con una separación de diez metros entre cada uno. A lo largo de cada transecto se contabilizaron todas las especies vegetales que presentaron consideradas como arbóreas o en su caso que presentaron un diámetro a la Altura de Pecho (DAP) mayor a los 10 cm, y en los cuadrantes se contabilizaron a todos los ejemplares considerados arbustos o que presentaron un DAP menos a los 10cm y las especies herbáceas. A cada uno de los ejemplares se les midieron características cuantitativas como el diámetro mayor y menor de las copas, altura, DAP, y número de ejemplares. Cada uno de los ejemplares fue identificado hasta el nivel de especie y por formas de crecimiento considerando tres distintas, árbol (A), arbusto (AR) y hierbas (H) en esta última se incluyeron a las lianas y/o enredaderas (Rzedowski y Rzedowski, 2005).

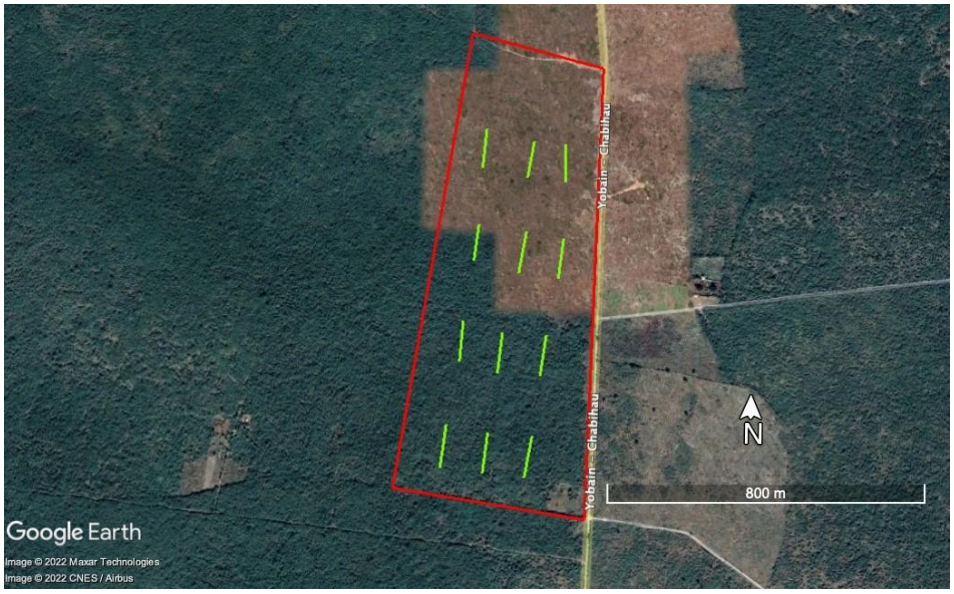


Figura 14. Ubicación de los puntos de muestreo

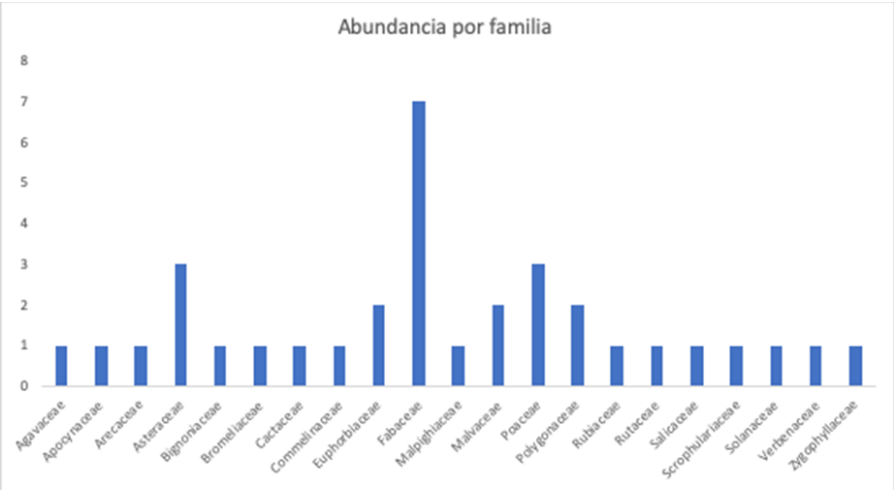
Tabla 8. Coordenadas de ubicación de los cuadrantes de muestreo

TRANSECTO	*COORDENADAS*			
	INICIO		*FINAL*	
1.	280493.88	2356889.89	280507.19	2356998.40
2.	280601.16	2356880.92	280612.55	2356976.30
3.	280704.50	2356865.49	280727.10	2356974.51
4.	280748.38	2357119.51	280763.97	2357219.88
5.	280638.62	2357126.83	280650.79	2357228.03
6.	280541.72	2357154.82	280549.04	2357259.93
7.	280795.56	2357372.96	280811.99	2357479.68
8.	280693.62	2357388.63	280713.87	2357494.86
9.	280576.74	2357419.92	280590.43	2357513.86
10.	280822.72	2357723.23	280838.35	2357823.26
11.	280696.14	2357738.73	280721.39	2357839.69
12.	280601.55	2357751.35	280620.45	2357857.07

Para finalizar se elaboró el listado de especies y su clasificación y se determinó el estatus de protección de cada una comparándola con el listado presentado en la NOM-059-SEMARNAT-2010.

Resultados

En total se muestreó una superficie de 12,000 metros cuadrados al interior del predio. Se identificó un total de 34 especies distribuidas en 21 familias. La familia mejor representada fue la Fabaceae con siete especies, mientras que la especie más abundante fue la de la familia Poaceae (*Cynodon dactylon y Dactyloctenium aegyptium*), tal y como se muestra en la gráfica A. Las especies con el valor de importancia más alto fueron Dactylotecnium aegyptium con el 24%, detrás de ella otra Poacea, Cynodon dactylon con el 21%, Agave angustifolia con el 15% y Acanthocereus tetragonus con el 13%



Gráfica 1. Abundancia por familia

Del total de especies registradas en el área de estudio cuatro son consideradas EndémicasDe La Provincia biótica De La Península De Yucatán (PBPY), y ninguna del total de especies fue encontrada en la NOM-059-SEMARNAT-2010 con alguna categoría de protección por lo que no será necesario realizar acciones de rescate y reubicación, sin embargo, se deberán se considerar las indicaciones legales que garanticen la reducción a los impactos generadosa la comunidad vegetal.

FAUNA

La comunidad faunística se analizó mediante diferentes métodos de observación dependiendo del grupo a la clase de interés. Las observaciones se llevaron a cabo en dos horarios uno durante las horas de luz diurna y uno durante las horas de obscuridad esto con la finalidad de observar la mayor cantidad de especies y con diferentes hábitos lo que nos indicaría con mayor exactitud la utilidad del área de estudio como hábitat de importancia para las especies de fauna silvestre. El método de observación específico utilizado para cada una de las clases o grupos de interés se encuentra en el manifiesto de impacto ambiental.

Resultados

Al interior del predio se identificaron 35 especies de las cuales 29 son aves, dos son reptiles y cuatro son mamíferos. Para las aves se registraron 19 familias siendo la mejor representada la Columbidae y Tyrannidae con 4 especies cada una, para los reptiles se reconocieron dos familias iguanidae y Colubridae con una especie observada para cada una. Por su parte en los mamíferos únicamente se registraron cuatro familias, de las cuales la familia Geomydae es la que presentó la mayor frecuencia, sin embargo, es importante recalcar que estas fueron observadas de manera indirecta por registro de madrigueras. En las siguientes tablas se presenta el listado de especies encontradas para cada grupo y su clasificación por familias.

Aves: Del total de especies registradas para este grupo dos son consideradas endémicas de la península de Yucatán y una se encuentran clasificada como AMENAZADA en la NOM-059-SEMARNAT-2010, por lo que previo al inicio de las obras se deberán de realizar las acciones correspondientes para evitar impactos negativos a la población de esta especie. En la tabla siguiente se presenta la clasificación taxonómica completa de cada especie y su estatus de protección.

Reptiles y anfibios: del total de especies registradas para el grupo de los reptiles y anfibios ninguna se encuentra catalogada con algún estatus de protección en la NOM-059-SEMARNAT-2010, sin embargo, a pesar de que no fueron observadas, en la zona se han documentado especies con algún estatus de protección por lo que será necesario mantener un monitoreo constante durante las diferentes etapas de duración del proyecto con la finalidad de evitar daños a estas. A continuación, se presenta el listado de especies observadas en el área de estudio.

Mamíferos: como se mencionó anteriormente, al interior del predio se registraron 4 especies de mamíferos, ninguna considerada endémica y ninguna clasificada con algún estatus de protección en la NOM-059-SEMARNAT-2010. Es importante mencionar que la mayoría de las especies de este grupo son de amplia movilidad, por lo que es muy probable que no se hayan registrado todas las especies de mamíferos de que habitan en la zona, por consiguiente, es indispensable mantener un monitore constante para evitar afectaciones a las poblaciones que pudieran transitar en la zona durante las diferentes etapas del proyecto. En la siguiente tabla se presenta el listado de especies identificadas en el área de estudio.

IV.3.1.3 Medio socioeconómico

El área de estudio se ubica en el municipio de Yobain, la cual, de acuerdo con la ley orgánica de los municipios del estado de Yucatán, se encuentra localizada en la región denominada litoral norte del estado y tiene una altura promedio de cuatro metros sobre el nivel del mar. El municipio limita al norte con el golfo de México, al sur con el municipio de Cansacab; al este con Dzidzantún y al oeste con Sinanché. La superficie total del municipio es de 81.75 kilómetros cuadrados correspondiente al 0.188% del total estatal y al 0.004% al territorio nacional. La cabecera municipal se localiza a 57 km de la ciudad de Mérida, en dirección noreste. Además de la cabecera, dentro de la jurisdicción municipal queda comprendido el puerto de Chabihau, las haciendas Tzémul, Kayac, Chántul, Chúmhabim, Santa Ana y Santa Úrsula. Con el fin de estudiar la afectación directa de los medios socioeconómicos, se optó por analizar las localidades de Yobaín y Chabihau, que se encuentran cercanas al predio en el municipio de Yobaín.

Demografía

Actualmente en el municipio de Yobaín habitan 2215 personas de las cuales 1110 son hombres y 1105son mujeres, el índice de fecundidad es de 2.79 hijos por mujer en promedio. Los rasgos de edad que concentraron mayor población fueron de 5 a 14 años concentrandoel 24.7% de la población total (INEGI, 2022).

De acuerdo con el Censo Nacional de Población y Vivienda 2020, la localidad de Yobaín está habitada por 1876 habitantes, mientras que la localidad de Chabihau cuenta con 329 habitantes. Asimismo, se realizó un análisis de grupos etarios donde se muestra que el grupo dominante son los adultos de 25 a 59 años (42.68%), seguido por el grupo de 60 años y más que representa el 17.51% de la población.

Tabla 9. Demografía Yobaín

Localidad	Población (edad)							
	0-2	3-5	6-11	12-14	15-17	18-24	25-59	60 y más
Yobain	80	92	188	91	88	203	795	339
Chabihau	16	17	31	13	23	36	146	47

Total	96	109	219	104	111	239	941	386

Población económicamente activa

La población económicamente activa en el municipio es de 45.3%, de las cuales el 68% corresponden a hombres y 20% a mujeres. De igual manera, las estadísticas económicas muestran que en el caso de Yobain, solamente el 43.7% de la población total se encuentra económicamente activa, aunque al comparar el dato con respecto a la población en edad laboral (18-59 años) el porcentaje asciende a 82.06%. Situación muy similar a la de localidad de Chabihau, donde el porcentaje de población económicamente activa con respecto a la población total es de 45.6%, sin embargo, al hacer la relación solamente con respecto a la población en edad laboral, el porcentaje asciende a 82.42%.

Tabla 10. Distribución de la población económicamente activa en Yobaín

Localidades	Población total	Población económicamente activa (PEA)	%	Población no económicamente activa	%	Población ocupada	%	Población desocupada	%
Yobain	1876	819	43.7%	694	37.0%	815	43.4%	4	0.2%
Chabihau	329	150	45.6%	115	35.0%	149	45.3%	1	0.3%
Total	6851	3488	44.6%	1200	36.0%	3455	44.4%	32	0.3%

Vivienda

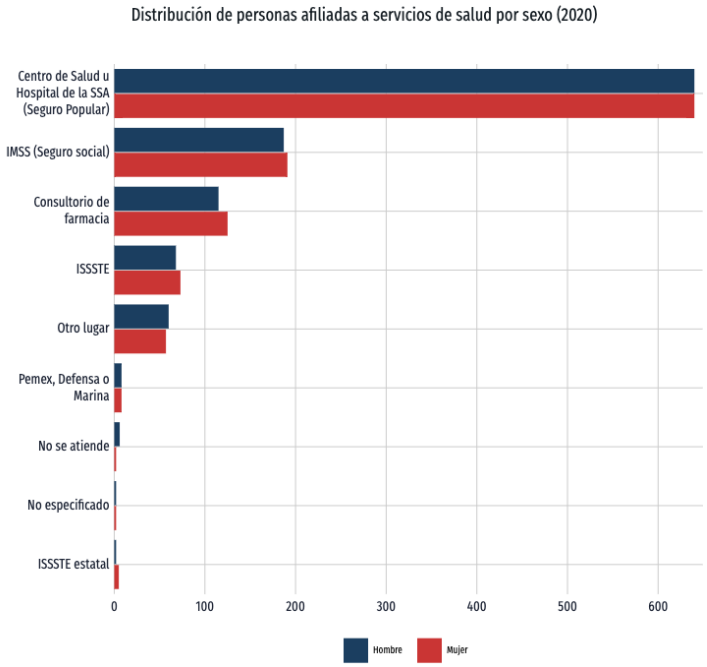
En el caso de la vivienda, según datos del INEGI 2020, existe un total de 1206 viviendas en el área de interés, de las cuales 824 se encuentran en Yobaín y 382 en Chabihau, representando el 68.32% y 31.67% respectivamente. A su vez, ambas localidades cuentan con un porcentaje bajo de viviendas particulares deshabitadas y viviendas de uso temporal con 14.80% y 12.30% respectivamente con respecto al número de viviendas totales. En cuanto al piso, en Yobaín la mayoría de las viviendas cuentan con piso diferente a tierra, representando el 70.38% del total; por el contrario, en Chabihau solamente el 23.56% de las viviendas cuentan con piso diferente a tierra. Finalmente, en cuanto al número de viviendas con servicios, en Yobaín se identificaron 488 viviendas (59.22%) y en Chabihau 86 (22.57%).

Tabla 11. Viviendas en el municipio de Yobaín

Localidades	Viviendas Totales	Viviendas particulares habitadas	Viviendas particulares deshabitadas	Viviendas de uso temporal	Promedio hab/viv	Viviendas con piso	Viviendas con servicio
Yobaín	824	583	122	117	3.21	580	488
Chabihau	382	92	47	243	3.58	90	86
Total global	1206	675	169	360	6.79	670	574

Salud

En Yobaín, las opciones de atención de salud más utilizadas en 2020 fueron los centros de salud y hospitales de la SSA, IMSS y farmacia. En el mismo año, los seguros sociales que agruparon mayor número de personas fueron PEMEX, DEFENSA O MARINA, SEGUROP POPULAR O PARA LA NUEVA GENERACIÓN. En el municipio existen tres unidades de salud de la Secretaría de Salud (SSA).



Gráfica 2. Distribución de personas afiliadas a servicios de salud por sexo (2020)

Rezago social y marginación

Según estimaciones del CONAPO con base en el censo de 2020 del INEGI, el municipio de Yobaín presenta un grado de marginación "medio". A su vez, de acuerdo con el índice del CONEVAL del grado de rezago social, la localidad de Chabihau está clasificada con un grado "Muy bajo" y Yobaín con un grado "Bajo".

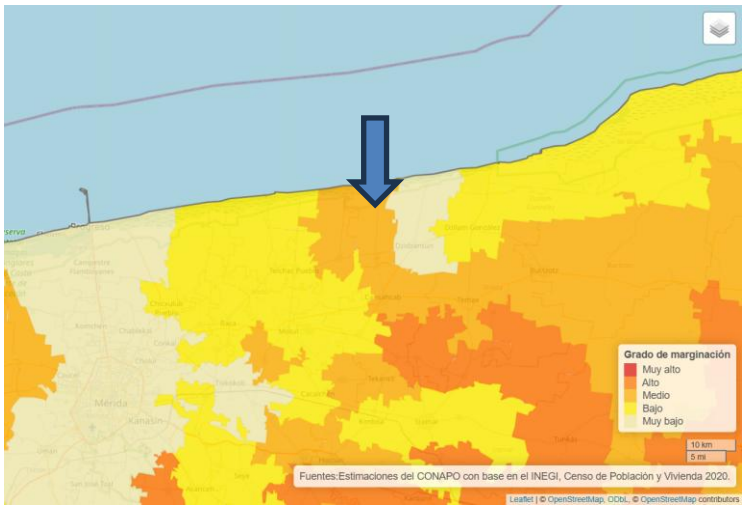


Figura 15. Índice de marginación a nivel municipal

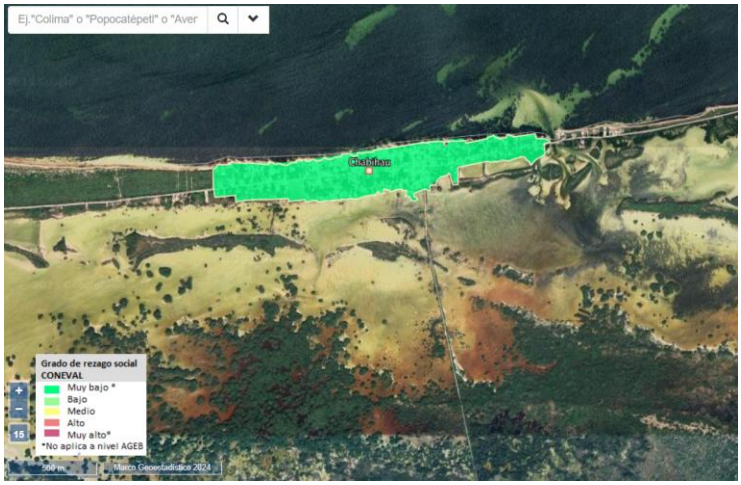


Figura 16. Mapa de identificación del grado de rezago social del CONEVAL (Chabihau)

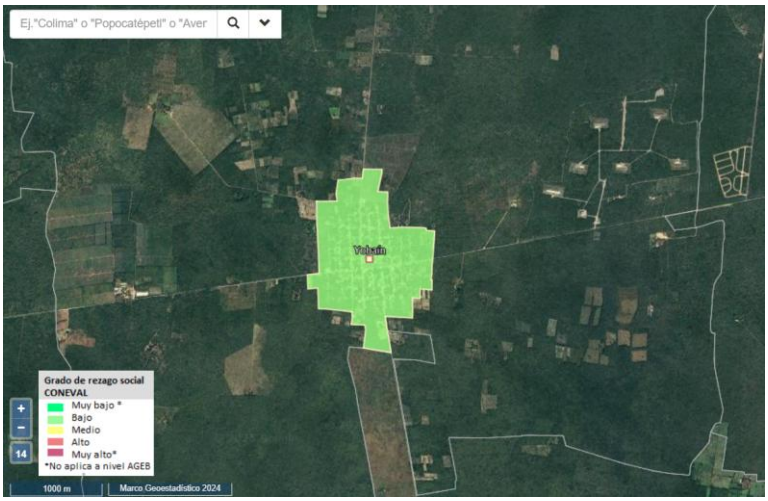


Figura 17. Mapa de identificación del grado de rezago social del CONEVAL (Yobaín)

DIAGNOSTICO AMBIENTAL

Como se mencionó anteriormente el área de estudio se encuentra localizado en el municipio de Yobaín, en la región central norte del estado de Yucatán. Las condiciones climáticas de la zona están dadas por las variaciones atmosféricas que predominan a lo largo del año, pudiéndose ocurrir fenómenos meteorológicos de gran importancia como los ciclones tropicales, sin embargo, de manera general en el estado de Yucatán y en toda la península se ha establecido una cultura de prevención de riesgos para la temporada de huracanes por lo que estos no representan peligro mayor para ninguna de las etapas del proyecto. En la zona, también se presentan lluvias torrenciales durante el verano, las cuales aportan una gran cantidad de agua al manto acuífero por lo que la implementación del proyectono supone riesgo alguno para el recurso hídrico.

El paisaje de la región está dominado por acahuales y pastizales, siendo el primero el que predomina en el área de estudio presentando arbustos y arboles de hasta 6 metros de altura. El paisaje presenta características de fragmentación por lo que se puede considerar un área con un grado medio de perturbación.

Las características actuales del área de estudio permiten la presencia de diferentes especies de fauna silvestre, principalmente aves que utilizan el predio como zona de alimentación, reproducción o descanso, sin embargo, de las especies que se identificaron ene l predio solamente dos se encuentra con alguna categoría de protección en la NOM-059-SEMARNAT-2010, por lo que se recomienda que previo al inicio de las actividades programadas para el desarrollo del proyecto se realice el ahuyentamiento de la fauna a los sitios aledaños y así evitar daños físicos a los individuos y sus poblaciones. Con base en lo anterior se puede decir que los alcances del presente proyecto son compatibles con las características ambientales que predominan actualmente en la zona y con los criterios establecidos en normatividad ambiental vigente para la zona de estudio.

V IDENTIFICACIÓN, DESCRIPCIÓN Y EVALUACIÓN DE LOS IMPACTOS AMBIENTALES

El proyecto "CONSTRUCCIÓN Y OPERACIÓN DE CAMINOS Y ACCESOS" como cualquier obra, generará impactos negativos y positivos. Por este motivo, es necesario analizar los impactos y riesgos que pudieran generarse con la finalidad de plantear estrategias que puedan reducir, minimizar o prevenir. De igual manera, es importante visualizar las áreas de oportunidad, para potencializar y desarrollar mayores beneficios en todos los aspectos.

De acuerdo con la Ley General de Equilibrio Ecológico y Protección al Ambiente en el artículo 3° fracción XX, menciona que el "impacto ambiental es la modificación del ambiente ocasionada por la acción del hombre o de la naturaleza". Por lo tanto, cualquier proyecto o actividad desarrollada generará un impacto por las acciones realizadas, que estas deben sometersе a un proceso de evaluación para detectar si este es positivo o negativo y determinar también, el grado de afectación, su posible mitigación y recuperación. Es importante mencionar que, durante las diferentes etapas del proyecto, la aplicación de las medidas de prevención y mitigación de los posibles impactos de éste será total y completa responsabilidad del promovente.

V.1 Identificación de impactos

La identificación de los impactos se analiza a partir de la información recolectada, donde se estudiarán los componentes físicos, químicos, bióticos, ambientales y socioeconómicos que pudieran ser afectados durante las actividades propias del proyecto. Esto permitirá identificar los factores del medio ambiente que se vean afectados de manera directa o indirecta, a un corto o mediano plazo, en el cual se menciona las condiciones ambientales, el uso actual del suelo, las actividades que se realizan y las condiciones naturales en las que encuentra el sitio antes de comenzar a desarrollar las etapas.

Para la identificación de los impactos se considera que estos son los más relevantes para el proyecto por sus objetivos, mensurables, ubicables y el momento que se presenten. Se eligieron de acuerdo con las características del proyecto y los puntos en los que la normatividad señala, la cual se analizó en el capítulo 3 de este estudio hace más énfasis. En este caso se consideraron las acciones propuestas en la matriz de Leopold (1972) con resultados cualitativos.

Tabla 12. Identificación de impactos ambientales

Componente	Factor	Impactos	Etapa del proyecto
Físico-químico	*SUELO*	Calidad del suelo	P, C y OP
		Capacidad de infiltración	P, C y OP
		Erosión del suelo	P, C y OP

		Estabilidad del suelo	P, C y OP
	AGUA	Calidad del agua subterránea	P, C y OP
		Capacidad de recarga	P, C y OP
	ATMÓSFERA	Calidad del aire	P y OP
		Modificación en la calidad de temperatura	P, C y OP
		Generación de ruido	P, C y OP
Bióticos	*FLORA / FAUNA*	Modificación en la diversidad y abundanciade especies de flora	P, C y OP
		Especies protegidas	P
		Modificación en la diversidad y abundancia de especies de fauna	P, C y OP
		Hábitats Terrestres	P
	ÁREAS NATURALES PROTEGIDAS	Área Natural Protegida	P y OP
Abióticos	*PAISAJE*	Calidad en la estructura del paisaje	P, C y OP
		Calidad sanitaria del ambiente	P, C y OP
Socio-económico	*ACTIVIDADES ECONÓMICAS*	Generación de empleo	P, C y OP
		Demanda de prestación de servicios e Infraestructura	P, C y OP
		Reactivación económica en la construcción/turística	P, C y OP
	USO DE SUELO	Uso de suelo urbano	P, C y OP

V.2 Caracterización de los impactos

Las características propias de la obra "*CONSTRUCCIÓN Y OPERACIÓN DE CAMINOS Y ACCESOS"* tales como magnitud, duración de las actividades, métodos empleados, entre otras, y las características propias del medio donde se llevará a cabo el proyecto o en su caso tales como áreas protegidas o de importancia, zonas importancia, tipo de vegetación presente, estructura del paisaje, hábitat, etc.

Tabla 13. Caracterización de los impactos por componente ambiental

FACTORES	IMPACTOS	CARACTERIZACIÓN
SUELO	Calidad del suelo	_
	Capacidad de filtración	_
	Erosión del Suelo	-
	Estabilidad del suelo	_

AGUA	Calidad de agua subterránea	_
	Capacidad de recarga	_
ATMÓSFERA	Calidad del aire	_
	Modificación en la calidad del clima	-
	Generación de ruido	_
FLORA	Modificación en la diversidad y abundancia de especies de flora	_
FAUNA	Modificación en la diversidad y abundancia de especies de fauna (aves y terrestres)	-
	Especies protegidas	-
	Hábitats terrestres	-
ÁREA NATURAL PROTEGIDA	Área Natural Protegida	+
PAISAJE	Calidad en la estructura de paisaje	_
	Calidad sanitaria del ambiente	_
ACTIVIDADESECONÓMICAS	Generación de empleo y mano de obra	+
	Demanda prestación de servicios e infraestructura	+
	Reactivación económica en la construcción	+
USO DE SUELO	Uso de suelo urbano	-

Cada factor tiene relacionado una o varias actividades de obra que causan algún efecto sobre él, estos efectos son enumerados, y posteriormente son analizados en una matriz donde se le asigna un valor dependiendo del criterio sobre el cual es calificado.

Con base a la identificación de impactos y etapas enlistadas anteriormente, se analizarán los componentes que pudieran ser afectados de algún modo durante la realización de dichas actividades, de esta manera permite identificar, prevenir y comunicar los efectos del proyecto y posteriormente obtener una valoración de los mismos. De las acciones susceptibles de producir impactos, se identifican las acciones que correspondan a cada una de las fases del proyecto como se describe en el manifiesto.

V.3 Valoración de los impactos

Tabla 14. VALORACIÓN DE LOS IMPACTOS IDENTIFICADOS

COMPONENTE	FACTOR DE IMPACTO	ETAPA DE GENERACIÓN	VALORIZACIÓN POR CRITERIO												
			CI	I	EX	SI	PE	EF	MO	AC	RC	RV	PR	IM	CLI
FÍSICO Y QUÍMICO	CALIDAD DEL SUELO	PS	-1	4	1	2	2	1	4	4	2	2	1	-32	MODERADO
		C	-1	4	4	2	2	1	4	4	4	4	2	-43	MODERADO
		OM	-1	2	2	2	2	1	2	1	4	4	4	-30	MODERADO
	CAPACIDAD DE FILTRACIÓN	PS	-1	2	2	2	2	1	4	1	2	1	2	-25	COMPATIBLE
		C	-1	2	2	2	2	1	4	4	4	2	4	-33	MODERADO
		OM	-1	2	2	2	2	1	2	1	1	2	1	-22	MODERADO
	EROSIÓN COSTERA	PS	-1	4	2	2	2	1	2	4	4	2	2	-35	MODERADO
		C	-1	2	2	2	4	1	4	4	4	4	2	-35	SEVERO
		OM	-1	2	2	2	2	1	2	1	2	2	2	-24	SEVERO
	ESTABILIDAD DEL SUELO	PS	-1	2	2	2	2	1	1	1	2	2	1	-22	COMPATIBLE
		C	-1	2	2	2	2	1	2	4	4	2	2	-29	MODERADO
		OM	-1	2	2	2	2	1	2	4	4	2	2	-29	MODERADO
	CALIDAD DEL AGUA SUBTERRANEA	PS	-1	1	1	2	1	1	2	1	2	2	1	-17	COMPATIBLE
		C	-1	2	2	2	2	2	2	4	2	2	2	-28	MODERADO
		OM	-1	2	2	2	2	2	2	1	2	2	2	-25	MODERADO
	CAPACIDAD DE RECARGAR	PS	-1	2	2	2	2	1	2	1	2	1	1	-22	COMPATIBLE
		C	-1	2	2	2	2	1	2	4	2	2	2	-27	MODERADO
		OM	-1	2	2	2	2	1	2	1	2	2	2	-24	MODERADO
	CALIDAD DEL AIRE	PS	-1	2	2	2	1	1	4	4	2	2	1	-27	MODERADO
		C	-1	2	2	2	2	1	4	4	2	2	2	-29	MODERADO
		OM	-1	1	2	2	4	1	4	1	2	2	1	-24	MODERADO
	MODIFICACIÓN EN LA CALIDADDEL	PS	-1	2	4	2	2	2	4	4	2	1	2	-33	MODERADO

	CLIMA	C	-1	2	4	2	2	1	4	4	4	2	2	-35	MODERADO
		OM	-1	2	2	2	4	2	2	4	4	2	2	-32	MODERADO
	GENERACIÓN DE RUIDO	PS	-1	2	1	2	1	1	2	1	2	2	1	-20	MODERADO
		C	-1	2	4	2	2	1	4	4	4	2	1	-34	MODERADO
		OM	-1	2	1	2	2	1	2	1	1	1	1	-19	COMPATIBLE
BIÓTICO	MODIFICACIÓN EN LA DIVERSIDADY ABUNDANCIA DE ESPECIES DE FLORA (ESPECIES ENDÉMICAS)	PS	-1	4	2	4	2	1	4	4	4	2	2	-39	SEVERO
		C	-1	4	2	2	2	1	4	4	4	4	2	-39	MODERADO
		OM	-1	2	1	2	2	1	4	4	4	1	1	-27	MODERADO
	MODIFICACIÓN EN LA DIVERSIDADY ABUNDANCIA DE ESPECIES DE FAUNA (AVES Y TERRESTRES)	PS	-1	4	4	2	2	1	4	4	2	2	2	-39	MODERADO
		C	-1	2	4	2	2	1	4	4	4	4	2	-37	MODERADO
		OM	-1	1	2	2	2	1	2	4	2	2	4	-26	MODERADO
	ESPECIES PROTEGIDAS	PS	-1	4	2	2	1	1	4	1	2	1	1	-29	MODERADO
	HÁBITAT TERRESTRE	PS	-1	4	2	2	1	1	4	4	4	2	2	-36	MODERADO
		C	-1	2	2	2	1	1	4	4	4	4	2	-32	MODERADO
		OM	-1	2	2	2	1	2	2	1	4	2	1	-25	MODERADO
	ÁREA NATURAL PROTEGIDA	PS	1	1	2	2	1	1	1	1	2	1	1	17	COMPATIBLE
PAISAJE	CALIDAD EN LA ESTRUCTURA DELPAISAJE	PS	-1	4	2	2	2	1	4	4	4	2	2	-37	MODERADO
		C	-1	4	4	2	2	1	4	4	4	2	2	-41	MODERADO
		OM	-1	1	2	2	4	1	2	1	4	2	4	-27	MODERADO
	CALIDAD SANITARIA DEL AMBIENTE	PS	-1	2	1	2	1	1	2	4	4	1	1	-24	COMPATIBLE
		C	-1	2	2	2	2	1	4	4	4	2	1	-30	MODERADO
		OM	-1	4	2	2	4	1	4	4	4	4	4	-43	MODERADO
SOCIOECONÓMICO	GENERACIÓN DE EMPLEO	PS	1	2	2	2	1	1	4	1	1	1	4	25	MODERADO
		C	1	4	4	2	2	1	4	4	1	1	4	39	SEVERO
		OM	1	1	1	1	1	1	2	1	1	1	1	14	MODERADO
	DEMANDA DE PRESTACIÓN DESERVICIOS	PS	1	2	2	1	1	1	2	1	2	2	1	21	COMPATIBLE

	E INFRAESTRUCTURA	C	1	2	4	2	1	1	4	1	2	2	2	29	MODERADO
		OM	1	1	1	2	1	1	1	1	1	1	2	15	MODERADO
	REACTIVACIÓN ECONÓMICA ENLA CONSTRUCCIÓN	PS	1	2	2	2	1	1	4	1	1	1	2	23	COMPATIBLE
		C	1	2	2	2	2	1	2	1	2	2	4	26	MODERADO
		OM	1	1	1	2	1	1	1	1	1	1	1	14	MODERADO
USO DE SUELO	SUELO URBANO	PS	-1	2	2	2	2	1	2	1	2	2	2	-24	COMPATIBLE
		C	-1	2	2	2	2	1	2	1	2	2	2	-24	COMPATIBLE
		OM	1	2	2	2	4	2	4	1	2	2	4	31	MODERADO

Tabla 15. RESUMEN CUANTITATIVO DE LOS IMPACTOS IDENTIFICADOS

SUBSISTEMA	FACTOR	ETAPA DEL PROYECTO			VALOR DEL IMPACTO	
		PREPARACIÓN DEL SITIO	OPERACIÓN	ABANDONO	PROMEDIO DEL FACTOR	PROMEDIO DEL SUBSISTEMA
FÍSCO Y QUÍMICO	CALIDAD DEL SUELO	-32	-43	-30	-35	-28
	CAPACIDAD DE INFILTRACIÓN	-25	-33	-22	-26.7	
	EROSIÓN DEL SUELO	-35	-35	-24	-31.3	
	ESTABILIDAD DEL SUELO	-22	-29	-29	-26.7	
	CALIDAD DEL AGUA SUBTERRÁNEA	-17	-28	-25	-23.3	
	CAPACIDAD DE RECARGA	-22	-27	-24	-24.3	
	CALIDAD DEL AIRE	-27	-29	-24	-26.7	
	MODIFICACIÓN EN LA CALIDAD DEL CLIMA	-33	-35	-32	-33.3	
	GENERACIÓN DE RUIDO	-20	-34	-19	-24.3	
BIÓTICO	MODIFICACIÓN EN LA DIVERSIDAD Y ABUNDANCIA DE ESPECIES DE FLORA (ESPECIES ENDÉMICAS	-39	-39	-27	-35	-30.2

	MODIFICACIÓN EN LA DIVERSIDAD Y ABUNDANCIA DE ESPECIES DE FAUNA	-39	-37	-26	-34	
	ESPECIES PROTEGIDAS	-29			-29	
	HÁBITAT TERRESTRE	-36	-32	-25	-31	
	ÁREA NATURAL PROTEGIDA	-15			-15	
	CALIDAD EN LA ESTRUCTURA DEL PAISAJE	-37	-41	-27	-35	
	CALIDAD SANITARIA DEL AMBIENTE	-24	-30	-43	-32.3	
SOCIOECONÓMICO	GENERACIÓN DE EMPLEO	25	39	14	26	22.9
	DEMANDA DE PRESTACIÓN DE SERVICIOS E INFRAESTRUCTURA	21	29	15	21.7	
	REACTIVACIÓN ECONÓMICA EN LA CONSTRUCCIÓN / TURÍSTICA					
USO DE SUELO	SUELO URBANO	-24	-24	31	-5.7	-5.7
PROMEDIO		-20.35	-22.33	-16.83	-20	-10.23

V.4 Conclusión

La generación de impactos tuvo como resultado de la evaluación del proyecto, un total de 56 impactos distribuidos de la siguiente manera:

Tabla 16. Resultado de los impactos evaluados

totales		
compatibles	21	37.5%
moderados	35	62.5%

Con respecto a la naturaleza de los impactos, se contempla que, con base a los porcentajes presentados anteriormente, de los impactos compatibles (21 impactos) son; 6 son negativos y 15 positivos. De los impactos moderados (35 impactos) son 4 positivos y 21 negativos, y del impacto de categoría severos no hubo impactos.

De esta manera se contabiliza un total de 46 negativos y 10 positivos. El componente con mayores impactos ocasionados por inmersión del proyecto será el físico y químico, biótico y abiótico, por las actividades de la preparación del sitio y construcción, de las cuales corresponden a los impactos generados por el desmonte y despalme del terreno, los polvos y materiales, derrames accidentales de líquidos contaminantes o por la posible dispersión de residuos sólidos urbanos o de manejo especial, entre otras.

Los factores con mayor puntuación y de carácter negativo son la calidad del suelo, erosión del suelo y modificación y diversidad de las especies de flora, esto debido por las actividades de preparación del sitio donde se realiza el desmonte y la etapa de construcción por la creación de los caminos. De igual forma otro de los factores fue la calidad del aire, por los polvos y vehículos automotores, la diversidad y abundancia de especies de fauna por la presencia de actividades antropogénicas que ahuyenta a las especies. Es inevitable el impacto producido en estos factores, sin embargo, como se mencionó anteriormente, también se contemplan medidas de mitigación y prevención para reiterar el compromiso con el cuidado ambiental.

No obstantes muchos de los impactos son negativos, serán afectados de la misma forma con menor intensidad por el mismo proyecto y otros ya han sido perturbados por las construcciones en el terreno del proyecto y las actividades anteriores que se realizaban en el sitio, como en su caso de la fauna terrestre, que se mueven a otros sitios por los cambios de uso que existen.

Sin embargo, se tomarán en cuenta las medidas preventivas y mitigación necesarias para reducir los impactos que sean negativos de los factores identificados, así como, cualquier accidente que llegará a ocurrir dentro del sitio.

De lo contrario el impacto mayor pero positivo fue el de la generación de empleo, este se desarrollará desde el inicio de la etapa del proyecto y principalmente en la etapa de construcción ya que por su parte se deben a la huella de beneficios socio-económicos que genera al contratar empresas locales de servicios de recolecta y sanitarios portátiles, así como de obreros pertenecientes al municipio, es un aspecto importante ya que, al ser estos puntos positivos, significan que implica una mayor actividad económica en Yobaín, Yucatán.

Debido a que no se contempla un abandono de las actividades, la etapa de operación será la última etapa de este proyecto, perpetuándose en el tiempo.

VI MEDIDA PREVENTIVAS Y DE MITIGACIÓN DE LOS IMPACTOS AMBIENTALES

El proyecto contempla dos tipos de medidas:

Medidas de prevención

Estas medidas, tienen la finalidad de evitar el impacto a cada uno de los componentes ambientales o reducirlo. Éstas se aplicarán antes de los trabajos de obra y evitar la aparición del efecto modificado de los elementos definitorios de la actividad (tecnología, diseño, materias primas, localización, etc.) durante la etapa preliminar y de construcción.

Medidas de mitigación

Las medias mitigadoras son aquellas que se utilizarán para subsanar los daños que inevitablemente se ocasionarán durante todas las etapas del desarrollo del proyecto, de manera que sea posible concretar las acciones sobre las causas que las han originado. Así como también, estarán dirigidas a la recuperación de los factores ambientales que serán modificados por efectos inevitables e incorregibles.

Las medidas enlistadas a continuación serán responsabilidad del promovente y se pondrán en práctica en todas las etapas del proyecto.

A continuación, se describen las medidas a implementar:

MEDIDAS PREVENTIVAS

Tabla 17. Medidas preventivas

IMPACTO POR PREVENIR	NO.	NOMBRE	DESCRIPCIÓN	OBJETIVO	INDICADOR DE EFICIENCIA	ETAPA
Todos los impactos identificados	1	Plática informativa a los trabajadores *Caminos*	Informar a los trabajadores y personalque tengan participación en la etapa de preparación del sitio yconstrucción, así como actividades relacionadas del mismo, acerca de lasmedidas que se establecerán y deberán llevar a cabo para prevenir los impactos negativos al medio ambiente determinados en el estudiodel impacto ambiental, por cual evitarla omisión o aplicación errónea dealguna medida por parte de losempleados, ya sea por desconocimiento de su existencia o de la forma correcta de llevarla a cabo.	Evitar alguna aplicaciónerrónea de las medidas porfalta de conocimiento o manejo de este, por lo cual disminuye la probabilidad decorrer el riesgo de algún impacto negativo al medio ambiente y a la integridad dela persona o trabajador.	Será conbase a la manera en que se estén aplicando correctamente las demás medidas de prevención y mitigación propuestas, así como se realizaran rondas de vigilancia y evaluaciónde que dichas medidasse estén llevando a acabo.	PS
Calidad del sueloy capacidad de infiltración, calidad del agua subterránea.	2	Manejo disposición	Para lograr un correcto manejo y disposición de los residuos sólidosque se generen dentro del proyecto, se llevarán a cabo las siguientes medidas: Se colocarán contenedores para la disposición temporal de los residuos sólidos que se generendurante el proyecto; los cuales serán sellados e identificados como orgánico, inorgánico y plásticos	Evitar la contaminación delsuelo y manto freático por infiltración de lixiviados.	Registro de presencia de residuos sólidos urbanos dentro del predio y fuerade los contenedores durante las visitas deinspección. Quejas por parte de los vecinos aledaños al predio.	PS, C yO
	3	Manejo y disposición de residuos fisiológicos y aguas residuales.	Se contará con letrinas portátiles paraque los trabajadores realicen sus necesidades de manera higiénica y segura, sin comprometer la calidadsanitaria del predio. Dicha empresa será la responsable de darle una correcta disposición a los desechos yaguas residuales de las letrinas, así como de su limpieza periódica, instalación y desmantelamiento al final del proyecto. Está estrictamenteprohibida cualquier actividadfisiológica dentro del predio o en sus inmediaciones.	Evitar que los trabajadores defequen o realicen sus actividades fisiológicas dentro del predio o sus inmediaciones, proveyéndoles de una manera higiénica y segura para realizar sus necesidades. Evitamos la contaminación del predio.	Durante las visitas de inspección se verificará que se estén utilizando correctamente los sanitarios, así como la presencia de hecesfecales en las inmediaciones del predio.	PS y C

Erosión Costera, Calidad del suelo,Capacidad de Infiltración y Diversidad y Abundancia de especies de flora.	5	Delimitar el área de conservación	Por la construcción y delimitación de los caminos, se realizará un desmonte parcial, por lo cual afectará la absorción de nutrientes del suelo, porlo tanto, se implementará área de conservación en el proyecto para manteniendo la estabilidad del suelo y la reabsorción de agua hacia el manto freático.	La reabsorción de agua y nutrientes del suelo	Visitas de inspección que se esté cumpliendo con el área verde en el proyecto y una correcta delimitación del suelo	PS, C yO
Calidad de aire, modificación en lacalidad del clima.	6	Uso de transportede material en vehículos	Humedecer periódicamente el áreade trabajo y colocar lonas en los vehículos que transporten material hacia y desde la obra.	Controlar la dispersión de polvo durante el uso de vehículos de transporte material, para ayudar amantener la calidad del aire en el área de trabajo.	Reporte de derrames de materiales o daños por maquinaria, que dañenla vía pública o presencia de humo en el aire	PS, C
Calidad del suelo Capacidad deinfiltración Calidad de agua subterránea Calidad sanitaria del ambiente.	7	Mantenimiento de maquinaria y vehículos	Uso de vehículos en buen estado con mantenimientos periódicos yverificación vehicular reciente de acuerdo a la Norma correspondiente.	Se controlará la emisión de gases y partículas de combustión lo cual reducirá el impacto hacia la calidaddel aire en el área de trabajoy en la zona en general.	Reportes de falla, averíos o malfuncionamiento de la maquinaria y/ovehículos, reporte dequejas por vecinos y poblaciones cercanas,reporte de derrames o daños por maquinaria.	
Generación deruido.	8	Controlar los niveles de ruidos provocados por los vehículos o maquinarias utilizados en el proyecto.	Todos los automotores, equipos o maquinaria pesada que se pretenda utilizar durante el desarrollo de la obra, se les deberá practicar los mantenimientos correctivos y preventivos necesarios antes de su traslado y operación en el sitio seleccionado para el desarrollo de la obra.	Evitar daños o problemas auditivos en el personal empleado, la fauna silvestre,la población de la zona en general cercana al proyecto	Quejas o incidencias por parte del personal o vecinos cercanos a la zona del proyecto	PS y C
Diversidad abundancia deespecies de flora	9	Se respetará a laflora silvestre.	No se desmontará más área de lanecesaria y autorizada para elproyecto. En caso del proyecto no seencontró ninguna especie protegida que requiera de un programa para reubicación, ya que el predio este escaso de vegetación e impactado.	Evitar daño al área florística y tenga un impacto ambiental	Inspección al inicio de laobra	PS

Diversidad abundancia deespecies de fauna(aves y terrestres). Especies protegidas	10	Extracción de especies del sitio, o partes de estas,para uso comercial, como mascota	Queda estrictamente prohibido cazar, capturar, lesionar, vender, regalar, matar o espantar a las especies de fauna silvestre que seavisten o localicen en el área seleccionada para realizar el proyecto. Se tendrá especial cuidadoen la protección de las especies vegetales y animales incluidas en la 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.	Con esta medida se busca salvaguardar la población faunística y florística del medio, así como evitar mayores impactos al área delproyecto.	Se entregarán reportes escritos con el listado delas especies que se encuentren a lo largo delproyecto. Sin embargo,el predio no se detectó que presencia de algunaespecie protegida durante los recorridosprevios al inicio de obra.	PS, C yO
Hábitats terrestres	11	Reubicación de hábitat en el sitio del proyecto	Realizar recorridos de inspecciónpara la detección de nidos ymadrigueras y en su caso reubicarloso ahuyentar a la población que ahí se encuentre.			

MEDIDAS DE MITIGACIÓN

Existen impactos negativos a los cuales no será posible aplicarles una medida preventiva porque forman parte de las actividades del proyecto, pero para los impactos que pueden ser aplicables se les asignara las medidas de mitigación que consistira en el diseño y ejecución de minimizar los posibles impactos negativos que el proyecto pueda generar sobre el entorno natural y humano. En este sentido, la mitigación ayudará a disminuir impactos al limitar el grado o magnitud de la acción y su implementación, rehabilitar o restaurar el ambiente afectado y aplicar actividades de conservación y mantenimiento.

Tabla 18. Medidas de mitigación del proyecto

IMPACTO A PREVENIR	NO.	NOMBRE	DESCRIPCIÓN	OBJETIVO	ETAPA

Calidad del suelo, calidad sanitaria delambiente.	1	Saneamientodel terreno De los residuossólidos.	A pesar de que previamente se propuso una medida de prevención para la generación, manejo y disposición de residuos sólidos; las actividades del proyecto no están exentas de generar nuevos, por lo cual se crea esta medida de mitigación en caso de que se presente contaminación del suelo y/o cuerpos de agua. Se realizarán saneamientos periódicos y continuos durante todas las etapas del proyecto para la recolección y disposición correcta de residuos sólidos que se pudiesen generar tanto por las actividades que contempla el proyecto, como por eventos ajenos a nuestro control. Dichos residuos serán resguardados en los botes de basura dispuestos a lo largo del proyecto y recolectados para su disposición final por una empresa recolectora autorizada.	Dar una correcta recolección, manejo y disposición a los residuos sólidos;y mantener el ambiente libre de contaminación.	PS Y C
	2	Manejo de sustancias que podrían contaminar el suelo	En el supuesto de que ocurriese un derrame de alguna sustancia contaminante en el suelo, por alguna fuga accidental, se suspenderánlas actividades de la maquinaria afectada y se tratará, de manera cuidadosa, transportar dicho vehículo fuera del área del proyecto para su traslado a un taller mecánico especializado. En cuanto al derrame, se utilizarán materiales absorbentes para retener la mayor cantidad de la sustancia y se retirará la arena afectada; ambos siendodispuestos temporalmente como residuos peligrosos con el debido manejo que estos requieren para posteriormente ser recolectados por una empresa autorizada.	Evitar la contaminación del suelo,subsuelo y aguapor infiltración desustancias contaminantes. Dar un debido manejo a los residuos.	C
Generación de ruidoy calidad del aire	3	Disminución de la generaciónde ruido	Se contempla la generación de ruido esta medida presenta específicamente para la disminución del impacto. Aunado a la verificación de la maquinaria si está se llegará a requerir, se instalaránsilenciadores a las mismas, para evitar sobrepasar los límites máximos permitidos por las normas enlistadas; igualmente se contempla su utilización en los horarios y días permitidos por los ordenamientos jurídicos de la materia.	Disminuir la contaminación auditiva en el sitiodel proyecto.	PS y C

VI.1 Programa de vigilancia ambiental

Un Programa de vigilancia ambiental se define como un sistema que garantiza el cumplimiento de las indicaciones y medidas que se elaboraron a partir de la evaluación de impacto ambiental.

En la búsqueda por asegurar el cumplimiento de las medidas de prevención y mitigación de impacto ambiental se presenta el Programa de Vigilancia Ambiental (PVA) que incluye la información suficiente, así como la forma de obtenerla e interpretarla y almacenarla:

Objetivos:

- Controlar la correcta ejecución de las medidas previstas.
- Verificar los estándares de calidad de los materiales y medios empleados en las actuaciones proyectadas de índole ambiental.
- Detectar impacto no previstos y proponer las medidas adecuadas para reducirlos, eliminarlos o compensarlos.
- Informar de manera sistemática a las autoridades implicadas sobre los aspectos objeto de vigilancia y ofrecer un método sistemático, lo más sencillo y económico posible para realizar la vigilancia de una forma eficaz.
- Comprobar la eficacia de las medidas de prevención y mitigación de los posibles impactos ambientales del proyecto.

Objetivos específicos:

- Verificar que todos los empleados que participen en el proyecto conozcan las medidas de prevención y mitigación, al igual que sepan cómo llevarlas a cabo.
- Lograr una correcta disposición de los residuos sólidos y fisiológicos por parte de los trabajadores.
- Evitar que la maquinaria utilizada produzca emisiones a la atmosfera o ruido excesivos.
- Levantamiento de la información que pudieran utilizarse para eventos siguientes.

Tabla 19. Fichas de medidas preventivas

PROGRAMA DE VIGILANCIA AMBIENTAL PARA EL PROYECTO"CONSTRUCCIÓN Y OPERACIÓN DE CAMINOS Y ACCESOS" *Plática informativa a los trabajadores de la obra del proyecto*	
Impacto por prevenir	Todos los impactos identificados

Descripción de la medida: El contratista del personal deberá otorgar pláticas y cursos para la capacitación de las personas que trabajen durante las etapas preliminares y de construcción del proyecto. En las pláticas se incluirán los temas de seguridad en el trabajo, técnicas de protección ambiental, aspectos normativos aplicables, presentación de las medidas de mitigación y prevención. Educación ambiental sobre los factores a afectar.				
Etapa de ejecución	Preparación Sitio	X	Recursos necesarios:	
	Construcción			
	Operación			
Efectividad esperada:	Alta	Indicadores de seguimiento:		Ausencia de inconformidad por parte del auditor y los habitantes.

FICHAS DE MEDIDAS MITIGACIÓN

Tabla 20. Fichas de medidas de mitigación

PROGRAMA DE VIGILANCIA AMBIENTAL PARA EL PROYECTO "CONSTRUCCIÓN Y OPERACIÓN DE CAMINOS Y ACCESOS" Medida de mitigación 1: *Saneamiento del terreno*						
Impacto por prevenir			Calidad del suelo, Calidad del agua subterránea Calidad sanitaria del ambiente			
Descripción de la medida:						
Se realizarán saneamientos periódicos y continuos durante todas las etapas del proyecto para la recolección y disposición correcta de residuos sólidos que se pudiesen generar tanto por las actividades que contempla el proyecto, como por eventos ajenos a nuestro control.						
Etapa de ejecución	Preparación Sitio	X	Recursos necesarios:	Botes de basura		
	Construcción	X				
	Operación					
Efectividad esperada:	Media	Indicadores de seguimiento:		Ausencia de residuos sólidos		
	Construcción	X				
	Operación	X				
Efectividad esperada:	Media	Indicadores de seguimiento:		Porcentaje de área verde		

VI.2 Seguimiento y control de las medidas

Se aplicará el Programa de Vigilancia Ambiental señalado anteriormente con sus respectivas fichas técnicas para el seguimiento de las medidas. De acuerdo a los resultados de la interpretación de la información, se verificará y se evaluará la efectividad de las medidas de mitigación hacia los componentes afectados en el medio en el que se desarrolla el proyecto.

VI.3 Información necesaria para la fijación de montos para fianzas

Se considerará el 10% de la inversión total del proyecto para cualquier efecto que pueda producirse en daños graves del medio ambiente y sus ecosistemas.

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

VII.1 Descripción y análisis del escenario con proyecto considerando las medidas de mitigación

El proyecto y su construcción, como cualquier inmersión ajena al ecosistema natural, generará impactos negativos y positivos en el sitio. Con base al análisis realizado en los componentes bióticos y abióticos del proyecto, se considera la aplicación de las medidas de prevención y mitigación sobre los impactos generados.

Los factores ambientales con mayor impacto fueron los relacionados con el suelo y el agua. Para prevenir estos impactos, se consideran medidas de áreas de conservación y área verde, para contribuir en la permeabilidad del suelo, así como, las medidas de recolección e instalación de baños portátiles durante las etapas de preparación y construcción del sitio para evitar la contaminación del agua por las aguas residuales de los trabajadores.

Aunque la vegetación del predio no se considera forestal, el impacto producido será de magnitud mediana al removerla para la construcción del desarrollo de caminos. Las especies que se identificaron de gran magnitud serán conservadas o en su caso trasladadas, buscando una armonía entre el espacio urbano y natural.

El suelo, tendrá un impacto negativo por la realización de desmonte y despalme. Es importante aplicar correctamente las medidas de prevención y mitigación antes mencionadas, permitiendo amortiguar o minimizar el impacto solamente en los sitios en donde sea necesaria su realización.

Otras de las acciones a considerar, es el correcto manejo de residuos sólidos, aplicando el Plan de Manejo de Residuos Sólidos, propuesto para el proyecto aplicado en todas sus etapas. Es inevitable la dispersión de partículas debido a la intervención para la

construcción del desarrollo, por lo cual las técnicas de humedecimiento para el traslado de material o de los espacios ya desmontados reducirá estos impactos y la cantidad de partículas, sin embargo, no se podrán evitar por completo.

De los aspectos positivos será en el factor socioeconómico, en el factor principal de reactivación económica ya que se espera que mejoren las condiciones de vida de los habitantes de las localidades cercanas al proyecto, al beneficiarse de la fuente de empleo temporal generada.

Todas las actividades cuentan apegarse a las regulaciones ecológicas y ordenamientos establecidos.

VII.2 Conclusiones

En conclusión, de la presente Manifestación de Impacto Ambiental y los análisis realizados para el Sistema Ambiental, se considera que la construcción y operación del proyecto *"CONSTRUCCIÓN Y OPERACIÓN CAMINOS Y ACCESOS"* es VIABLE, con la correcta aplicación de las medidas de prevención y mitigación mencionadas anteriormente.

La ejecución del proyecto, como cualquier inserción ajena al ecosistema, generará impactos de diferente escala y persistencia a los componentes ambientales, principalmente por el desmonte y pérdida de nutrientes en el suelo, por lo cual ha sido previsto a lo largo de este estudio y catalogado según la metodología explicada anteriormente.

El proyecto no se contrapone con los Programas de Ordenamiento competentes y vigentes de la región, y se ha diseñado con base en las Normas Oficiales Mexicanas, decretos y reglas administrativas aplicables que han sido mencionadas en el documento.

La construcción de los caminos permite el aprovechamiento gradual de futuras construcciones y actividades en la zona, además de generar núcleos urbanos que contemplan aspectos económicos que beneficien las localidades cercanas. El predio se encuentra en estado natural, pero en una zona en la que se encuentra en desarrollo constante y permanente.

La implementación del proyecto queda estrictamente condicionada a la aprobación de la Secretaría y al cumplimiento de las condicionantes y normatividad aplicable contenida en este estudio.