

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

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

Partes clasificadas. - Nombre, correo electrónico, teléfono(s), domicilio, rfc, curp, fotografías, firmas concernientes a las personas físicas identificadas e identificables, diversas al promovente o su representante legal.

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

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

SECRETARIA DE MEDIO AMBIENTE
Y RECURSOS NATURALES
DELEGACION FEDERAL



ESTADO DE
YUCATAN

Firma del titular. - Encargado del Despacho.- L.A. Hernán José Cárdenas López

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

Fecha y número del acta de la sesión del Comité donde se aprobó la versión pública. - Resolución No. 22/2018/SIPOT, en la sesión celebrada el 28 de febrero de 2018.

1 DESCRIPCIÓN GENERAL DEL PROYECTO, DEL PROMOVENTE Y DEL RESPONSABLE DEL ESTUDIO DE IMPACTO AMBIENTAL

1.1 DATOS GENERALES DEL PROYECTO.

1.1.1 NOMBRE DEL PROYECTO.

"LOTIFICACIÓN KOMCHÉN"

1.1.2 UBICACIÓN DEL PROYECTO

El predio se encuentra en la localidad de Komchén, al sur de municipio de Progreso, estado de Yucatán, específicamente al norte de la ciudad de Mérida, a escasos metros de la carretera que comunica con Sierra Papacal. Se presenta a continuación la ubicación del sitio del proyecto.

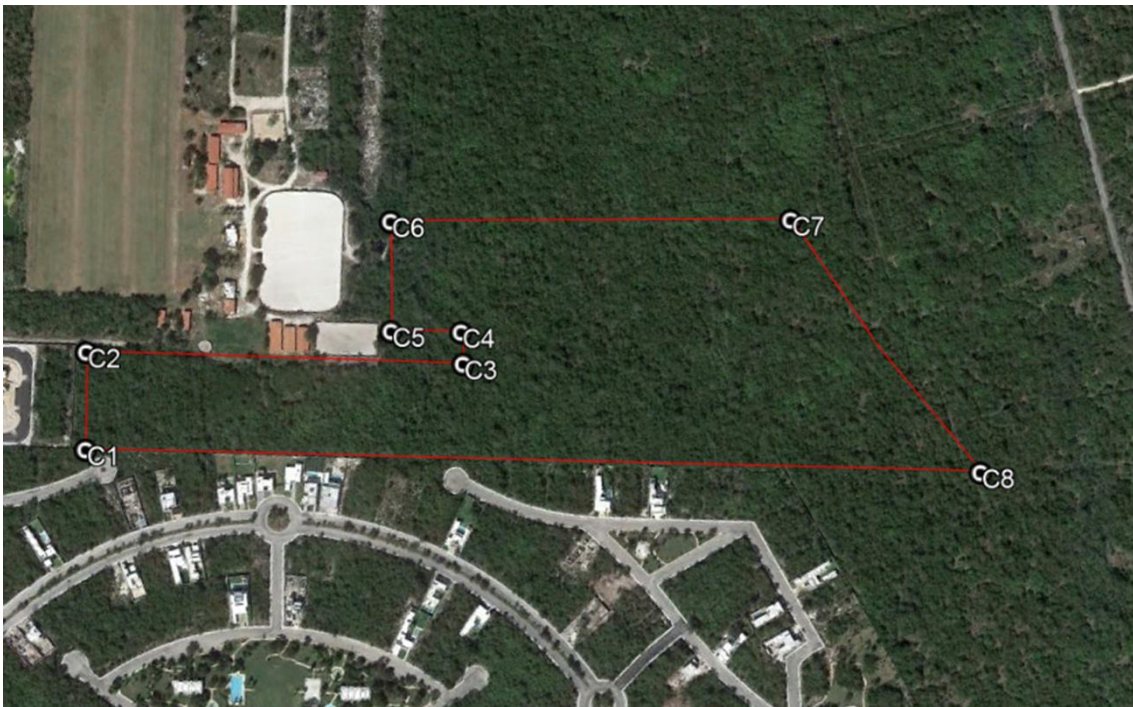


Figura 1. Localización del sitio del proyecto (poligonal roja) en relación a la localidad de Komchén.

Tabla 1. Coordenadas del predio (UTM WGS 84 15Q).

CUADRO DE CONSTRUCCIÓN DEL POLÍGONO DEL PREDIO		
PUNTO	LATITUD	LONGITUD
1	21°7'20.59" N	89°40'57.79" O
2	21°7'23.67" N	89°40'57.79" O
3	21°7'21.89" N	89°40'44.71" O
4	21°7'22.90" N	89°40'44.65" O
5	21°7'23.19" N	89°40'47.01" O

CUADRO DE CONSTRUCCIÓN DEL POLÍGONO DEL PREDIO		
PUNTO	LATITUD	LONGITUD
6	21°7'26.65" N	89°40'46.59" O
7	21°7'25.21" N	89°40'33.07" O
8	21°7'16.55" N	89°40'27.67" O

1.1.3 TIEMPO DE VIDA ÚTIL DEL PROYECTO.

Se calcula un tiempo de vida útil superior a los 50 años, considerando aplicar el mantenimiento preventivo y correctivo necesarios.

1.1.4 PRESENTACIÓN DE LA DOCUMENTACIÓN LEGAL

La documentación legal del promovente se presenta en el anexo 2.

1.1.5 DIMENSIONES DEL PROYECTO.

El predio del proyecto cuenta con una superficie de **119,287.49 m²**, misma que se pretende aprovechar en la siguiente disposición:

Tabla 2. Superficies a ocupar por la totalidad de las obras a realizar.

SUPERFICIES DEL PROYECTO		
RUBRO	SUPERFICIE (M2)	PORCENTAJE
Área de construcción	113,166.17	94.87 %
Áreas verdes	6,121.32	5.13 %
Total	119,287.49	100 %

Tabla 3. Detalle de las superficies a ocupar.

SUPERFICIES DE CONSTRUCCIÓN		
RUBRO	SUPERFICIE (M2)	PORCENTAJE
Lotes vendibles	86,395.69	72.34 %
Camellones	1,295.95	1.14 %
Glorieta	181.45	0.16 %
Banquetas y senderos	7,034.64	6.21 %
Arroyo vehicular	18,258.41	16.13 %
Total área de construcción	113,166.17	100 %

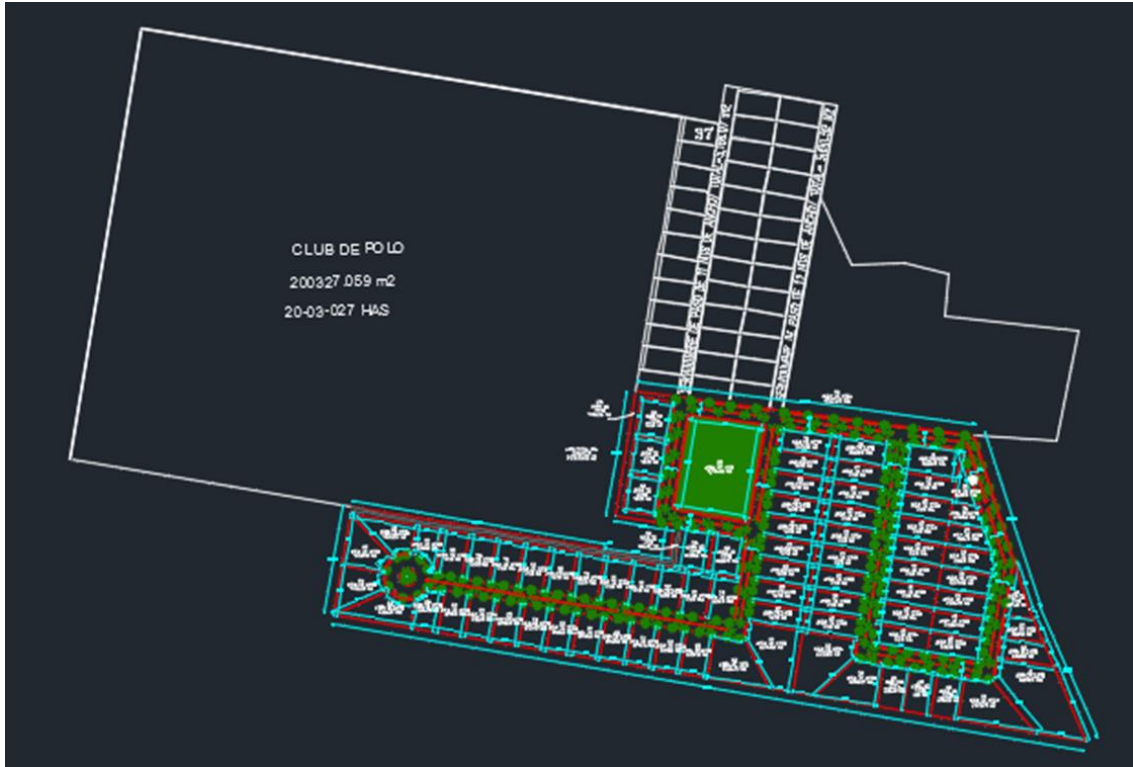


Figura 2: Obras del proyecto (ver plano en el anexo 1).

1.2 DATOS GENERALES DEL PROMOVENTE

1.2.1 NOMBRE O RAZÓN SOCIAL

Inversiones Sol y Luna S.A de C.V

1.2.2 REGISTRO FEDERAL DE CAUSANTES (RFC) DEL PROMOVENTE

[REDACTED]

1.2.3 REPRESENTANTE LEGAL

[REDACTED]

1.2.4 REPRESENTANTE LEGAL

[REDACTED]

1.2.5 DIRECCIÓN DEL PROMOVENTE O DE SU REPRESENTANTE LEGAL PARA RECIBIR U OÍR NOTIFICACIONES.

[REDACTED]

1.3 DATOS GENERALES DEL RESPONSABLE DEL ESTUDIO DE IMPACTO AMBIENTAL.

1.3.1 NOMBRE O RAZÓN SOCIAL.

[REDACTED]

1.3.2 NOMBRE Y CÉDULA DEL RESPONSABLE TÉCNICO DE LA ELABORACIÓN DEL ESTUDIO.

[REDACTED] [REDACTED]

[REDACTED]

1.3.3 DIRECCIÓN DEL RESPONSABLE DEL ESTUDIO.

[REDACTED]

[REDACTED]

2 DESCRIPCIÓN DE LAS OBRAS O ACTIVIDADES Y, EN CASO, DE LOS PROGRAMAS O PLANES PARCIALES DE DESARROLLO

2.1 INFORMACIÓN GENERAL DEL PROYECTO.

2.1.1 NATURALEZA DEL PROYECTO.

El proyecto consiste en la lotificación de un predio de **119,287.49 m²**, ubicado como se menciona previamente en la localidad de Komchen, en los tablares catastrales 7797,9922,9924 y 9925 del municipio de Progreso y los tablares 6698, 6999 y 7000 de San Ignacio. Se prevén un total de 79 lotes para venta.

El uso de suelo propuesto es para conjunto habitacional unifamiliar. Las actividades que se consideran dentro de la presente evaluación es la construcción de vialidades, banquetas y áreas verdes, las obras para la dotación de luz para las futuras viviendas y las obras para la dotación de agua.

2.1.2 SELECCIÓN DEL SITIO

La selección del sitio se realizó con base en los siguientes criterios:

- El área propuesta para el proyecto "Lotificación Komchen" se encuentra colindante con un desarrollo inmobiliario de la misma naturaleza y con predios sin uso actual aparente.
- La implementación del proyecto en esta área, aumentará la oferta de lotes habitacionales, que actualmente está en auge.
- El predio se encuentra en una zona con vegetación secundaria en un estado arbustivo de regeneración.
- El sitio de acuerdo a los dos programas de Ordenamiento Ecológicos de Yucatán (POETY) y Costeros de Yucatán (POETCY) presentan un uso compatible con el proyecto.
- El sitio cuenta con las dimensiones apropiadas para el establecimiento del proyecto.
- El predio es propiedad del promovente, por lo que resulta factible.

2.1.3 UBICACIÓN FÍSICA DEL PROYECTO

El sitio se ubica al norte del estado de Yucatán, en la comisaría denominada Komchen.



Figura 1. Mapa de ubicación

Tabla 1. Coordenadas del sitio del proyecto.

CUADRO DE CONSTRUCCIÓN DEL POLÍGONO DEL PREDIO		
PUNTO	LATITUD	LONGITUD
1	21°7'20.59" N	89°40'57.79" O
2	21°7'23.67" N	89°40'57.79" O
3	21°7'21.89" N	89°40'44.71" O
4	21°7'22.90" N	89°40'44.65" O
5	21°7'23.19" N	89°40'47.01" O
6	21°7'26.65" N	89°40'46.59" O
7	21°7'25.21" N	89°40'33.07" O
8	21°7'16.55" N	89°40'27.67" O

2.1.4 INVERSIÓN REQUERIDA.

El monto aproximado requerido para el proyecto es de \$2,000,000.00, considerando la construcción, inversión de infraestructura y el costo de las medidas de mitigación.

2.1.5 SUPERFICIE TOTAL REQUERIDA (DIMENSIONES DEL PROYECTO)

El predio del proyecto cuenta con una superficie de 119,287.49 m², misma que se pretende aprovechar en la siguiente disposición:

Tabla 2. Superficies a ocupar por la totalidad de las obras a realizar.

SUPERFICIES DEL PROYECTO		
RUBRO	SUPERFICIE (M2)	PORCENTAJE
Área de construcción	113,166.17	94.87 %
Áreas verdes	6,121.32	5.13 %
Total	119,287.49	100 %

Tabla 3. Detalle de las superficies a ocupar.

SUPERFICIES DE CONSTRUCCIÓN		
RUBRO	SUPERFICIE (M2)	PORCENTAJE
Lotes vendibles	86,395.69	72.34 %
Camellones	1,295.95	1.14 %
Glorieta	181.45	0.16 %
Banquetas y senderos	7,034.64	6.21 %
Arroyo vehicular	18,258.41	16.13 %
Total área de construcción	113,166.17	100 %

En la siguiente figura se presentan de forma esquemática el plano de las superficies contenidas en la tabla 2.



Figura 2: Obras del proyecto (ver plano en el anexo 1).

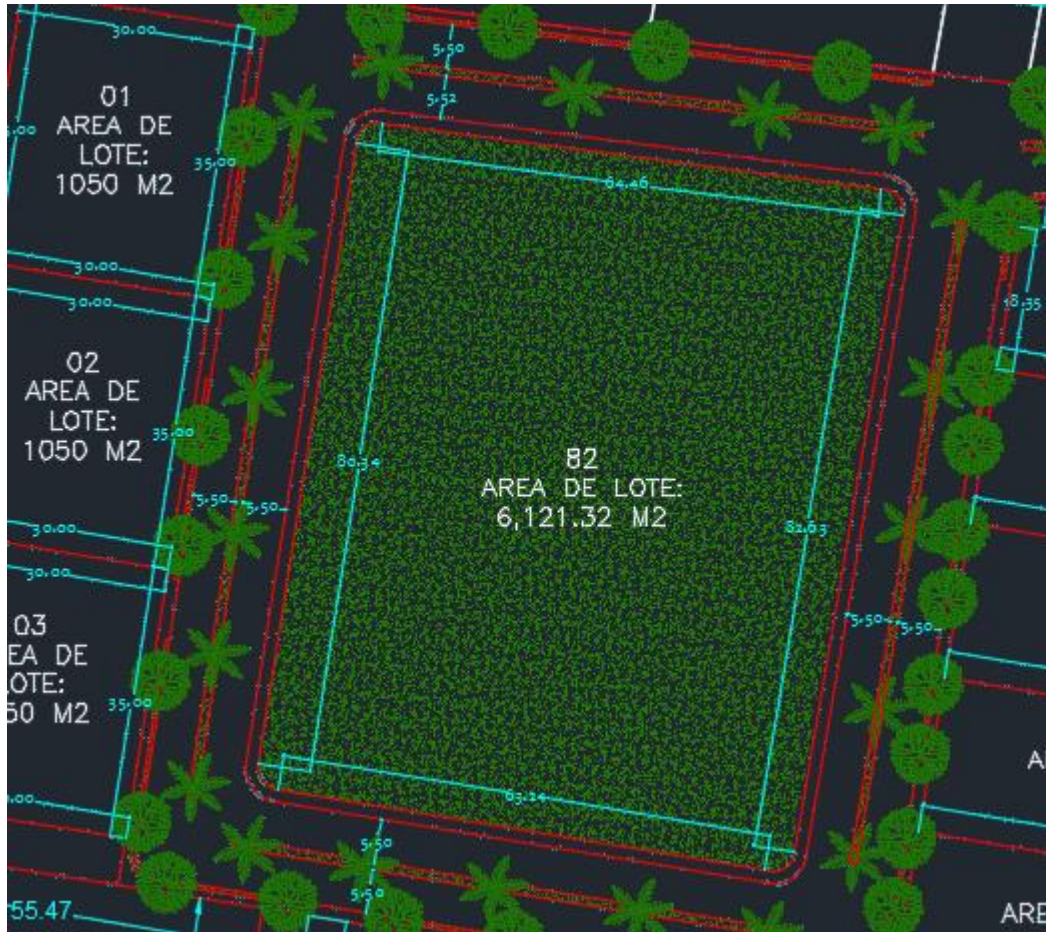


Figura 3. Área verde del proyecto

2.1.6 USO ACTUAL DEL SUELO EN EL SITIO PROYECTADO

El sitio actualmente no tiene un uso aparente, es un predio sin ocupación colindante con un desarrollo inmobiliario.

2.1.7 URBANIZACIÓN DEL ÁREA Y DESCRIPCIÓN DE LOS SERVICIOS REQUERIDOS

El sitio actualmente no cuenta con ningún servicio. El proyecto precisamente consta del abastecimiento de estos servicios para el desarrollo. Abastecimiento de luz eléctrica, agua, a través de pozos de aprovechamiento, vialidades, alumbrado, etc.

Energía eléctrica: Durante las etapas de desmonte y/o construcción se requerirá de nula o muy poca luz eléctrica, ya que las actividades se realizarán en la mañana y en la tarde, hasta aproximadamente las 7 p.m. Para el uso de herramientas de construcción (cortadoras, barrenos, etc.) se utilizarán generadores portátiles de capacidades diferentes de acuerdo a las necesidades.

Para la etapa de operación, el proyecto requerirá de conectarse a la red eléctrica. Actualmente se encuentra en trámite la factibilidad de la CFE para el abastecimiento de la energía eléctrica.

Energéticos: Durante los trabajos y durante la operación del sitio, se requerirán energéticos (combustibles como gasolina y diesel) los cuales se obtendrán de la estación de servicio más cercana que se ubica aproximadamente a 7 km. Los vehículos cargarán combustible directamente de la estación de servicio, mientras que a la maquinaria que se utilice en las labores de desmonte se les suministrará únicamente lo necesario para la jornada laboral. Únicamente se plantea el almacenaje de combustibles durante las etapas de desmonte y construcción. Se contará con un área impermeable para la carga de combustible. En caso de derrames, se recogerá el suelo impregnado con hidrocarburos y dispuesto en un tambor específico, para su posterior traslado a un sitio de disposición final de residuos peligrosos.

Agua: Durante la etapa de preparación del sitio y construcción el agua requerida será llevada al sitio mediante pipas y será almacenada en contenedores. Posteriormente en la etapa de Operación se ubicarán pozos para la extracción del vital líquido, dicho trámite será realizada en tiempo y forma ante la CONAGUA para su autorización y registro. Para el consumo humano se contará con garrafones de agua purificada los cuales serán periódicamente resurtidos.

Se requerirá también de sistemas de tratamiento de agua residual, para las Viviendas durante el futuro proceso de construcción se instalarán Biodigestores, con un proceso de tratamiento aerobio y anaerobio que permite que el costo del m³ de agua tratada sea muy bajo gracias a que la producción de lodos es mínima.

Servicios sanitarios: Durante el periodo de preparación del sitio y construcción se requerirá de los servicios de letrinas portátiles a razón de 1 letrina por cada 10 trabajadores. El uso de estas letrinas será obligatorio para los trabajadores, no se omite manifestar que el mantenimiento de dichas letrinas será responsabilidad de una empresa autorizada.

Material de construcción: Para la construcción de las vialidades el material para la construcción será obtenido de bancos, trituradoras o empresas del ramo que cuenten con autorización para el aprovechamiento del material, realizando el transporte hasta el sitio mediante camiones de volteo. No se realizará la apertura de sitios para la extracción de material.

Para la construcción de la infraestructura, se requerirán bloques, cemento, cal, varillas, cabillas, alambre, clavos, pintura, lozas, cables, poliductos y tubos de PVC. No se tiene un estimado de la cantidad de material. La obtención de éstos materiales se realizará directamente en el Municipio de Mérida.

2.2 CARACTERÍSTICAS PARTICULARES DEL PROYECTO

2.2.1 PROGRAMA GENERAL DE TRABAJO.

A continuación, se presenta el diagrama de Gantt del proyecto, en el que se indican los meses aproximados que se requerirán para la construcción del proyecto.

Tabla 4. Programa general de trabajo.

	Meses											
Actividad	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12
Desmonte												
Despalme												
Nivelación												
Calles												
Banquetas												
Instalación eléctrica												
Instalación hidráulica												
Áreas verdes												

Se solicita un plazo de 1 año para la ejecución de las obras.

2.2.2 REQUERIMIENTOS DE PERSONAL Y MAQUINARIA

En la tabla siguiente se presenta el personal que se requerirán en cada una de las fases constructivas.

Tabla 5. Personal y servicios necesarios por fase constructiva.

PERSONAL	CANTIDAD	ACTIVIDAD	FASE
Topografía	4	Trazo y verificación	Pr, C
Operador	1	Operador de retroexcavadora	Pr
	1	Operador de aplanadora	
	1	Operador de asfaltadora	
Chofer	3	Chofer de camión de material	C
Supervisión de obra	1	Supervisión de la correcta ejecución del proyecto	Pr, C
Residente	2	Encargado en campo	Pr, C
Albañiles y ayudantes	10	Construcción de obra civil.	Pr, C
Velador, vigilante	2	Vigilancia general del sitio.	Pr, C, O
Pintores, electricistas, plomeros, jardineros	15	Instalaciones finales de las villas	C

Pr: Preparación del sitio; C: construcción; O: operación.

Durante la etapa de operación del proyecto se requerirá de personal permanente para la vigilancia, así como la contratación de personal eventual para dar mantenimiento a los elementos que así lo requieran.

Se procurará que la mano de obra requerida sea contratada en la comunidad, con el fin de generar empleos que benefician a los habitantes de localidad.

Los requerimientos de maquinaria para los trabajos preliminares y de construcción se enlistan en la siguiente tabla. Durante las etapas de operación y mantenimiento no se requerirá de maquinaria alguna.

Tabla 6.Requerimientos de maquinaria.

MAQUINARIA	CANTIDAD	ETAPA
Martillo Eléctrico	2	Pr
Revolvedora de Concreto	1	C
Camión de volteo	2	C
Compactadora	1	C
Perforadora	1	C
Aplanadora	1	C
Asfaltadora	1	C

Pr: Preparación del sitio; C: construcción.

2.2.3 PREPARACIÓN DEL SITIO

Una vez obtenidos los permisos de construcción correspondientes se iniciará con los trabajos preliminares, consistentes en:

Topografía: Delimitación de las distintas áreas que conformarán el proyecto, así como la ubicación de los servicios como letrinas portátiles y basureros en sitios donde no interfieran con las actividades constructivas del proyecto.

Desmante: De acuerdo al proceso de construcción previsto por el promovente, las actividades de desmante se llevarán acabo con ayuda de maquinaria pesada, empleando un tractor modelo D8 o similar en capacidad, así mismo este proceso contempla el apoyo de personal obrero que realizarán el trozado del residuo vegetal con la finalidad de realizar un mejor manejo de este material residual, Cabe mencionar que el personal obrero durante esta actividad también apoyara para ayudar a retirar aquellas ramas o arbustos que por falta de espacio para la adecuada maniobrabilidad de la maquinaria pesada sean empujados hacia la vegetación colindante.

Para las actividades de despalde se empleará el mismo tractor D8 o similar provisto con un “Riper” de múltiples cuchillas, con el cual se rastrillará el suelo para retirar piedras sueltas de gran tamaño, así raíces o troncos que puedan encontrarse dentro del área prevista para esta actividad.

Los árboles existentes en las áreas verdes serán respetados.

Se calcula que la superficie total requerida para la construcción de las calles, banquetas, camellones es de 119,287.49 m², lo que representa un 94.87 % de la superficie del polígono propuesto para el establecimiento del proyecto.

Excavaciones, compactaciones y/o nivelaciones: Uno de los factores primordiales que se debe tener en cuenta es el alineamiento vertical de las calles, y reducir la variación en las altitudes de la vía de comunicación, para lo que se requiere la nivelación. Una vez autorizado el proyecto se realizará un proyecto vial, en el que se indique la altura ideal de nivelación.

En este caso se prevé incrementar la altura de aquellas zonas que de acuerdo al proyecto de construcción lo requieran, hasta alcanzar el nivel requerido para la obra, agregando material pétreo,

el cual, podrá ser obtenido de los cortes que se realicen, o bien de bancos de préstamo de material pétreo que hayan sido autorizados por la SEDUMA,

Una vez adicionado el material pétreo en la zona requerida con ayuda de maquinaria pesada se compactará según el grado de compactación previsto para el tipo de material empleado y las especificaciones indicadas en el proyecto.

Movimiento de tierras: El movimiento de tierras consiste, como su nombre lo indica, en desplazar volúmenes de material del suelo para llevar al terreno a la cota del proyecto. La planificación previa del trabajo permite colocar las tierras de forma adecuada adaptándose al máximo al diseño previsto evitando movimientos posteriores innecesarios y costosos.

2.2.4 ETAPA DE CONSTRUCCION

A continuación se realiza una breve descripción de las actividades constructivas que se llevaran a cabo.

a) Terracerías:

Las terracerías se construyen adicionando material pétreo que se obtiene en bancos de préstamo autorizados en materia de impacto ambiental y de los cortes que se realicen en la zona del proyecto durante las actividades de nivelación del terreno.

El material pétreo adicionado para la construcción de las terracerías, será depositado dentro del área de las vialidades, una vez realizado esto se compactará al 90% de su peso volumétrico seco máximo (PVSM) es importante indicar que durante este proceso de acomodado del material pétreo y compactación.

b) Terraplén

Una vez concluida la construcción de las terracerías y confirmado su nivel de compactación, firmeza y estabilidad, es posible proseguir con el proceso de construcción siendo el siguiente paso la conformación del terraplén de acuerdo con el proceso de construcción de vialidades.

El terraplén está constituido por tres capas principales, la base también conocida como capa sub-yacente, se asienta directamente sobre las terracerías, el cuerpo o sub-base, que brinda una superficie firme con el nivel adecuado de compactación, para brindar un adecuado soporte a la última capa conocida como corona y que constituye la superficie de rodamiento.

De forma característica, la base del terraplén suele poseer una altura de 15 cm, con un nivel de compactación del 95%, la sub-base o cuerpo por su parte también tiene una altura de 15 cm, y se compacta también hasta un nivel del 95%; por último la corona o superficie de rodamiento, es de una altura variable ya que depende del tipo de vía de comunicación y la frecuencia de tránsito.

Cada una de las capas que constituyen el terraplén es construida con material pétreo de bancos de material de préstamo, sin embargo, el material empleado para la construcción de estas capas debe tener características específicas que permitan la adecuada compactación.

c) Pavimentos

La pavimentación, es el último proceso de construcción que se contempla para las vialidades, durante la pavimentación se extiende el material asfáltico.

Antes de extender el material asfáltico se procederá a darle un riego de impregnación, utilizando para ello emulsión asfáltica de rompimiento rápido tipo RR-2K, en cantidad de 1.0 lts/m², sobre esta se extenderá el material asfáltico y una vez fraguado éste, se le dará un riego de liga con emulsión asfáltica rebajada.

Para el caso del presente proyecto se ha contemplado realizar la pavimentación conformando una carpeta asfáltica de dos riegos con emulsión asfáltica.

Así mismo se considera que con la pavimentación se mantenga el declive adecuado hacia los bordes que permiten un drenaje efectivo, sin riesgos de erosión, y que eviten la acumulación de agua sobre la vía, que la puedan tornar peligrosa.

Al finalizar con la pavimentación se realizará un Riego Tapón con emulsión asfáltica rebajada, el cual proveerá de un sello final que protegerá la vía de comunicación del desgaste previsto por el uso y tránsito de los vehículos.

d) Señalamiento

Una vez concluidas las actividades de construcción de las vialidades, se deben instalar los señalamientos adecuados, para ello se considera tres tipos de señalamiento principales, los que se conocen como señalamiento vertical, cuya finalidad es brindar indicaciones que prevengan al usuario o restrinjan alguna acción que pueda ser riesgosa al transitar sobre la vía; señalamiento informativo, que como su nombre lo indica se emplea para brindar información al usuario, señalamiento horizontal, la cual sirve para delimitar las áreas que compondrán la vialidad (carriles, sentido de circulación, etc).

Banquetas: Las banquetas del proyecto serán realizadas con concreto F'C: 150 kg/cm² colado en el sitio utilizando revolvedoras manuales y/o camiones ollas de cemento premezclado.

Instalación hidro-sanitaria: El agua potable se recibirá por medio de un pozo o varios, previa autorización de la CNA y se distribuirán con base en los requerimientos de la autoridad.

Instalación eléctrica: El suministro de energía será a través de la conexión con la CFE. El proyecto exclusivamente distribuirá esta energía a los lotes.

Áreas verdes: La superficie de áreas verdes, aunque se considera dentro del área de desmonte, en realidad únicamente se removerá la vegetación rastrera y arbustiva dejando en pie los árboles que se mantendrán con fines ornamentales cuyo DAP sea mayor o igual de 10 cm. Las áreas verdes serán conformadas con el suelo del mismo sitio que sea extraído del despalde, sobre el cual se colocará tierra. En estas zonas se tiene contemplado realizar la siembra de vegetación nativa ya sea producto del rescate del proyecto o adquiridas de viveros autorizados.

2.2.5 ETAPA DE OPERACIÓN Y MANTENIMIENTO

En la etapa de operación se contará con personal de limpieza diario y de mantenimiento periódico a las instalaciones. Se establecerá un programa de mantenimiento de todas las instalaciones y equipos. En algunos casos la frecuencia será diaria, mientras que en otros podrá ser semanal, mensual, semestral o anual, y deberá establecerse en el programa correspondiente.

Vialidades: Las vialidades interiores recibirán limpieza periódica y las áreas verdes mantenimiento quincenal o mensual dependiendo del crecimiento de la vegetación.

General: Se deberá contar con programas de mantenimiento calendarizado tanto mecánico, eléctrico. En los programas se indicarán los tipos de reparación a sistemas, equipos y obras del proyecto y se deberá describir la o las actividades necesarias para llevar a cabo el mantenimiento. También se deberá mencionar las actividades que generen residuos peligrosos (sólidos y/o líquidos) y residuos no peligrosos y mencionar como manejarlos adecuadamente.

2.2.6 DESCRIPCION DE LAS OBRAS Y ACTIVIDADES PROVISIONALES Y ASOCIADAS AL PROYECTO

Las obras temporales previstas durante la etapa de preliminares y construcción del proyecto son:

Almacén temporal: Se contempla dicho almacén para resguardo y protección de herramienta, materiales de construcción e insumos vulnerables al ambiente. Este almacén será construido a base de láminas de cartón y tablas de madera que podrán ser reutilizadas con el mismo fin para otras obras. El almacén será proporcionado por el contratista.

Sitio de acopio temporal de residuos: Se contará con sitio en el cual se colocará un contenedor con tapa para almacenar los residuos sólidos que se generen. Los residuos deberán ser trasladados diariamente o cada dos días al sitio de disposición final.

2.2.7 ETAPA DE ABANDONO DEL SITIO

No se pretende abandonar el sitio, se estima una vida útil, aplicando el mantenimiento adecuado de 30 años.

2.2.8 UTILIZACIÓN DE EXPLOSIVOS

No se utilizarán explosivos.

2.2.9 GENERACION DE MANEJO Y DISPOSICIÓN DE RESIDUOS SÓLIDOS, LÍQUIDOS Y EMISIONES A LA ATMÓSFERA

Toda actividad humana genera diferentes tipos de residuos, ya sean estos líquidos, sólidos o en forma de partículas que se liberan a la atmósfera.

Los residuos sólidos particularmente han sido un reto para las comunidades debido al volumen que se genera diariamente y la necesidad de un sitio adecuado para que su disposición final no ocasione efectos nocivos a los propios habitantes y al medio ambiente.

Dado al tamaño del proyecto así como al número de personas, ya sea temporales o fijas que trabajaran y ocuparán áreas del complejo en sus diferentes etapas, en carga plena dicho proyecto, generará una cantidad baja de residuos sólidos, los cuales deberán ser manejados correctamente para evitar que se conviertan en un problema de salud ambiental.

A continuación se presenta de manera general, los lineamientos y acciones a seguir para evitar que los residuos sólidos que se generen a lo largo del proyecto se conviertan en un problema.

OBJETIVOS.

- ✓ Evitar la dispersión de los residuos a lo largo de todo el predio.
- ✓ Evitar la contaminación del suelo y subsuelo.
- ✓ Evitar la contaminación del agua subterránea.
- ✓ Evitar la proliferación de fauna nociva.
- ✓ Evitar la saturación de los sitios de disposición final.

ESTRATEGIAS.

- ✓ Establecer contenedores plásticos (botes de basura) en sitios estratégicos.
- ✓ Concientizar a los trabajadores y visitantes de utilizar correctamente los botes de basura, enfatizando la separación de la misma (orgánicos, inorgánicos)
- ✓ Prohibir la disposición de residuos directamente sobre el suelo.
- ✓ Establecer un sitio de disposición temporal con suelo impermeable.
- ✓ Establecer la recolección periódica de los residuos.
- ✓ Trasladar los residuos hacia un sitio de disposición final fuera del sitio del proyecto.
- ✓ Contar con personal de limpieza.
- ✓ Fomentar la reducción de residuos utilizando aquellos con menor embalaje.
- ✓ Fomentar la separación de los residuos en orgánicos e inorgánicos.
- ✓ Fomentar la separación en la medida de lo posible los residuos reciclables tales como plásticos (PET), metálicos (aluminio) y vidrio.

- ✓ Para las aguas residuales se deberá utilizar letrinas portátiles para el uso de los trabajadores a razón de 1 por cada 10 trabajadores, ubicadas estratégicamente para garantizar su uso.

2.2.10 INFRAESTRUCTURA ADECUADA PARA EL MANEJO Y DISPOSICIÓN ADECUADA DE LOS RESIDUOS

Residuos vegetales

- Estos residuos serán trozados y de ser posible utilizados como mejoradores de suelo en otras áreas del predio.

Residuos sólidos urbanos

- Se deberá colocar bolsas de basura en contenedores plásticos con tapa en sitios estratégicos definidos por el contratista de la obra.
- Recoger al término de la jornada de trabajo las bolsas de basura y disponerlas en el almacén temporal para su posterior traslado al sitio de disposición final.
- Cada segundo día trasladar los residuos acumulados en el almacén temporal al sitio de disposición final.

Residuos pétreos

- No se considera la generación de residuos pétreos en esta etapa, esto debido a la zona en donde se pretende realizar el proyecto y sus características actuales.

Residuos de manejo especial

- Realizar un listado de los residuos de manejo especial y entregárselo a los encargados de obra.
- Separar y disponer estos residuos en contenedores diferentes a los de los residuos sólidos urbanos.
- Contratar a una empresa especializada para su traslado y disposición final.

Aguas residuales

- Se utilizarán letrinas portátiles a razón de 1 letrina por cada 10 trabajadores, ubicadas en sitios estratégicos.

2.2.10.1 DURANTE LA ETAPA DE CONSTRUCCIÓN

Las siguientes actividades podrán ser ejecutadas por personal del proyecto o por alguna empresa especializada y deberán ser supervisadas por el Residente de obra, vigilando su correcta aplicación por parte de todo el personal implicado en la obra.

Residuos vegetales

- No se generará este tipo de residuo durante la etapa de construcción.

Residuos sólidos urbanos

- Se deberá colocar bolsas de basura en contenedores plásticos con tapa en sitios estratégicos definidos por el contratista de la obra.
- Recoger al término de la jornada de trabajo las bolsas de basura y disponerlas en el almacén temporal para su posterior traslado al sitio de disposición final.
- Cada segundo día trasladar los residuos acumulados en el almacén temporal al sitio de disposición final.

Residuos pétreos

- Traslado al o los sitios de disposición final con almacenamiento temporal (no más de tres meses).

Residuos de manejo especial

- Realizar un listado de los residuos de manejo especial y entregárselo a los encargados de obra.
- Separar y disponer estos residuos en contenedores diferentes a los de los residuos sólidos urbanos.
- En caso de que alguna máquina presente derrames o fugas, ésta se detendrá de forma inmediata y se llevaran a cabo acciones para controlar la fuga en un área impermeabilizada.
- Si ocurriese contaminación del suelo, se procederá a realizar la recolección del área afectada y almacenarla en recipientes con tapa.
- Todo el material que se encuentre contaminado con grasas y/o combustibles se considerara como residuo de manejo especial y deberá contenerse en recipientes con tapa.
- Se recomienda contratar los servicios de una empresa especializada para el manejo, transporte y disposición de este tipo de residuos.

Aguas residuales

- Se utilizaran letrinas portátiles a razón de 1 letrina por cada 10 trabajadores, ubicadas en sitios estratégicos.

2.2.10.2 DURANTE LA OPERACIÓN Y MANTENIMIENTO

Durante la etapa de Operación y Mantenimiento, las actividades del programa de residuos sólidos, quedan bajo la responsabilidad de los residentes del sitio en el régimen de condominio, quienes podrán contratar a una empresa particular, quien se encargara de realizar la recolección, traslado y disposición de los residuos sólidos que se generen en el sitio.

Residuos vegetales

- Se generarán pequeñas cantidades de residuos vegetales producto del mantenimiento de los andadores, vialidades y jardines.

- Se fomentara la creación de composta para utilizar estos residuos como nutrientes y mejoradores del suelo.

Residuos sólidos urbanos

- Colocar bolsas de basura en contenedores plásticos con tapa en sitios estratégicos definidos por el contratista de la obra.
- Recoger al término de la jornada de trabajo las bolsas de basura y disponerlas en el almacén temporal para su posterior traslado al sitio de disposición final.
- Cada segundo día trasladar los residuos acumulados del almacén temporal al sitio de disposición final.

Residuos de manejo especial

- Realizar un listado de los residuos de manejo especial y entregárselo a los encargados del mantenimiento.
- Separar y disponer estos residuos en contenedores diferentes a los de los residuos sólidos urbanos.

Aguas residuales

- El proyecto contara con sistemas de tratamiento de agua residual en cada vivienda, consistente en un biodigestor con tratamiento de tipo anaerobio "Fosaplas" (se anexa ficha técnica) cuyo efluente será enviado a un tanque de contacto de cloro como segundo tratamiento. El agua residual servirá para riego. Se contratará una empresa para el retiro de los lodos cada 6 meses a 1 año dependiendo del requerimiento.

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

Considerando que la vinculación del presente documento abarcando desde la Constitución Política de los Estados Unidos Mexicanos derivando a su vez a las Leyes emanadas de la misma, sus respectivos Reglamentos, Normas Oficiales, Leyes Estatales, Reglamentos Estatales; Programas Sectoriales, Planes de Desarrollo, Ordenamientos Ecológicos y demás instrumentos de política ambiental son fundamentales para la determinación de la viabilidad de un Proyecto a continuación se presenta la vinculación legal propia para el Proyecto Alborada.

3.1 CONSTITUCIÓN POLÍTICA DE LOS ESTADOS UNIDOS MEXICANOS

ARTÍCULO 4o (párrafo cuarto).- Toda persona tienen derecho a un medio ambiente adecuado para su desarrollo y bienestar.

ARTÍCULO 25o (párrafo sexto).- Bajo criterios de equidad social y productividad se apoyará e impulsará a las empresas de los sectores social y privado de la economía, sujetándolos a las modalidades que dicte el interés público y al uso, en beneficio general, de los recursos productivos, cuidando su conservación y el medio ambiente.

ARTÍCULO 27º (párrafo tercero).- La nación tendrá en todo tiempo el derecho de imponer a la propiedad privada las modalidades que dicte el interés público, así como el de regular, en beneficio social, el aprovechamiento de los elementos naturales susceptibles de apropiación, con objeto de hacer una distribución equitativa de la riqueza pública, cuidar de su conservación, lograr el desarrollo equilibrado del país y el mejoramiento de las condiciones de vida de la población rural y urbana. En consecuencia, se dictarán las medidas necesarias para ordenar los asentamientos humanos y establecer adecuadas provisiones, usos, reservas y destinos de tierras, aguas y bosques, a efecto de ejecutar obras públicas y de planear y regular la fundación, conservación, mejoramiento y crecimiento de los centros de población; para preservar y restaurar el equilibrio ecológico; para el fraccionamiento de los latifundios; para disponer, en los términos de la ley reglamentaria, la organización y explotación colectiva de los ejidos y comunidades; para el desarrollo de la pequeña propiedad rural; para el fomento de la agricultura, de la ganadería, de la silvicultura y de las demás actividades económicas en el medio rural, y para evitar la destrucción de los elementos naturales y los daños que la propiedad pueda sufrir en perjuicio de la sociedad.

Para elaboración del presente Proyecto considerando que toda persona tiene derecho a un medio ambiente adecuado así como el derecho de ejercer actividades productivas en este caso basadas en LA LOTIFICACIÓN DE UN PREDIO PARA VENTA, es propósito del promovente apegar y cumplir con toda la legislación ambiental vigente en el País.

3.2 ANÁLISIS DE LOS INSTRUMENTOS DE PLANEACIÓN

3.1.1 PLAN NACIONAL DE DESARROLLO 2013-2018.

La Constitución Política de los Estados Unidos Mexicanos establece la planeación del desarrollo nacional como el eje que articula las políticas públicas que lleva a cabo el Gobierno de la República, pero también como la fuente directa de la democracia participativa a través de la consulta con la sociedad.

La Constitución así como la Ley de Planeación establecen que le corresponde al Estado la rectoría del desarrollo nacional, para garantizar que éste sea integral y sustentable, para fortalecer la Soberanía de la nación y su régimen democrático, y para que mediante el fomento del crecimiento económico y el empleo, mejore la equidad social y el bienestar de las familias mexicanas. Específicamente, el artículo 26° de la Constitución establece que habrá un *Plan Nacional de Desarrollo* al que se sujetarán, obligatoriamente, los programas de la Administración Pública Federal.

Estructura del Plan

El Plan expone *“la ruta que el Gobierno de la República se ha trazado para contribuir, de manera más eficaz, a que todos juntos podamos lograr que México alcance su máximo potencial. Para lograr lo anterior, se establecen como Metas Nacionales:*

1. *Un México en Paz.*
2. *Un México Incluyente.*
3. *Un México con Educación de Calidad.*
4. *Un México Prospero.*
5. *Un México con responsabilidad Global”.*

Asimismo, se presentan Estrategias Transversales para Democratizar la Productividad, para alcanzar un Gobierno Cercano y Moderno, y para tener una Perspectiva de Género en todos los programas de la Administración Pública Federal.

El Plan propone una estrategia integral donde estas cinco metas están estrechamente relacionadas. Dada esta interrelación de estrategias, implícita en un enfoque de este tipo, se observará que entre las distintas metas hay estrategias que se comparten.

Como ya se mencionó con anterioridad, la estructura del Plan consta de cinco metas de política pública y que de acuerdo a la revisión y análisis de las disposiciones jurídicas, se determina que el proyecto que nos ocupa en la Meta 4 ***Un México Prospero***, con su objetivo 4.4 ***Impulsar y orientar un crecimiento verde incluyente y facilitador que preserve nuestro patrimonio natural al mismo tiempo que genere riqueza, competitividad y empleo.***

Este objetivo plantea las estrategias y líneas de acción a seguir para lograr el desarrollo sustentable en el país. A continuación se enlistan las estrategias planteadas en el objetivo 4.4:

Estrategia 4.4.1 Implementar una política integral de desarrollo que vincule la sustentabilidad ambiental con costos y beneficios para la sociedad.

Estrategia 4.4.2 Implementar un manejo sustentable del agua, haciendo posible que todos los mexicanos tengan acceso a ese recurso.

Estrategia 4.4.3 Fortalecer la política nacional de cambio climático y cuidado al medio ambiente para transitar hacia una economía competitiva, sustentable, resiliente y de bajo carbono.

Estrategia 4.4.4 Proteger el patrimonio natural.

A continuación, en la siguiente tabla se especifica lo señalado de la Estrategia 4.4.1 Implementar una política integral de desarrollo que vincule la sustentabilidad ambiental con costos y beneficios para la sociedad, en las líneas de acción aplicables al proyecto:

Tabla 1. Estrategias y Líneas de Acción establecidas por el Programa Nacional de Desarrollo 2013 – 2018.

ESTRATEGIAS Y LINEAS DE ACCIÓN DEFINIDAS EN EL PLAN	VINCULACIÓN DEL PROYECTO
“Estrategia 4.4.1 Implementar una política integral de desarrollo que vincule la sustentabilidad ambiental con costos y beneficios para la sociedad. Línea de Acción Impulsar la planeación integral del territorio, considerando el ordenamiento ecológico y el ordenamiento territorial para lograr un desarrollo regional y urbano sustentable. [...]	<i>Considerando la naturaleza del Proyecto, y dada la planeación del mismo se impulsa el desarrollo ordenado y sustentable, propiciando inversión y empleos, a fin de mejorar la calidad de vida en esa región. El proyecto impulsa el cuidado y preservación del patrimonio cultural, respetando las condiciones del sitio y adaptándose a los ordenamientos territoriales y a los criterios ecológicos aplicables en la zona.</i>

3.1.2 PROGRAMA SECTORIAL DE MEDIO AMBIENTE Y RECURSOS NATURALES

El artículo 25 de la Constitución Política de los Estados Unidos Mexicanos establece que corresponde al Estado la rectoría del desarrollo nacional para garantizar que éste sea integral y sustentable, que fortalezca la Soberanía de la Nación y su régimen democrático y que, mediante la competitividad, el fomento del crecimiento económico y el empleo y una más justa distribución del ingreso y la riqueza, permita el pleno ejercicio de la libertad y la dignidad de los individuos, grupos y clases sociales.

Por su parte, el artículo 26, apartado A, de la Constitución dispone que el Estado organice un sistema de planeación democrática del desarrollo nacional que imprima solidez, dinamismo, competitividad, permanencia y equidad al crecimiento de la economía para la independencia y la democratización política, social y cultural de la nación.

Ahora bien, el Plan Nacional de Desarrollo 2013-2018, aprobado por Decreto publicado el 20 de mayo de 2013 en el Diario Oficial de la Federación, establece cinco Metas Nacionales y tres estrategias transversales para llevar a México a su máximo potencial. Estas metas nacionales son: México en Paz, México Incluyente, México con Educación de Calidad, México Próspero y México con Responsabilidad Global. De manera simultánea, se actuará con base en tres estrategias transversales: Democratizar la Productividad, Gobierno Cercano y Moderno, y Perspectiva de Género. Cada una de estas estrategias transversales será ejecutada a través de un programa especial.

Mediante este Programa Sectorial se atenderán fundamentalmente las cuatro estrategias del objetivo 4.4 del Plan Nacional de Desarrollo 2013-2018 (PND) "Impulsar y orientar un crecimiento verde incluyente y facilitador que preserve nuestro patrimonio natural al mismo tiempo que genere riqueza, competitividad y empleo".

Al respecto, cabe señalar que la zona donde se pretende desarrollar el proyecto cuenta con dos programas de ordenamiento establecidos (POETCY y POETY) a la vez que se plantean medidas de prevención y/o mitigación pertinente, enfocadas en el aprovechamiento sustentable.

3.1.3 PLAN ESTATAL DE DESARROLLO 2012-2018

El Plan Estatal de Desarrollo establece cinco ejes como grandes temas objeto de intervención pública:

- I. Yucatán Competitivo
- II. Yucatán Incluyente
- III. Yucatán con Educación de Calidad
- IV. Yucatán con Crecimiento Ordenado
- V. Yucatán Seguro

A los cuales se agregaron 2 ejes de corte transversal que deben estar presentes en los grandes temas, y se denominan:

- VI. Gestión y Administración Pública
- VII. Enfoque para el Desarrollo Regional

Dentro del eje IV Yucatán con Crecimiento Ordenado, se incluye el tema del Medio Ambiente, el cual entre sus objetivos señala los siguientes:

- 1.- Disminuir la degradación ambiental del territorio.
- 2.- Incrementar la conservación del capital humano y sus servicios ambientales.
- 3.- Reducir la vulnerabilidad de los sectores productivos o sociales ante el impacto el cambio climático.

Al respecto, se realizó la vinculación del proyecto con el Programa de Ordenamiento Ecológico Territorial Costero de Yucatán y posteriormente con el Programa de Ordenamiento Ecológico Territorial de Yucatán para conocer los criterios ambientales que se deberán respetar para el desarrollo del presente Proyecto.

El proyecto que se pretende realizar consiste en un desarrollo inmobiliario desde la etapa del cambio de uso de suelo, lotificación, así como la construcción de las vialidades, áreas verdes, y un área de servicios, por lo que es acorde a lo establecido en el Plan Estatal de Desarrollo de promover a este sector productivo en la entidad

3.1.4 PROGRAMA DE ORDENAMIENTO ECOLÓGICO TERRITORIAL COSTERO DE YUCATÁN

La Ley General del Equilibrio Ecológico y la Protección al Ambiente (LGEEPA), considera el ordenamiento ecológico marino como una modalidad de ordenamiento que tiene como objetivo regular las actividades productivas y el aprovechamiento sustentable de los recursos del mar, de las zonas costeras, aguas nacionales y zonas contiguas a estas últimas. En este sentido, el POETCY, decretado en Julio de 2007, es en la actualidad el principal instrumento rector de los lineamientos a seguir para el desarrollo de las zonas costeras del estado de Yucatán. Este se elaboró bajo una aproximación interdisciplinaria y rigurosa basada en el conocimiento de los ambientes marino-costeros. Los principios básicos considerados para el desarrollo del POETCY son:

1. **Integración e interrelación.** Se refiere a considerar las interrelaciones e interdependencias entre problemas, sectores y entre el desarrollo y el medio ambiente tanto de la parte terrestre como marina.
2. **Equidad inter e intra generacional.** Se refiere a aspectos de justicia y equidad entre el desarrollo y el ambiente. Como miembros de la presente generación tenemos la responsabilidad de no reducir las posibilidades de desarrollo de las generaciones futuras. Además de considerar las necesidades de otros usuarios u otros miembros de la sociedad respecto a la distribución de los beneficios.
3. **Derecho al desarrollo.** Se refiere al derecho de todos a la vida y a la realización de su potencial para vivir con dignidad.
4. **Cuidado ambiental.** Prevenir en lugar de remediar el deterioro ambiental. Se relaciona con el principio precautorio y al uso de medidas preventivas en lugar de reactivas.
5. **Precautorio.** La falta de certidumbre científica no constituye una razón para posponer acciones que prevengan efectos negativos sobre el ambiente, es más bien una alerta para enfatizar la necesidad de generar conocimiento sobre los diversos ecosistemas costeros que a su vez sirvan para fundamentar las políticas de uso y manejo de los recursos.
6. **El que contamina paga los costos.** Los costos económicos, incluidos los de prevención, deben ser considerados y adsorbidos por la fuente en lugar de ser impuestos a la sociedad en su conjunto.
7. **Transparencia.** Las decisiones deben hacerse de manera transparente con el total involucramiento de los actores.

Dentro de los objetivos y metas principales del POETCY, destacan:

- Promover la preservación, protección, restauración y aprovechamiento sustentable de los recursos naturales.
- Orientar la ubicación de las actividades productivas y los asentamientos humanos, en concordancia con otras leyes y normas y programas vigentes en la materia
- Resolver los conflictos ambientales y promover el desarrollo sustentable.
- Promover la incorporación de la variable ambiental en los programas, proyectos y acciones de las dependencias y entidades de la Administración Pública Federal, Estatal y Municipal en términos de lo dispuesto en la Ley de Planeación y otros ordenamientos aplicables.

El sitio del proyecto se ubica dentro del Municipio de Mérida, le corresponde la UGA denominada **MER04-SEL_AP2**.

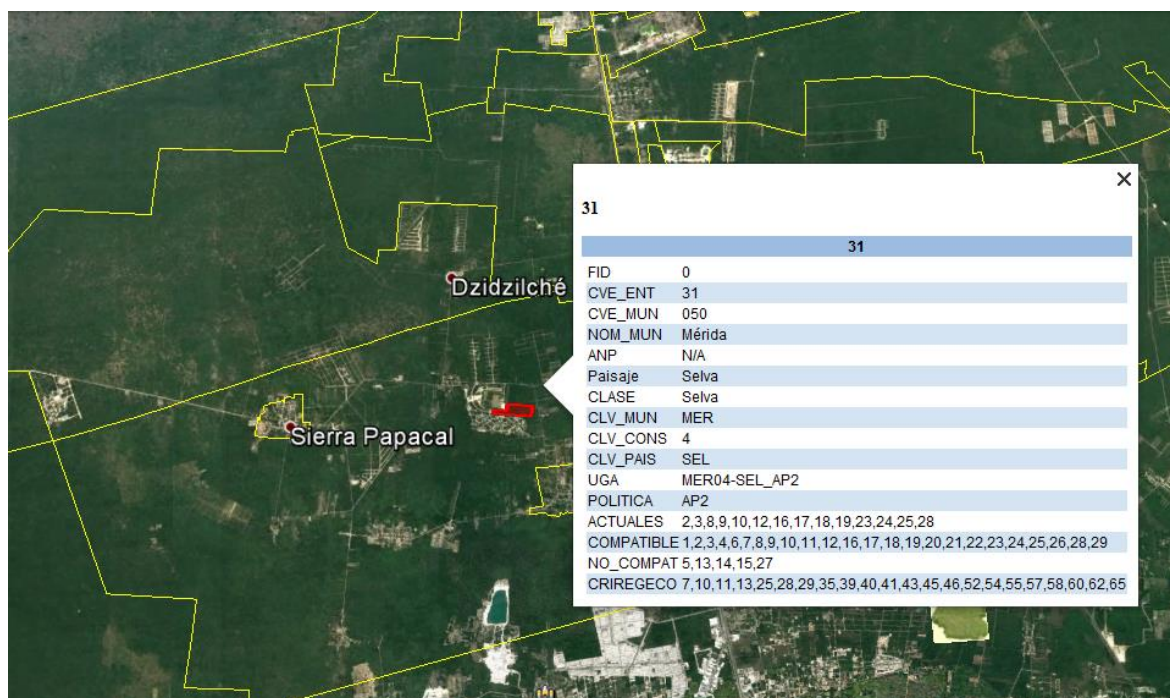


Figura 1. Localización del sitio dentro de las UGA's del POETCY, en polígono en rojo, ubicación aproximada del predio.

La siguiente tabla indica las actividades actuales, compatibles e incompatibles en la zona.

Tabla 2. Actividades y usos de suelo para la UGA HUN06-BAR_C3.

Actuales	2	Aprovechamiento doméstico de flora y fauna.
	3	Apicultura.
	8	Agricultura tradicional (milpa) y ganadería de ramoneo.
	9	Agricultura de plantaciones perennes (henequén, coco, frutales).
	10	Agricultura semiintensiva (horticultura, floricultura, pastos de ornato).
	12	Ganadería estabulada tipo granja (bovinos, porcinos, aves).
	16	Extracción artesanal de piedra o sascab sin uso de maquinaria o explosivos
	17	Extracción industrial de piedra o sascab.

MANIFIESTO DE IMPACTO AMBIENTAL, MODALIDAD PARTICULAR
PROYECTO “LOTIFICACIÓN KOMCHEN”

	18	Industrial no contaminante del manto freático y de bajo consumo de agua.
	19	Industria en general.
	23	Turismo tradicional de mediano impacto (hoteles, vivienda multifamiliar, restaurantes, venta de artesanías y servicios conexos).
	24	Campos de golf.
	25	Desarrollos inmobiliarios de acuerdo con la Ley de Desarrollos Inmobiliarios del Estado de Yucatán.
	28	Aprovechamiento forestal maderable y no maderable.
Compatibles	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 y aprovechamiento cinegético.
	6	Acuacultura artesanal o extensiva.
	7	Acuacultura industrial o intensiva.
	8	Agricultura tradicional (milpa) y ganadería de ramoneo.
	9	Agricultura de plantaciones perennes (henequén, coco, frutales).
	10	Agricultura semiintensiva (horticultura, floricultura, pastos de ornato).
	11	Ganadería extensiva (bovinos, ovinos) en potreros.
	12	Ganadería estabulada tipo granja (bovinos, porcinos, aves).
	16	Extracción artesanal de piedra o sascab sin uso de maquinaria o explosivos.
	17	Extracción industrial de piedra o sascab.
	18	Industrial no contaminante del manto freático y de bajo consumo de agua.
	19	Industria en general.
	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, vivienda multifamiliar y servicios ambientalmente compatibles).
	22	Vivienda Unifamiliar.
	23	Turismo tradicional de mediano impacto (hoteles, vivienda multifamiliar, restaurantes, venta de artesanías y servicios conexos).
	24	Campos de golf.
	25	Desarrollos inmobiliarios de acuerdo con la Ley de Desarrollos Inmobiliarios del Estado de Yucatán.
	26	Sitios de disposición final de residuos sólidos urbanos.
	28	Aprovechamiento forestal maderable y no maderable.
	29	Industria eoloelectrica.
No compatible	5	Pesca de consumo doméstico o pesca deportiva.
	13	Extracción artesanal de sal o artemia.
	14	Extracción industrial de sal.
	15	Extracción de arena.
	27	Desarrollos portuario-marinos y servicios relacionados.

Tabla 3. Vinculación con los criterios ecológicos de la UGA MER-04-SEL_AP2.

MANIFIESTO DE IMPACTO AMBIENTAL, MODALIDAD PARTICULAR
PROYECTO “LOTIFICACIÓN KOMCHEN”

No.	CRITERIO	VINCULACIÓN
7	Con base en el principio de precautoriedad, la extracción de agua para abastecer la infraestructura de vivienda, turística, comercial, industrial o de servicios se deberá limitar al criterio de extracción máxima de agua de hasta 16 l/s con pozos ubicados a distancias definidas en las autorizaciones emitidas por la Comisión Nacional del Agua. Este criterio podría incrementarse hasta 20 l/s si se demuestra con un estudio geohidrológico detallado del predio, que la capacidad del acuífero lo permite; en este caso la autorización deberá supeditarse a que se establezca un sistema de monitoreo con registro continuo del acuífero y a la inscripción y participación activa del usuario en el Consejo de Cuenca de la Comisión Nacional del Agua, en los términos de lo establecido en la Ley de Aguas Nacionales.	<i>El desarrollo inmobiliario se abastecerá mediante pozos de absorción, por lo que el presente criterio le aplica al proyecto. Se declara que la extracción será menor a los 16l/s y se obtendrán todas las autorizaciones procedentes con la CNA.</i>
10	Se deberá promover la elaboración de programas de desarrollo urbano para planear y regular la expansión de los asentamientos humanos, regularizar los existentes, evitar invasiones en zonas federales de ciénagas, prever la creación de centros de población, y delimitación de fondos legales y reservas de crecimiento. Asimismo se promoverá la coordinación de los municipios conurbados en los términos de lo establecido en la Ley General de Asentamientos Humanos y la Ley de Asentamientos Humanos del Estado de Yucatán.	<i>El sitio se encuentra fuera del PDU de Mérida, sin embargo, el proyecto se apegará a lo establecido en la ley de asentamientos humanos del estado de Yucatán.</i>
11	De acuerdo con lo establecido en los artículos de la Ley General de Vida Silvestre, cuando se requiera delimitar los terrenos particulares, fuera de zonas urbanas y los bienes nacionales que hayan sido concesionados, con previa autorización de la autoridad competente, esta delimitación se deberá realizar garantizando el libre paso de las especies y que no fragmenten el ecosistema.	<i>El proyecto no contempla el establecimiento de bardas perimetrales. Se contempla el uso de cercas vivas utilizando especies de la región, para la delimitación de los lotes, en caso de que así lo quieran los compradores de los lotes. En el contrato se especificará la prohibición del establecimiento de bardas que impidan el libre tránsito de las especies presentes.</i>
13	El uso recreativo de cavernas, cenotes y manantiales requerirá para su funcionamiento de una manifestación de impacto ambiental.	<i>El sitio no presenta cavernas, cenotes o manantiales.</i>
25	Los desarrollos urbanos y turísticos sometidos a autorización de la autoridad competente deberán contar con un programa integral de manejo de residuos sólidos.	<i>Se anexa el programa de manejo integral de los residuos sólidos.</i>

**MANIFIESTO DE IMPACTO AMBIENTAL, MODALIDAD PARTICULAR
PROYECTO “LOTIFICACIÓN KOMCHEN”**

28	Dada la baja aptitud de los suelos para actividades agropecuarias, se deben incorporar prácticas agroecológicas, silvopastoriles o agroforestales que permitan evitar la erosión de los suelos y mantener su fertilidad, fomentar el uso de composta o mejoradores orgánicos de suelo, racionalizar el uso de agua y la aplicación de agroquímicos. Se privilegian aquellas actividades que favorezcan la producción orgánica. Se recomienda la adopción de prácticas de roza, tumba y reincorpora que promueve la Secretaría de Agricultura, Ganadería, Desarrollo Rural, Pesca y Alimentación. La actividad porcícola no está permitida dada la vulnerabilidad del territorio a la contaminación y a la falta de suelos adecuados para tal fin. No se permite el cultivo de organismos genéticamente modificados (transgénicos). Toda actividad forestal deberá someterse a evaluación	<i>No le aplica al proyecto toda vez que el proyecto es de otra naturaleza.</i>
29	Esta zona se considera apta para el desarrollo de actividades recreativas, tales como prácticas de campismo, ciclismo, rutas interpretativas, observación de fauna y paseos fotográficos, lo cual puede implicar la necesidad de instalación de infraestructura de apoyo tales como senderos de interpretación de la naturaleza, miradores y torres para observación de aves.	<i>El proyecto consiste en un desarrollo inmobiliario, que no contempla el uso de suelo para actividades recreativas, salvo por las áreas verdes, sin embargo no requerirá infraestructura de apoyo para ello.</i>
35	De acuerdo con el artículo 122, fracción VI, de la Ley General de Vida Silvestre, se considera una infracción el manejar ejemplares de especies exóticas fuera de las unidades de manejo para la conservación de la vida silvestre de confinamiento controlado. Solo en casos justificados o de ornato se permitirá el uso de palma de coco (enano malayo) en la duna costera.	<i>No se establecerán especies exóticas en las áreas verdes del proyecto, exclusivamente se establecerán como ornato especies de la región.</i>

MANIFIESTO DE IMPACTO AMBIENTAL, MODALIDAD PARTICULAR
PROYECTO “LOTIFICACIÓN KOMCHEN”

39	La construcción de nuevos caminos así como el ensanche, cambio de trazo y pavimentación de los caminos existentes requerirán de una evaluación en materia de impacto ambiental en los términos de lo establecido en las leyes federales y estatales correspondientes excepto en el caso que conlleve acciones de restauración de flujos hidráulicos en el caso de zonas inundables extendidas en sabanas, lagunas y manglares. A reserva de que los estudios hidráulicos en el trazo vial determinen especificaciones precisas, en carreteras existentes o futuras, se deberá procurar que exista al menos un 30% del área libre de flujo y deben realizarse sobre pilotes y/o puentes en los cauces principales de agua.	<i>Como parte de las actividades del proyecto, se encuentra la construcción de los caminos interiores del desarrollo inmobiliario, motivo por el cual se ingresa la presente manifestación de impacto ambiental.</i>
40	El uso del fuego deberá considerar las regulaciones que establece la Ley General de Desarrollo Forestal Sustentable y la Ley de Prevención y Combate de Incendios Agropecuarios y Forestales del Estado de Yucatán.	<i>No se contempla el uso de fuego en ninguna de las etapas del proyecto.</i>
41	Se considera que el aprovechamiento de especies silvestres será compatible con la protección de este ecosistema siempre y cuando sea en unidades de manejo para la conservación de la vida silvestre, cuyo programa de manejo sea autorizado por la Secretaría de Medio Ambiente y Recursos Naturales.	<i>El proyecto no contempla el aprovechamiento de especies silvestres</i>
43	Esta zona se considera apta para el pastoreo abierto de bovinos y ovinos sobre la vegetación natural; actividades turísticas de bajo impacto y la extracción artesanal de piedra superficial, sin introducir maquinaria de perforación para evitar afectación al acuitardo (capa impermeable que confina y somete a presión al acuífero). Se restringen la ganadería extensiva en potreros con pastizales inducidos, la agricultura y la acuacultura. En el caso de las áreas naturales protegidas, este criterio se aplicará de acuerdo con lo establecido en los programas de manejo. No se permite el cultivo de organismos genéticamente modificados (transgénicos).	<i>No aplica al presente proyecto, toda vez que el proyecto es de otra naturaleza a las indicadas en este criterio.</i>

MANIFIESTO DE IMPACTO AMBIENTAL, MODALIDAD PARTICULAR
PROYECTO “LOTIFICACIÓN KOMCHEN”

45	En los casos que a la fecha de la expedición de este ordenamiento existieran ranchos con ganadería bovina extensiva, y dado que estos terrenos no son aptos para esta actividad, se recomienda que se realice en parcelas rotativas con desmontes temporales y manteniendo franjas de vegetación nativa, o mediante el establecimiento de sistemas agroforestales con especies forrajeras. Asimismo, se recomienda la adopción de prácticas de ganadería diversificada. No se permite el cultivo de organismos genéticamente modificados (transgénicos).	<i>No le aplica al proyecto</i>
46	Esta zona es apta para la extracción artesanal de piedra sin uso de maquinaria de excavación ni explosivos. No se permite la extracción industrial de material pétreo excepto en los casos en que a la expedición de este ordenamiento estén funcionando y que serán sometidos a confinamiento en términos de la superficie proyectada de aprovechamiento y deberán presentar estudios geo hidrológicos detallados y modelaciones matemáticas que permitan evaluar y monitorear su impacto en el acuífero y acuitardo por el tiempo proyectado de aprovechamiento. En el caso de bancos de préstamo para el mantenimiento de carreteras las obras proyectadas serán sometidas a evaluación de impacto ambiental.	<i>No aplica al proyecto, toda vez que no se pretende establecer un banco de préstamo.</i>
47	Dada la vulnerabilidad y fragilidad del sitio, no se permite la construcción de campos de golf.	<i>El desarrollo del proyecto no contempla el establecimiento de un campo de golf</i>
52	El aprovechamiento cinegético estará supeditado a las autorizaciones y permisos de la autoridad competente, respetando los calendarios, las vedas y las unidades de manejo ambientales definidas por la Secretaría de Medio Ambiente y Recursos Naturales y la Secretaría de Desarrollo Urbano y Medio Ambiente. Se deberán respetar las áreas de restricción establecidas en las localidades de Uaymitún, Telchac Puerto y San Crisanto según el programa vigente de aprovechamiento cinegético de aves acuáticas.	<i>No aplica al proyecto, toda vez que no se trata de un aprovechamiento cinegético</i>
54	En la práctica de actividades acuáticas en los manantiales o cenotes, solo podrán usarse bloqueadores, bronceadores y repelentes de origen natural.	<i>El proyecto no contempla práctica de actividades acuáticas.</i>

MANIFIESTO DE IMPACTO AMBIENTAL, MODALIDAD PARTICULAR
PROYECTO “LOTIFICACIÓN KOMCHEN”

55	No se permiten las descargas de aguas residuales de ningún tipo, según lo dispuesto en el artículo 121 de la Ley General del Equilibrio Ecológico y la Protección al Ambiente.	<i>Se establecerán biodigestores en las viviendas que se construyan, para dar un adecuado tratamiento a las aguas residuales.</i> <i>Durante las etapas de preparación del sitio y construcción se rentarán sanitarios portátiles para evitar la contaminación del suelo y manto freático. Estos sanitarios tendrán sus mantenimientos periódicos a cargo de la empresa a la que se le rentan.</i>
57	Los proyectos de construcción de viviendas, desarrollos turísticos de hospedaje y servicios, los desarrollos urbanos y, en general, cualquier edificación sometida a la evaluación de la autoridad competente deben incluir la implementación de sistemas ahorradores de agua y sistemas integrales de tratamiento y disposición de aguas residuales previendo la separación de aguas grises de las negras	<i>El proyecto consiste en la lotificación y no en la construcción de casas, sin embargo, estos requisitos serán obligatorios para los compradores.</i>
58	Se restringe el uso de fertilizantes químicos, herbicidas, defoliantes pesticidas y se deberá fomentar el uso de productos ambientalmente compatibles para el control integral de plagas, enfermedades o control biológico.	<i>Se fomentará el uso de productos ambientalmente compatibles para el control integral de plagas</i>
60	Se recomienda que las autoridades correspondientes antes de otorgar las autorizaciones para la construcción de rellenos sanitarios y estaciones de transferencia sometan a minuciosa valoración los resultados de estudios hidrológicos, de mecánica de suelos y geofísicos.	<i>No se pretende construir un relleno sanitario, por lo que no aplica</i>
62	No se permite el establecimiento de sitios de disposición final de residuos sólidos o líquidos en entradas de cuevas o grutas o en la ribera de cenotes, ni en las inmediaciones de estas, a distancias menores de 100m.	<i>No aplica al proyecto</i>

65	Para el desarrollo de la industria eléctrica fotovoltaica y eólica, se deberá presentar un estudio de impacto ambiental, y particularmente el segundo requerirá de estudios detallados del sitio sobre geología, hidrogeología (con modelación matemática incluyendo cuña marina e interfase salina), topografía, geofísica y geotécnica, así como evaluación de cuando menos un año sobre las poblaciones de felinos, quirópteros, aves y rutas migratorias a 50 km a la redonda. De igual forma realizará evaluaciones sobre ruido e impacto visual. Este tipo de actividad se realizará preferentemente en terrenos agropecuarios. Todo cambio de uso de suelo forestal deberá justificarse plenamente.	<i>No aplica al proyecto, toda vez que no se trata de una industria eléctrica</i>
----	---	--

3.1.5 PROGRAMA DE ORDENAMIENTO ECOLÓGICO TERRITORIAL DEL ESTADO DE YUCATÁN (POETY)

El objetivo del POETY es regular e inducir el uso racional del suelo y del desarrollo de las actividades productivas para lograr la protección de medio ambiente y la preservación y el aprovechamiento de los recursos naturales.

La aplicación y lineamientos actuales del ordenamiento ecológico como instrumento de planeación están establecidos en la Ley General de Equilibrio Ecológico y Protección al Ambiente y en su Reglamento en Materia de Ordenamiento Ecológico.

En este modelo de Ordenamiento Ecológico Territorial del Estado de Yucatán, el sitio del proyecto se encuentra ubicado en la UGA 1E denominada Planicie Telchac Pueblo misma que abarca una superficie aproximada de 2,001.28 km².

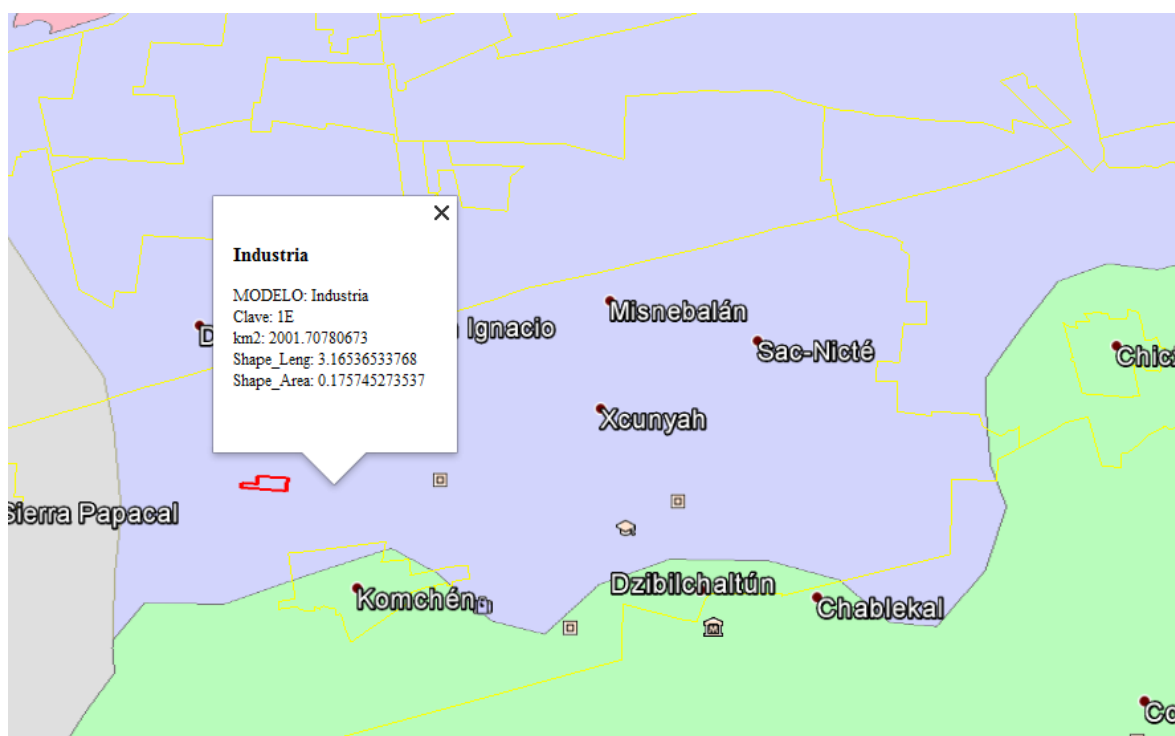


Figura 2. Localización del sitio dentro de la UGA del Programa de Ordenamiento Ecológico del Estado de Yucatán. Clave de UGA 1E

En cuanto a su descripción encontramos que es una Planicie de relieve nivelado (5-10 m), planicies intersectadas por ondulaciones (0-0.3 grados) muy karstificada, sobre calizas, con suelos del tipo rendzina y litosol, con selva baja espinosa y selva baja caducifolia y subcaducifolia secundaria, pastizal para ganadería extensiva y plantaciones de henequén en abandono.

En la tabla 4 se presentan los usos de suelo de la UGA 1E

Tabla 4. Usos de la UGA 1E

Predominante	Compatible	Condicionado	Incompatible
Industria de la transformación	Asentamientos humanos, turismo alternativo, infraestructura básica y de servicios	Avicultura y ovinocultura	Porcicultura

A continuación se vinculan los criterios ambientales de la UGA 1E con el Proyecto:

NO	CRITERIO	VINCULACIÓN
CONSERVACIÓN		
3	Controlar y/o restringir el uso de especies exóticas.	<i>No se usarán especies exóticas en ninguna etapa del proyecto.</i>
4	En el desarrollo de proyectos, se deben mantener los ecosistemas excepcionales tales como selvas, ciénagas, esteros, dunas costeras entre otros, así como las poblaciones de flora y fauna endémicas, amenazadas o en peligro de extinción, que se localicen dentro del área de estos proyectos.	<i>La vegetación presente en el sitio es vegetación secundaria derivada de selva baja. Se contempla un área verde, la cual conservará todos los elementos arbóreos que se encuentran en el sitio de más de 10 cm de diámetro, así mismo, se propone un programa de rescate y reubicación de especies endémicas. No se identificaron especies incluidas en la NOM, sin embargo en caso de haber pasado por alto alguna, se aplicará el mismo programa de rescate para estos ejemplares.</i>
6	Los proyectos turísticos deben de contar con estudios de capacidad de carga.	<i>No aplica toda vez que el proyecto es de naturaleza ecoturística</i>
7	Se deberán establecer programas de manejo y disposición de residuos sólidos y líquidos en las áreas destinadas al ecoturismo.	<i>La disposición de residuos será llevada a cabo de acuerdo a un Programa de Manejo que se presenta de manera anexa.</i>
8	No se permite la disposición de materiales derivados de obras, excavaciones o rellenos sobre la vegetación nativa, zona federal marítimo terrestre, zonas inundables y áreas marinas.	<i>No se dispondrá el material derivado de la obra sobre vegetación nativa,</i>
9	Las vías de comunicación deberán contar con drenajes suficientes que permitan el libre flujo de agua, evitando su represamiento.	<i>No aplica toda vez que el sitio del proyecto no se establecerá vías de comunicación.</i>
10	El sistema de drenaje de las vías de comunicación debe sujetarse a mantenimiento periódico para evitar su obstrucción y mal funcionamiento.	<i>No aplica toda vez que el sitio del proyecto no se establecerá vías de comunicación.</i>
12	La exploración y explotación de recursos no renovables por parte de la industria debe garantizar el control de la calidad del agua	<i>El proyecto no pretende explorar ni explotar recursos no renovables</i>

MANIFIESTO DE IMPACTO AMBIENTAL, MODALIDAD PARTICULAR
PROYECTO “LOTIFICACIÓN KOMCHEN”

NO	CRITERIO	VINCULACIÓN
	utilizada, la protección del suelo y de la flora y fauna silvestres.	
13	Los proyectos de desarrollo deben identificar y conservar los ecosistemas cuyos servicios ambientales son de relevancia para la región.	<i>Durante los estudios de campo se analizó el sitio determinando que el ecosistema de relevancia consiste en la vegetación secundaria derivada de selva baja caducifolia. Los servicios ambientales de relevancia son la captación de agua, de sustento para todas las especies presentes, de abastecimiento para los pobladores de la región, ya que cazan en la zona, entre otros. Se prevé el establecimiento de un área verde que permita conservar un área natural, que preserve la biodiversidad de la zona, entre otros.</i> <i>Las medidas de prevención y mitigación pretenden conservar en la medida de lo posible los servicios ambientales de relevancia.</i>
PROTECCIÓN		
1	Promover la reconversión y diversificación productiva bajo criterios ecológicos, de los usos del suelo y las actividades forestales, agrícolas, pecuarias y extractivas, que no se estén desarrollando conforme a los requerimientos de la protección del territorio.	<i>Actualmente el sitio no tiene un uso definido, se pretende establecer un desarrollo inmobiliario en la zona.</i>
2	Crear las condiciones que generen el desarrollo socioeconómico de las comunidades locales, que sea compatible con la protección.	<i>El Proyecto de forma natural viene cargado de beneficios que favorecerán las condiciones de desarrollo socioeconómico de las comunidades locales ya que se generarán tanto trabajos temporales como permanentes.</i>
5	No se permite el confinamiento de desechos industriales, tóxicos y biológico-infecciosos.	<i>No aplica siempre que no se realizará dicha actividad.</i>
6	No se permite la construcción a menos de 20 mts., de cuerpos de agua salvo autorización de la autoridad competente.	<i>El sitio del proyecto no cuenta con cuerpos de agua.</i>
9	No se permite la quema de vegetación, de desechos sólidos ni la aplicación de herbicidas y defoliantes.	<i>Se cumplirá cabalmente con el presente criterio.</i>
12	Los proyectos de desarrollo deben identificar y conservar los ecosistemas cuyos servicios ambientales son de relevancia para la región.	<i>Como se mencionó previamente las medidas de prevención y mitigación pretenden conservar en la medida de lo posible en el mejor estado el predio y garantizar que los servicios ambientales se mantengan, cuando menos en las áreas verdes del proyecto</i>

MANIFIESTO DE IMPACTO AMBIENTAL, MODALIDAD PARTICULAR
PROYECTO “LOTIFICACIÓN KOMCHEN”

NO	CRITERIO	VINCULACIÓN
13	No se permiten las actividades que degraden la naturaleza en las zonas que forman parte de los corredores biológicos.	<i>Se cumple el proyecto toda vez que el sitio no se encuentra en un corredor biológico.</i>
APROVECHAMIENTO		
1	Se debe mantener las fertilidades de los suelos mediante técnicas de conservación y/o agroecológica	<i>El proyecto consiste en un desarrollo inmobiliario, por lo que no le aplica el presente criterio.</i>
2	Se deben considerar prácticas y técnicas para la prevención de incendios.	<i>Se informará a la autoridad en caso de detectar un incendio.</i>
5	Promover el uso de especies productivas nativas adecuadas a los suelos considerando su potencial.	<i>No aplica toda vez que el Proyecto no es productivo.</i>
6	Se deben regular las emisiones y fuentes de contaminación de las granjas porcícolas, acuícolas o avícolas, de acuerdo a lo estipulado por la autoridad competente.	<i>No aplica toda vez que el proyecto no coincide con ningún rubro mencionado en el presente criterio.</i>
8	En las actividades pecuarias debe fomentarse la rotación de potreros y el uso de cercos vivos con plantas nativas	<i>El proyecto no es de tipo pecuario</i>
9	El desarrollo de infraestructura turística deberá considerar la capacidad de carga del sistema, incluyendo las posibilidades reales de abastecimiento de agua potable, tratamiento de aguas residuales, manejo de residuos sólidos y ahorro de energía.	<i>No aplica toda vez que el proyecto no es turístico.</i>
RESTAURACIÓN		
1	Deben recuperarse las tierras no productivas y degradadas.	<i>No le aplica al proyecto</i>
2	Restaurar las áreas de extracción de materiales pétreos.	<i>No aplica</i>
5	Se debe recuperar la cobertura vegetal en zonas con proceso de erosión y perturbadas.	<i>El predio no presenta áreas carentes de vegetación o con procesos de erosión</i>
6	Se debe promover la recuperación de poblaciones silvestres.	<i>Se contempla el uso de especies nativas para el establecimiento de las áreas verdes.</i>
8	Se debe promover la restauración del área sujeta a aprovechamiento turístico.	<i>No aplica siempre que el predio actualmente se encuentra sin un uso establecido.</i>
9	Deben restablecerse y protegerse los flujos naturales de agua.	<i>El sitio del proyecto no contiene flujos de agua, por lo que el proyecto no afectará flujo alguno.</i>
11	Restaurar superficies dañadas con especies nativas.	<i>Las zonas más afectadas del predio serán sujetas a enriquecimiento ambiental con especies vegetales propias de la zona.</i>
12	Restaurar zonas cercanas a los sitios de extracción para la protección del acuífero.	<i>El Proyecto no se ubica en una zona de extracción</i>

NO	CRITERIO	VINCULACIÓN
16	Establecer programas de monitoreo ambiental.	<i>Se cumplirá con el presente criterio ya que el medio ambiente será un pilar para el correcto desarrollo del Proyecto.</i>

3.3 DECRETOS Y PROGRAMAS DE MANEJO DE ÁREAS NATURALES PROTEGIDAS.

El sitio no se encuentra dentro de ningún área natural protegida.

3.4 INSTRUMENTOS NORMATIVOS APLICABLES

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

Instrumento Normativo	Vinculación con el Proyecto
ARTÍCULO 28.- La evaluación del impacto ambiental es el procedimiento a través del cual la Secretaría establece las condiciones a que se sujetará la realización de obras y actividades que puedan causar desequilibrio ecológico o rebasar los límites y condiciones establecidos en las disposiciones aplicables para proteger el ambiente y preservar y restaurar los ecosistemas, a fin de evitar o reducir al mínimo sus efectos negativos sobre el medio ambiente. Para ello, en los casos en que determine el Reglamento que al efecto se expida, quienes pretendan llevar a cabo alguna de las siguientes obras o actividades, requerirán previamente la autorización en materia de impacto ambiental de la Secretaría: Q.- Desarrollos inmobiliarios que afecten los ecosistemas costeros;	<i>SE CUMPLE</i> <i>La presentación de este documento representa el compromiso del proyecto para cumplir con lo dispuesto en esta norma jurídica.</i>
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	<i>SE CUMPLE</i> <i>El capítulo que en este acto se somete a revisión de la autoridad contiene la vinculación con los ordenamientos jurídicos en materia ambiental y demás disposiciones estatales y locales aplicables.</i>

**MANIFIESTO DE IMPACTO AMBIENTAL, MODALIDAD PARTICULAR
PROYECTO "LOTIFICACIÓN KOMCHEN"**

Instrumento Normativo	Vinculación con el Proyecto
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.	
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.	<i>SE CUMPLE</i> <i>Se cumple con dicho artículo, con la presentación de la presente MIA, en la cual se describe el proyecto, los impactos ambientales a generar y las medidas de mitigación y compensación a adoptar.</i>
ARTICULO 35 BIS 1.- Las personas que presten servicios de impacto ambiental, serán responsables ante la Secretaría de los informes preventivos, manifestaciones de impacto ambiental y estudios de riesgo que elaboren, quienes declararán bajo protesta de decir verdad que en ellos se incorporan las mejores técnicas y metodologías existentes, así como la información y medidas de prevención y mitigación más efectivas.	<i>SE CUMPLE</i> <i>Al respecto se anexa carta protesta de decir la verdad y de utilizar las mejores técnicas y métodos para la realización de la presente manifestación de impacto ambiental.</i>
ARTICULO 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.	<i>SE CUMPLE</i> <i>Para dar cumplimiento con los artículos anteriores se somete a evaluación el presente documento.</i>
ARTÍCULO 79.- Para la preservación y aprovechamiento sustentable de la flora y fauna silvestre, se considerarán los siguientes criterios: I.- La preservación de la biodiversidad y del hábitat natural de las especies de flora y fauna que se encuentran en el territorio	<i>SE CUMPLE</i> <i>En la zona de estudio se realizó una prospección de flora y fauna y se encontraron especies endémicas, sin embargo no se</i>

**MANIFIESTO DE IMPACTO AMBIENTAL, MODALIDAD PARTICULAR
PROYECTO “LOTIFICACIÓN KOMCHEN”**

Instrumento Normativo	Vinculación con el Proyecto
nacional y en las zonas donde la nación ejerce su soberanía y jurisdicción; III.- La preservación de las especies endémicas, amenazadas, en peligro de extinción o sujetas a protección especial; VIII.- El fomento del trato digno y respetuoso a las especies animales, con el propósito de evitar la crueldad en contra de éstas.	<i>identificaron especies enlistadas en la NOM-059-SEMARNAT-2010.</i> <i>En cuanto a la especie de vegetación se llevará a cabo un programa de Rescate de los individuos que sean necesarios, los cuales serán reubicados en la zona de área verde.</i> <i>Durante las etapas del proyecto, en especial durante la preparación del sitio y la construcción, se fomentará el trato digno hacia los animales, quedará prohibida su captura o maltrato.</i>
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.	<i>SE CUMPLE</i> <i>El proyecto cumple con la vocación natural del suelo y mediante el cumplimiento del POETCY se garantiza que el proyecto no alterará el equilibrio en el ecosistema.</i>
ARTÍCULO 110.- Para la protección a la atmósfera se considerarán los siguientes criterios: II. Las emisiones de contaminantes de la atmósfera, sean de fuentes artificiales o naturales, fijas o móviles, deben ser reducidas y controladas, para asegurar una calidad del aire satisfactoria para el bienestar de la población y el equilibrio ecológico.	<i>SE CUMPLE</i> <i>Con el objeto de mantener las emisiones contaminantes controladas y dentro de los parámetros de la NOM-041 y la NOM-045. La maquinaria y vehículos empleados contarán con mantenimiento periódico que garanticen su correcto funcionamiento.</i>
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; 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.	<i>SE CUMPLE</i> <i>Se cumplirá con el presente artículo. Se instalarán sistemas para el ahorro del agua, así como sistemas para el tratamiento del agua residual en cada vivienda, consistente en un biodigestor por vivienda.</i>

**MANIFIESTO DE IMPACTO AMBIENTAL, MODALIDAD PARTICULAR
PROYECTO “LOTIFICACIÓN KOMCHEN”**

Instrumento Normativo	Vinculación con el Proyecto
ARTÍCULO 136.- Los residuos que se acumulen o puedan acumularse y se depositen o infiltren en los suelos deberán reunir las condiciones necesarias para prevenir o evitar: I. La contaminación del suelo; II. Las alteraciones nocivas en el proceso biológico de los suelos; III.- Las alteraciones en el suelo que perjudiquen su aprovechamiento, uso o explotación, y IV. Riesgos y problemas de salud.	<i>SE CUMPLE</i> <i>No se llevará a cabo la disposición final de residuos dentro del sitio del proyecto. Los residuos serán enviados al relleno sanitario de la ciudad de Mérida.</i>
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.	<i>SE CUMPLE</i> <i>No se prevé la generación de ruido que supere los niveles máximos permitidos en la norma NOM-080-SEMARNAT-2001, sin embargo, se llevarán a cabo las medidas preventivas necesarias para cumplir con el presente artículo, dichas medidas se encuentran en el capítulo 6 de este documento.</i>

3.1.7 REGLAMENTO DE LGEEPA EN MATERIA DE EVALUACIÓN DEL IMPACTO AMBIENTAL

Instrumento Normativo	Vinculación con el Proyecto
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:	<i>SE CUMPLE</i> <i>Se requiere de la autorización de la Secretaría en materia de impacto ambiental toda vez que el proyecto consiste en una obra civil (desarrollo inmobiliario) presente en ecosistema costero.</i>

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, que afecte ecosistemas costeros ...	
--	--

3.1.8 REGLAMENTO DE LA LGEEPA EN MATERIA DE PREVENCIÓN Y CONTROL DE LA CONTAMINACIÓN DE LA ATMÓSFERA

Instrumento Normativo	Vinculación con el Proyecto
Artículo 13. Para la protección a la atmósfera se considerarán los siguientes criterios: I. La calidad del aire debe ser satisfactoria en todos los asentamientos humanos y las regiones del país, y II. Las emisiones de contaminantes a la atmósfera, sean de fuentes artificiales o naturales, fijas o móviles, deben ser reducidas o controladas, para asegurar una calidad del aire satisfactoria para el bienestar de la población y el equilibrio ecológico.	<i>SE CUMPLE</i> <i>Se cumple con lo establecido ya que se tienen contempladas medidas preventivas para la emisión de contaminantes a la atmósfera, entre las que se mencionan proporcionar mantenimiento periódico a vehículos y maquinaria, así como humedecer las áreas de trabajo y transitar a baja velocidad para evitar la incorporación de partículas a la atmósfera.</i> <i>La realización del proyecto no compromete la calidad del aire de la zona. Los impactos producidos serán temporales y el sistema se auto recuperará naturalmente.</i>

3.1.9 LEY GENERAL PARA LA PREVENCIÓN Y GESTIÓN INTEGRAL DE LOS RESIDUOS

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

Se fomentará la separación de basura en orgánicos e inorgánicos antes de ser enviados al basurero municipal o algún otro sitio de disposición final autorizado.

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

V. Lodos provenientes del tratamiento de aguas residuales;

Los lodos y aguas serán extraídos periódicamente por una empresa prestadora de servicios la cual le dará el tratamiento necesario y disposición final.

3.1.10 LEY DE AGUAS NACIONALES

ARTÍCULO 14 BIS 5. Los principios que sustentan la política hídrica nacional son:

- I. El agua es un bien de dominio público federal, vital, vulnerable y finito, con valor social, económico y ambiental, cuya preservación en cantidad y calidad y sustentabilidad es tarea fundamental del Estado y la Sociedad, así como prioridad y asunto de seguridad nacional;

El sitio no cuenta con la posibilidad de abastecimiento de agua potable por parte de las dependencias municipales ya que carece de infraestructura.

El suministro de agua potable se llevará por medio de un pozo de extracción, se someterá a evaluación el pozo o los pozos requeridos.

ARTÍCULO 86 BIS 2. Se prohíbe arrojar o depositar en los cuerpos receptores y zonas federales, en contravención a las disposiciones legales y reglamentarias en materia ambiental, basura, materiales, lodos provenientes del tratamiento de aguas residuales y demás desechos o residuos que por efecto de disolución o arrastre, contaminen las aguas de los cuerpos receptores, así como aquellos desechos o residuos considerados peligrosos en las Normas Oficiales Mexicanas respectivas. Se sancionará en términos de Ley a quien incumpla esta disposición.

No se llevará a cabo la disposición de basura o cualquier otro residuo en cuerpos receptores y zonas federales.

3.1.11 REGLAMENTO DE LA LEY DE AGUAS NACIONALES

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

Cada vivienda contará con un biodigestor. Se anexa ficha del mismo

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

No se dispondrá de residuos de ningún tipo en sitios no apropiados.

3.1.12 LEY GENERAL DE VIDA SILVESTRE

ARTÍCULO 4. Es deber de todos los habitantes del país conservar la vida silvestre; queda prohibido cualquier acto que implique su destrucción, daño o perturbación...

ARTÍCULO 18. Los propietarios y legítimos poseedores de los predios en donde se distribuye la fauna silvestre, tendrán el derecho a realizar su aprovechamiento sustentable y la obligación de contribuir a conservar el hábitat...

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

Al respecto de los artículos anteriores, quedara estrictamente prohibida cualquier actividad fuera de las establecidas por el proyecto y que implique la destrucción, daño o perturbación del ambiente. Así mismo, quedará prohibido todo acto de crueldad contra la fauna y flora silvestre.

3.1.13 REGLAMENTO FEDERAL DE SEGURIDAD, HIGIENE Y MEDIO AMBIENTE DE TRABAJO DE LA SECRETARÍA DEL TRABAJO Y PREVISIÓN SOCIAL

Artículo 13. Los patrones están obligados a adoptar, de acuerdo a la naturaleza de las actividades laborales... en los centros de trabajo, las medidas de seguridad e higiene pertinentes..., a fin de prevenir... accidentes en el uso de maquinaria, equipo, instrumentos y materiales ...enfermedades...

El contratista encargado de la obra proporcionará los elementos de seguridad laboral que sean necesarios.

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

Se contará con una letrina portátil (a razón de 1 por cada 10 trabajadores) cuyo manejo y mantenimiento correrá a cargo de la empresa contratada para su suministro.

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

Se realizará el depósito de los residuos sólidos en botes contenedores y se fomentara su separación previo envío al sitio de disposición final autorizada, ya sea por parte del promovente o por una empresa contratada para realizar el servicio.

Artículo 138. El personal encargado de la operación del equipo y la maquinaria... deberá contar con capacitación especializada para llevar a cabo sus actividades en condiciones de óptima seguridad e higiene.

El contratista será el encargado de proporcionar personal capacitado para el manejo de maquinaria.

3.5 LEYES ESTATALES

3.1.14 LEY DE EQUILIBRIO ECOLÓGICO Y LA PROTECCIÓN DEL AMBIENTE DEL ESTADO DE YUCATÁN.

ARTÍCULO 5.- Son asuntos de competencia del Estado de Yucatán:

I.- La preservación y restauración del equilibrio ecológico y la protección al ambiente que se realicen en el territorio de la entidad y los municipios que la integran, salvo cuando se refieran a asuntos reservados a la Federación conforme a la Legislación en la materia;

El presente documento queda a cargo de la Secretaria de Medio Ambiente y Recursos Naturales (SEMARNAT).

ARTÍCULO 49.- Para la protección a la atmósfera se considerarán los siguientes criterios:

I.- La calidad del aire deberá ser satisfactoria en todos los asentamientos humanos y las regiones del Estado, 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 50.- No podrán 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 ellas emanen, así como las normas técnicas expedidas por la Federación.

El proyecto no ocasionará que disminuya la calidad del aire de la zona ya que se llevarán a cabo las medidas de prevención necesarias así como de mitigación. Dichas medidas se describen en el capítulo 6 de éste documento.

ARTÍCULO 62.- 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 competente en los casos de descargas en aguas de jurisdicción local o a los sistemas de drenaje y alcantarillado de los centros de población.

Se instalarán sistemas de tratamiento apropiados (biodigestores comerciales a base anaerobia), cuyo efluente (tanto las aguas tratadas como los lodos) serán desalojados a través de una empresa especializada en este rubro.

3.6 NORMAS OFICIALES MEXICANAS

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

Durante la etapa de construcción, se contará con una letrina portátil por cada 10 trabajadores. El mantenimiento y tratamiento del agua de las letrinas es responsabilidad de la empresa prestadora del servicio.

NOM-003-SEMARNAT-1997, que establece los límites máximos permisibles de contaminantes para las aguas residuales tratadas que se usen en servicios al público.

Durante la operación del Proyecto se contarán con baños con biodigestores a base anaerobia cuyo efluente (tanto agua como lodos) serán extraídos por una empresa especializada en dicho servicio y su disposición final queda bajo la responsabilidad de la misma.

NOM-041-SEMARNAT-1999, que establece los límites máximos permisibles de emisión de gases contaminantes provenientes del escape de vehículos automotores que utilizan gasolina como combustible.

Se utilizarán automóviles y camionetas que cuenten con la verificación vehicular.

NOM-045-SEMARNAT-1996, que establece los límites máximos permisibles de opacidad de humo proveniente del escape de vehículos automotores que usan diesel o mezclas que incluyen diesel como combustible.

Los camiones que transporten el material pétreo hacia y desde el proyecto contarán con mantenimiento periódico para poder transitar cumpliendo la presente norma.

NOM-052-SEMARNAT-1993, que establece las características de los residuos peligrosos, el listado de los mismos y los límites que hacen a un residuo peligroso por su toxicidad al ambiente.

No se planea realizar ningún tipo de mantenimiento de la maquinaria involucrada en el proyecto, en caso de ser necesario se realizaran sobre áreas cubiertas con tapetes para evitar el derrame de aceites u otro tipo de sustancias. Se mantendrá un control de los mantenimientos de la maquinaria utilizados en el proyecto.

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.

La presente norma se tomo en cuenta en la realización del estudio de flora y fauna del sitio. En el capítulo 4 se encuentran los listados de especies determinando si se encuentran incluidos o no dentro de la norma. No se identificaron especies en la norma, sin embargo, en caso de identificarse alguna durante la supervisión ambiental, en los recorridos previos al desmonte, esta especie ya sea de flora o fauna será rescatada y reubicada.

NOM-080-SEMARNAT-1994, que establece los límites máximos permisibles de emisión de ruido proveniente del escape de vehículos automotores y su método de medición.

Todos los vehículos automotores utilizados en el sitio contaran con mantenimiento periódico con el objeto de dar cumplimiento

Adicionalmente se consideran las siguientes normas de seguridad laboral:

NOM-001-STPS-1999, Edificios, locales, instalaciones y áreas de los centros de trabajo-Condiciones de seguridad e higiene. D.O.F. 13-XII-99.

NOM-002-STPS-2000, Condiciones de seguridad-Prevención, protección y combate de incendios en los centros de trabajo. D.O.F. 8-IX-2000 (aclaración D.O.F. 2-I-2001).

NOM-004-STPS-1999, Sistemas de protección y dispositivos de seguridad de la maquinaria y equipo que se utilice en los centros de trabajo. D.O.F. 31-V-99 (aclaración D.O.F. 16-VII-1999).

NOM-006-STPS-2000, Manejo y almacenamiento de materiales-Condiciones y procedimientos de seguridad D.O.F. 9-III-2001

NOM-009-STPS-1999, Equipo suspendido de acceso - Instalación, operación y mantenimiento-Condiciones de seguridad. D.O.F. 31-V-2000.

NOM-011-STPS-2001, Condiciones de seguridad e higiene en los centros de trabajo donde se genere ruido. D.O.F. 17-IV-2002.

NOM-021-STPS-1993, Relativa a los requerimientos y características de los informes de los riesgos de trabajo que ocurran, para integrar las estadísticas. D.O.F. 24-V-94 (aclaración D.O.F. 8-VI-94).

NOM-026-STPS-1998, Colores y señales de seguridad e higiene, e identificación de riesgos por fluidos conducidos en tuberías D.O.F. 13-X-98.

NOM-030-STPS-2006, Servicios preventivos de seguridad y salud en el trabajo-Organización y funciones D.O.F. 29-IX-2006.

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

4.1 DELIMITACIÓN DEL SISTEMA AMBIENTAL

Se delimitó el Sistema Ambiental respecto a toda la poligonal de la UGA **MER04-SEL_AP2** del Programa de Ordenamiento Ecológico Territorial del Estado de Yucatán (POETCY), de acuerdo a la ubicación del predio donde se pretende desarrollar el proyecto. A continuación, se describen detalladamente algunos aspectos como su Clima, Vientos, Geología, Hidrología Superficial y Subterránea, así como Suelos y Vegetación en base a este Sistema.

La **UGA MER04-SEL_AP2** se localiza en el Municipio de Mérida, en donde los usos de suelo son variados, siendo los desarrollos inmobiliarios un uso actual y compatible.

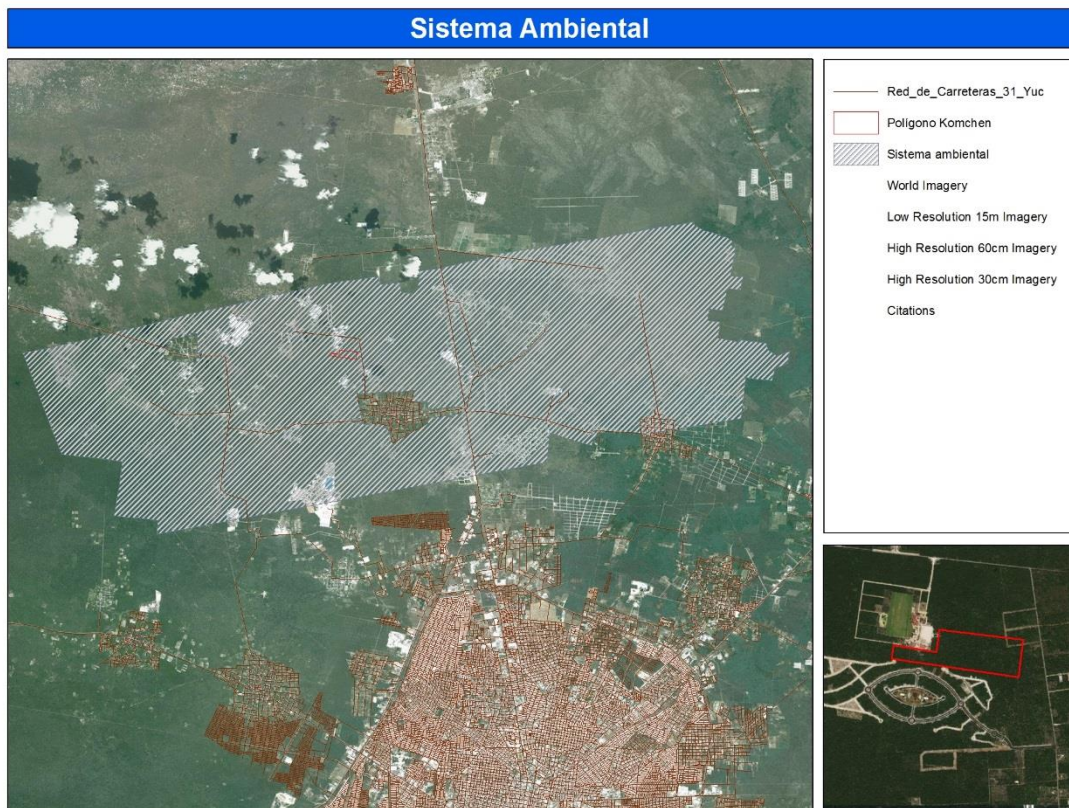


Figura 1. Ubicación del sitio del proyecto en relación al Sistema Ambiental.

4.2 CARACTERIZACIÓN Y ANÁLISIS DEL SISTEMA AMBIENTAL

4.1.1. ASPECTOS ABIÓTICOS

CLIMA

La zona del proyecto presenta un clima cálido-seco y semiseco. Tipo: Bsi (h') W (i'). Con una temperatura media anual 26.5°C. Precipitación media anual entre 700 y 800 mm.

En cuanto a los meses más secos destacan marzo-abril; y el pico de la época de lluvias se presenta entre mayo y octubre (máximos en junio y septiembre/octubre)

Vientos dominantes del sureste y “Nortes”. Velocidad del viento dominante mensual: 1.40 m/s (Máx: 4.0 m/s; Mín: 0.0 m/s).

El sistema ambiental tiene

Dos tipos de climas más, BS1(h')w y Aw0.

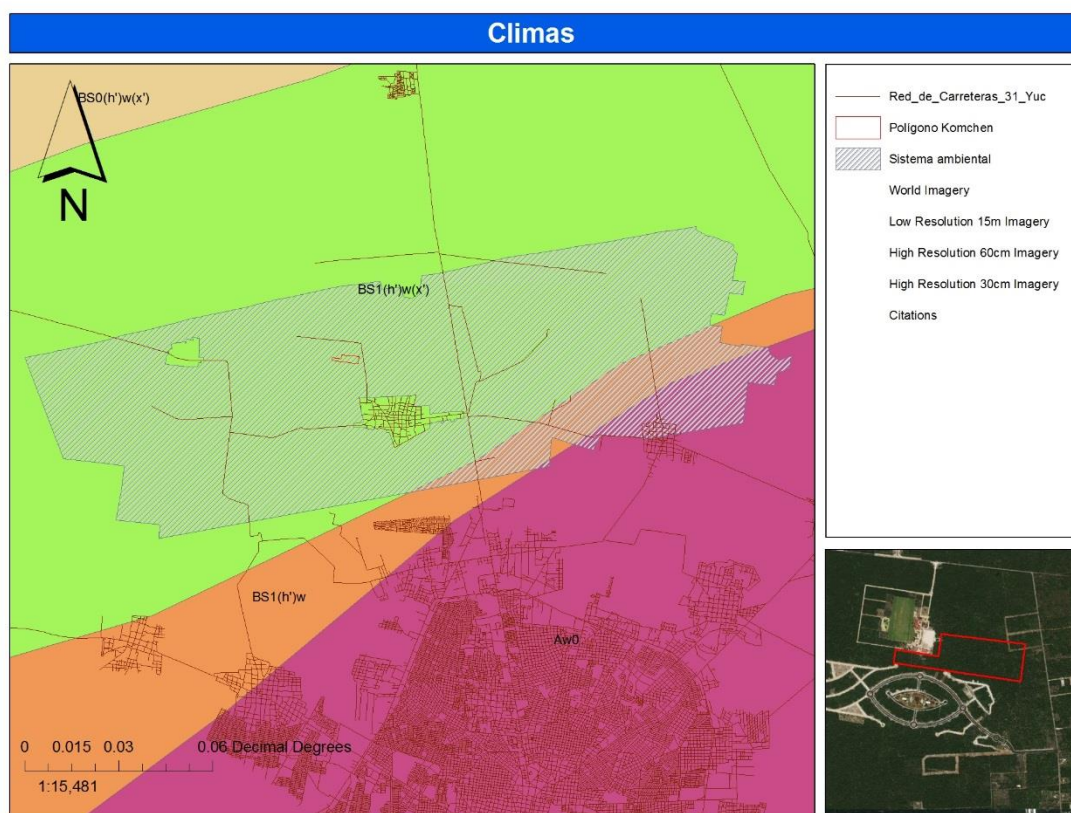


Figura 2. Tipo de clima del Sistema Ambiental (INEGI 2013).

EVENTOS CLIMÁTICOS EXTREMOS (HURACANES)

En la Península de Yucatán los principales fenómenos climatológicos son los huracanes. El período de ocurrencia de estos fenómenos va desde Junio hasta Noviembre. La incidencia ciclónica para el estado, es una de las más importantes de toda la Península, pues alcanza una ocurrencia cercana al 40% de los eventos de huracanes.

Los datos desde 1900 a 2005 muestran la presencia de más 70 huracanes en 105 años, con esta cantidad se evidencia que la máxima ocurrencia de huracanes se presenta en el Canal de Yucatán, mientras que las mínimas están hacia el suroeste.

Los huracanes que más daños han causado en la región son: Allen en 1980; Gilberto (categoría 5) en 1988; Opal y Roxanne en 1995; Keith en 2000; Isidoro en 2002 y Wilma 2005.

Los efectos destructores más importantes se reflejan en la acumulación de importantes cantidades de agua en un periodo muy corto, excediendo la capacidad natural de drenaje de las cuencas, provocando avenidas extraordinarias y traducándose en inundaciones en las partes bajas y planas de extensas zonas de la Península.

De acuerdo a la base de datos de la NOAA (National Oceanic and Atmospheric Administration), se realizó un depurado de datos desde 1879 a la fecha. La trayectoria de los huracanes y tormentas tropicales del periodo antes mencionado se presentan en la siguiente figura:

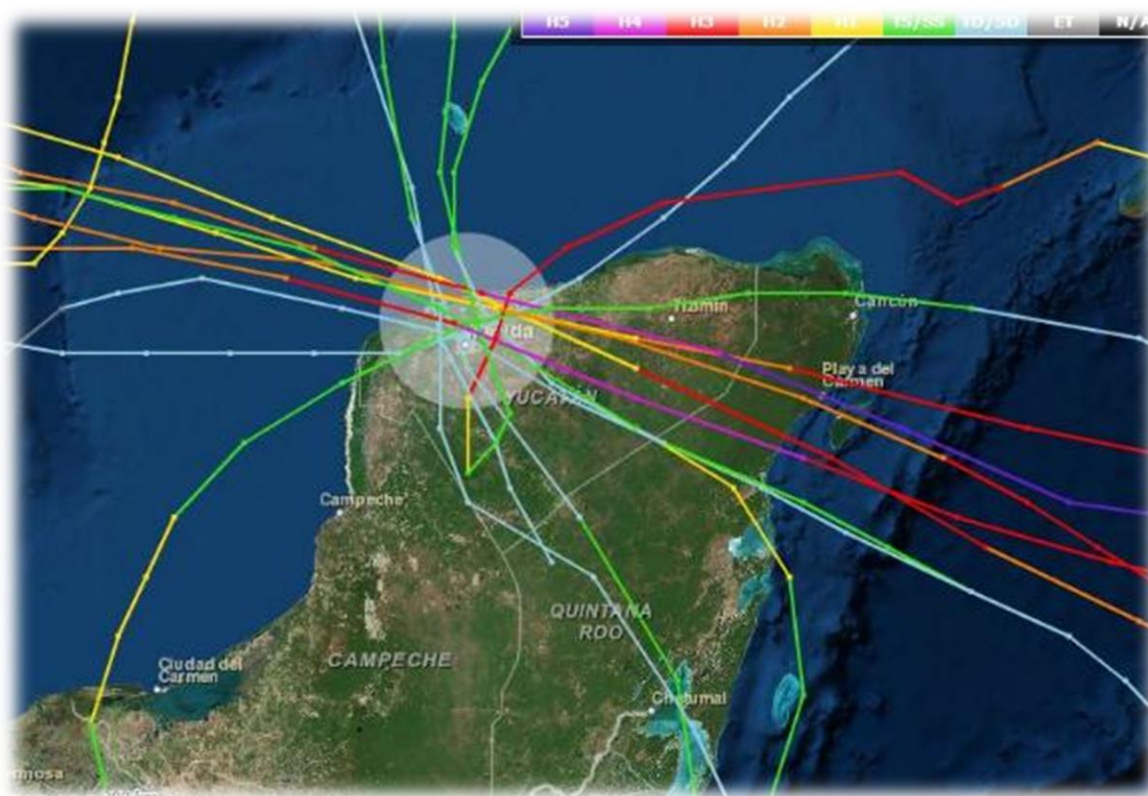


Figura 3. Fenómenos atmosféricos registrados en un radio de 20 km del sitio del proyecto.

VIENTOS

El sistema de vientos dominante en la región y en el Sistema en general tiene dos componentes principales durante el año: el primero y más importante para la región se presenta durante la primavera y el verano, cuando dominan los vientos del sureste, con una fuerte influencia de vientos del este, producto del desplazamiento hacia el norte tanto de la Zona Intertropical de Convergencia como de la Zona Subtropical de Alta Presión causando lluvias en verano y en parte del otoño, en el que la influencia ciclónica se recibe con mayor intensidad reforzándose el movimiento y vigor de los vientos del sureste y del este.

A fines del otoño y principios del invierno el componente principal de los vientos se invierte y tienen influencia las masas de aire frío del norte a lo que se le denomina nortes. Se observa que los vientos del sureste predominan en primavera-verano (22.7 %), registrando velocidades medias más altas de 9.8 Km/h y los del este (20.9%) con velocidades medias de 8.5 Km/h. Los vientos del noreste predominan en parte del otoño y todo el invierno (40%) con velocidades medias de 3.2 Km/h. Los vientos del noroeste predominan durante la primavera (13.6), con velocidades medias de 7.9 Km/h. Se estima que se presentan más de 300 días con viento al año.

Los vientos más importantes son los que se originan por la circulación ciclónica de junio a octubre, con mayor incidencia en septiembre y los nortes que abarcan de noviembre a marzo, haciendo descender la temperatura y aportando humedad en la época invernal, a veces se acompañan, con vientos de hasta 100 Km/h.

GEOLOGÍA Y GEOMORFOLOGÍA

Los tres Estados que componen la Península de Yucatán tienen las mismas características geológicas. En Yucatán la roca sedimentaria cubre 95.8% del territorio y sólo 4.2% es de suelo. La roca sedimentaria del Periodo Terciario abarca 82.6%, se localiza en todo el estado excepto en su parte norte; donde aflora la roca sedimentaria del Cuaternario con 13.2% y paralelamente a la línea de costa, se ubica el suelo. Toda la superficie estatal queda comprendida en la Era del Cenozoico con una edad aproximada de 63 millones de años.

Uno de los problemas principales para el estudio de la geología en el estado de Yucatán, y en la Península, es la poca cantidad de afloramientos, debido al material de caliche reciente, producto de la transformación de las calizas o consolidación de material suelto, que cubren en mayor parte a la península, comúnmente alcanza un espesor de 2 a 10 metros y forma indiscriminadamente sobre casi todas las rocas del subsuelo ya sea del Eoceno, Oligoceno o Mioceno-Plioceno; oscureciendo la información geológica superficial, y a diversos factores externos, alteración in situ, además de lo disperso de la información geológica tanto subterránea como superficial, hacen que los estudios geológicos superficiales no sean muy concluyentes.

Las características previamente mencionadas coinciden con el Sistema Ambiental que en el presente documento se describe.

FISIOGRAFÍA

Con base en los conocimientos sobre los suelos de la Península Yucateca, en general podemos decir que en el Sistema Ambiental proceden de una base calcárea, distribuidos sin grandes accidentes geográficos y de formación reciente, Miranda (1958) los describe con elevaciones de 0 a 275 msnm, siendo en la Sierrita de Ticul, donde alcanzan su mayor altitud.

Los suelos son de origen marino, con rocas calcáreas de reciente formación en el Mioceno y Pleistoceno.

El material basal o roca madre está constituido por arenisca calcárea con o sin material conchífero en el cordón litoral, vastos territorios cubiertos de margas calizas y calcíferas con inclusiones de dolomitas, óxido de hierro y arcillas de origen volcánico en el interior de la Península.

TOPOGRAFÍA

En general, el paisaje de la Península de Yucatán se caracteriza por pequeñas elevaciones y montículos que, en la parte más alta, la denominada Sierrita de Ticul alcanzan una altura de hasta 275 msnm, así como reholladas que son una serie de hondadas con un desnivel de hasta 30m.

Para el Sistema Ambiental la variación topográfica es mínima, encontrando pequeñas hondonadas de no más de un metro de variación.

CLASIFICACIÓN DE LOS SUELOS

De acuerdo al Instituto Nacional de Estadística y Geografía en su Sistema de Información Geográfica para el Sistema Ambiental se encuentra como tipo de suelo principal al Litosol y el secundario a la Rendzina.

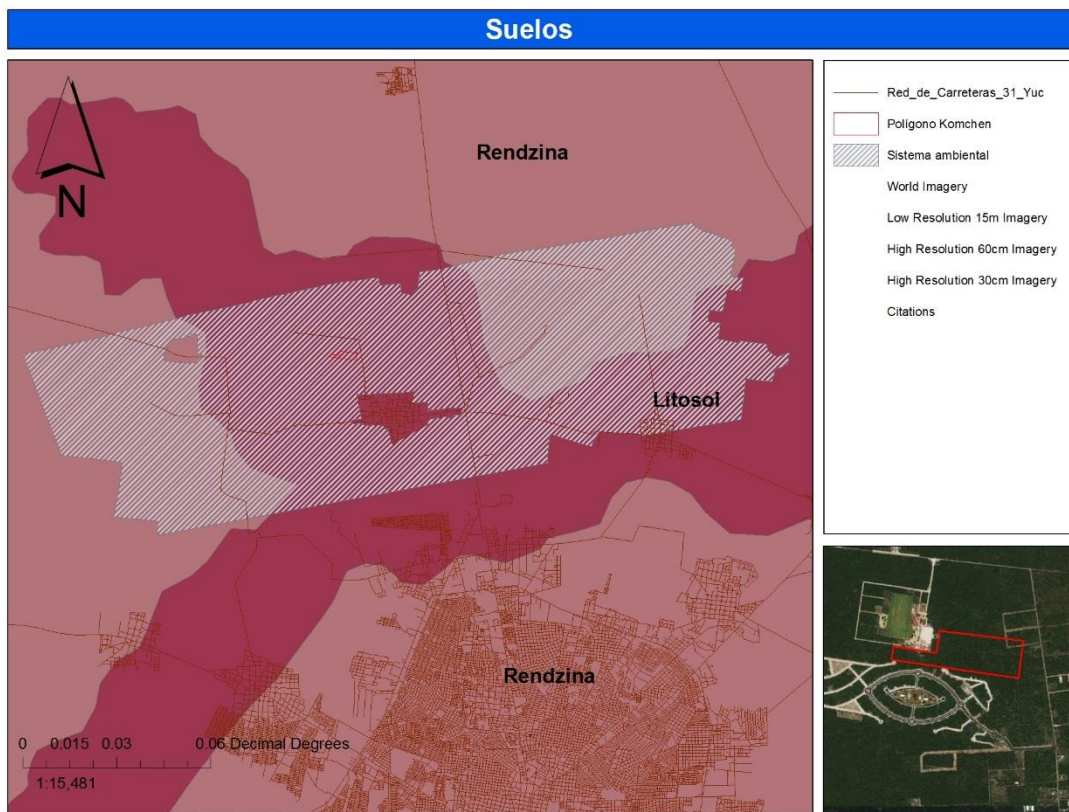


Figura 4. Tipos de suelo en el Sistema Ambiental.

HIDROLOGÍA SUPERFICIAL Y SUBTERRÁNEA

Debido a la naturaleza kárstica que presenta la Península de Yucatán, en la región no hay ríos. Sin embargo, hay corrientes subterráneas que forman depósitos conocidos comúnmente como cenotes. En algunos casos los techos de estos se desploman y forman las aguadas.

El Sistema Ambiental se sitúa en la Región Hidrológica 32, Yucatán Norte (CNA) que limita al oeste y norte con el Golfo de México, al sureste con el Mar de las Antillas y al sur con las Regiones Hidrológicas 31 y 33. La Región 32 abarca casi la totalidad del Estado de Yucatán, ver tabla siguiente:

Tabla 1. Disponibilidad Media Anual: Acuíferos del Estado de Yucatán. Fuente: INEGI.

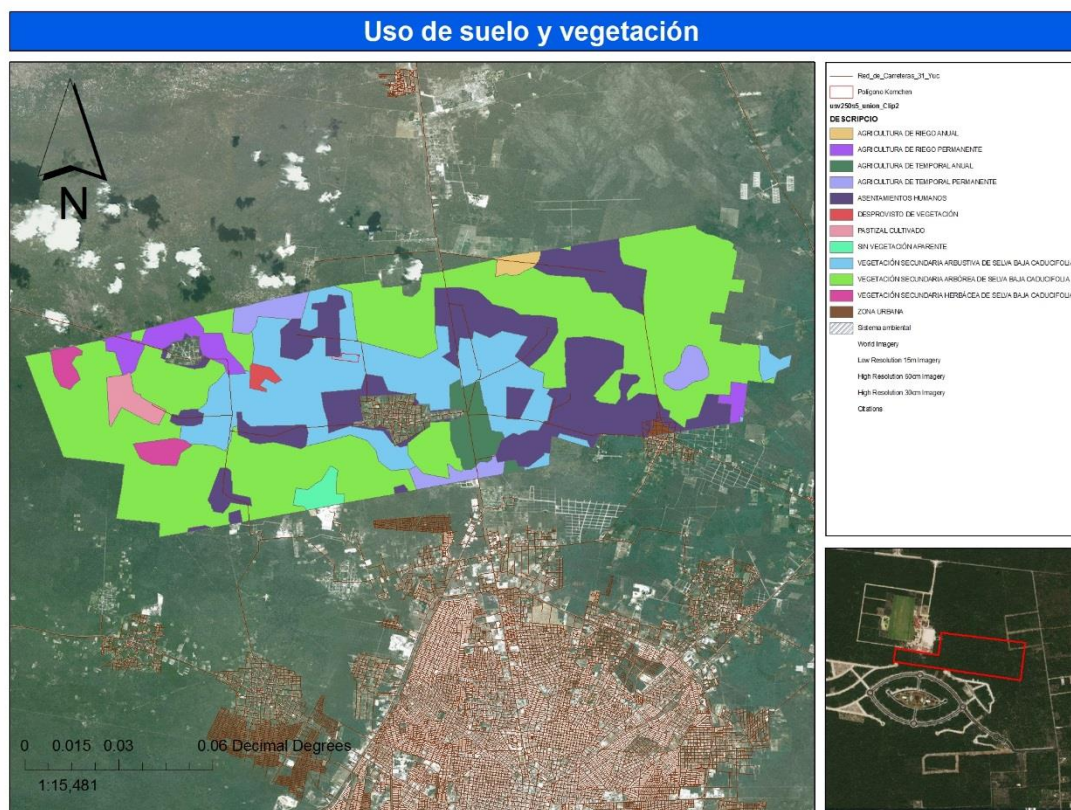
CLAVE	UNIDAD HIDROGEOLÓGICA	RECARGA MEDIA ANUAL	DESCARGA NATURAL COMPROMETIDA	VOLUMEN CONCESIONADO DE AGUA SUBTERRÁNEA	VOLUMEN DE EXTRACCIÓN CONSIGNADO EN ESTUDIOS TÉCNICOS	DISPONIBILIDAD MEDIA ANUAL DE AGUA SUBTERRÁNEA	DÉFICIT
	(ACUÍFERO)	CIFRAS EN MILLONES DE METROS CÚBICOS ANUALES					
3105	Península de Yucatán	21,813.40	14,542.20	1,511.98	1,313.30	5,759.22	0

4.1.2. ASPECTOS BIÓTICOS

TIPOS DE VEGETACIÓN CON DISTRIBUCIÓN NORMAL EN EL SISTEMA AMBIENTAL

En el Sistema Ambiental se pueden localizar 12 tipos de uso de suelo y vegetación: Agricultura de riego anual, agricultura de riego permanente, agricultura de temporal anual, agricultura de temporal permanenete, asentamientos humanos, desprovisto de vegetación, pastizal cultivado, sin vegetación aparente, vegetación secundaria arbustiva de selva baja caducifolia, vegetación secundaria arbórea de selva baja caducifolia, vegetación secundaria herbácea de selva baja caducifolia y zona urbana.

El siguiente mapa, presenta los usos de suelo y vegetación presentes en el sistema ambiental.



Se presenta en la siguiente tabla el desglose de superficies.

DESCRIPCIO	SUPERFICIE (M2)
DESPROVISTO DE VEGETACIÓN	609,064.865908
ASENTAMIENTOS HUMANOS	32,195,456.473379
SIN VEGETACIÓN APARENTE	1,373,170.36581
PASTIZAL CULTIVADO	1,855,921.56409
AGRICULTURA DE RIEGO ANUAL	897,160.03078
AGRICULTURA DE RIEGO PERMANENTE	4,380,551.789615
AGRICULTURA DE TEMPORAL ANUAL	3,738,307.655707
AGRICULTURA DE TEMPORAL PERMANENTE	4,744,844.93524
VEGETACIÓN SECUNDARIA ARBUSTIVA DE SELVA BAJA CADUCIFOLIA	28,977,460.829536
VEGETACIÓN SECUNDARIA ARBÓREA DE SELVA BAJA CADUCIFOLIA	75,237,121.07648
VEGETACIÓN SECUNDARIA HERBÁCEA DE SELVA BAJA CADUCIFOLIA	2,313,950.95196
ZONA URBANA	265,910.802484

A continuación, se realiza una descripción de la selva baja caducifolia, que es la vegetación que se distribuye naturalmente en la zona, en diversos estados de regeneración; esta descripción se

realiza mediante datos obtenidos bibliográficamente y por muestreos en campo realizado por AXIS IMA Ingeniería y Medio Ambiente en la zona:

Selva baja caducifolia es la comunidad más extensamente distribuida en el estado y es la que tipifica, junto con la selva mediana subcaducifolia, la fisonomía del paisaje yucateco. Abarcando una extensión aproximada de 20,000 km², se desarrolla sobre suelos calcáreos con afloramientos de rocas, y se extiende como una franja no uniforme que va desde la parte nororiental del estado hasta introducirse en Campeche. Se despliega en zonas donde predominan climas secos y subhúmedos (García 1973) con lluvias en verano, especialmente en los subtipos AW₀ y AW₁ que registran una precipitación promedio anual que va de 728.2 a 1000 mm, con una temperatura promedio que oscila entre 26 °C.

Constituida por un estrato arbóreo que no rebasa los 12 m de altura, y en el cual la familia de las leguminosas es la mejor representada; registra un estrato herbáceo donde abundan gramíneas compuestas y euphorbiáceas. Además se presentan lianas leñosas de la familia Bignoniaceae y algunos bejucos y trepadoras de las familias Leguminosae, Convolvulaceae y Cucurbitaceae. En sus árboles se posan epífitas de las familias Orchidaceae y Bromeliaceae. Esta comunidad tiene como característica especial el hecho de que un alto porcentaje de los árboles dejan caer sus hojas en la época de secas. Entre las especies representativas de esta selva están: *Ceiba aesculifolia*, *Jatropha guameri*, *Metopium brownei*, *Alvaradoa amorphoides*, *Bursera simaruba*, *Chlorophora tinctoria*, *Senna emarginta*, *Bauhinia divaricata*, *Plumeria rubra*, *Caesalpinia guameri*, *Cochlospermum vitifolium*, *Caesalpinia yucatanensis*, *Mimosa bahamensis*, *Havardia albicans*, *Guazuma ulmifolia*, *Leucaena leucocephala*, *Gyrocarpus americanus*, *Diospyros cuneata* y *Plumeria obtusifolia*, entre otras.

También se presenta una asociación con vegetación denominada *selva baja espinosa*, muy particular; la cual es una variante más xerófila de la selva caducifolia característica del noroeste del estado que al igual de la vegetación de selva baja caducifolia se desarrolla sobre suelos muy someros con afloramientos rocosos en forma de lajas y alta pedregosidad, en la que se puede encontrar una comunidad arbórea de escasa estatura, cuyos árboles mayores apenas alcanzan los 8 a 9 m de altura y el dosel general de la selva tiene un promedio 5 a 6 m de altura.

Entre los aspectos más peculiares de esta comunidad está el hecho de que muchas de las especies que la conforman presentan espinas en sus tallos, ramas y hojas, además de la ocurrencia de un elevado número de especies de cactáceas, varias de las cuales son endémicas del estado.

Desde el punto de vista fisonómico, sobresalen de manera particular las cactáceas columnares nativas de Yucatán. Esta vegetación es diversa desde el punto de vista florístico, además de que en ella confluyen numerosas especies de plantas endémicas del estado.

Entre las especies arbóreas más comunes se encuentran *Bursera simaruba*, *Caesalpinia guameri*, *Acacia pennatua*, *Metopium brownei*, *Gymnopodium floribundum*, *Havardia albicans*, *Jatropha guameri*, *Neomillspaughia emarginata*, *Ceiba aesculiformis*, *Alvaradoa amorphoides*, *Sideroxylon obtusifolium*, *Plumiera obtusa*, *Caesalpinia yucatanensis*, *Diospyros cuneata* y *Pithecellobium dulce*.

En la **UGA MER04-SEL_AP2** este tipo de vegetación abarca un total de 1562.39 Ha de vegetación poco perturbada conservada. Es importante mencionar que dentro del Sistema Ambiental también

se localizan grandes extensiones de vegetación secundaria las cuales abarcan aproximadamente un total de 8,588 Ha, así como también zonas importantes con actividades agropecuarias que se extienden en 6,147 Ha. Y se pueden localizar zonas de extracción de materiales pétreos comúnmente conocidas como Sascaberas las cuales abarcan unas 14 Ha más dentro de la UGA.

FAUNA CON DISTRIBUCIÓN NORMAL EN EL SISTEMA AMBIENTAL

El territorio mexicano se compone de una gran diversidad de formas geológicas; contiene prácticamente todos los grupos y subgrupos climáticos posibles y de igual forma posee 25 de las 28 categorías de suelos reconocidos en el mundo. Estas características, colocan a México en el plano de los países tropicales con mayor biodiversidad a nivel mundial. Entre el 10 y el 12% de las especies del planeta se encuentran distribuidas en México.

Dentro de la fauna silvestre mexicana podemos encontrar diferentes organismos que nos indican de una u otra forma si los ecosistemas que muestreemos se encuentran conservados o perturbados, tomando en cuenta la biología específica de cada grupo o en algunos casos, especies. Esto contemplando que existen algunas especies distribuidas en el territorio mexicano que necesitan grandes extensiones de territorio para satisfacer todas sus necesidades biológicas, así como otras especies que son muy específicas en sus necesidades, pudiéndolas encontrar solamente en aquellos ecosistemas que cumplan con sus requisitos específicos.

En el Estado de Yucatán se reconoce la presencia de un gran número de especies de vertebrados. Los anfibios con solo 18 especies registradas son el grupo menos diverso en el Estado, aunque también es importante mencionar que los estudios de este grupo son significativamente menores en comparación con los otros grupos de vertebrados. Para el caso de los reptiles se tiene registro de 87 especies entre las que destacan 2 cocodrilos, 5 tortugas marinas y 47 serpientes. En cuanto a Avifauna, se cuenta con un registro total de 456 especies (CCBA-UADY). Para el caso de la Mastofauna se ha registrado un total de 89 especies que representan el 17% del total de registros a nivel nacional.

Ingresar un listado de especies potenciales para el Sistema sería subjetivo, ya que en el mismo se podrían distribuir cualquier especie que utilizará o pudiere utilizar los tipos de vegetación mencionados anteriormente.

El territorio Mexicano se compone de una gran diversidad de formas geológicas; contiene prácticamente todos los grupos y subgrupos climáticos posibles y de igual forma posee 25 de las 28 categorías de suelos reconocidos en el mundo. Tales características, entre otras, colocan a México en el plano de los países tropicales con mayor biodiversidad a nivel mundial. Entre el 10 y el 12% de las especies del planeta se encuentran distribuidas en México.

Dentro de la fauna silvestre mexicana podemos encontrar diferentes organismos que nos indican de una u otra forma si los ecosistemas que muestreamos se encuentran conservados o perturbados, tomando en cuenta la biología específica de cada grupo o en algunos casos, especies. Esto contemplando que existen algunas especies distribuidas en el territorio mexicano que necesitan grandes extensiones de territorio para satisfacer todas sus necesidades biológicas, así como otras especies que son muy específicas en sus necesidades, pudiéndolas encontrar solamente en aquellos ecosistemas que cumplan con sus requisitos específicos.

En el Estado de Yucatán se reconoce la presencia de un gran número de especies de vertebrados. Los anfibios con solo 18 especies registradas son el grupo menos diverso en el Estado, aunque también es importante mencionar que los estudios de este grupo son significativamente menores en comparación con los otros grupos de vertebrados. Para el caso de los reptiles se tiene registro de 87 especies entre las que destacan 2 cocodrilos, 5 tortugas marinas y 47 serpientes. En cuanto a Avifauna, se cuenta con un registro total de 456 especies (CCBA-UADY). Para el caso de la Mastofauna se ha registrado un total de 89 especies que representan el 17% del total de registros a nivel nacional.

Ingresar un listado de especies potenciales para el Sistema sería subjetivo, ya que en el mismo se podrían distribuir cualquier especie que utilizará o pudiere utilizar los tipos de vegetación mencionados anteriormente.

4.3 DESCRIPCIÓN BIOLÓGICA DE LA ZONA DE INFLUENCIA

Para la delimitación de la zona de influencia del proyecto se delimitó un polígono adyacente al predio de 100 metros, en donde se podrán sentir los principales impactos.

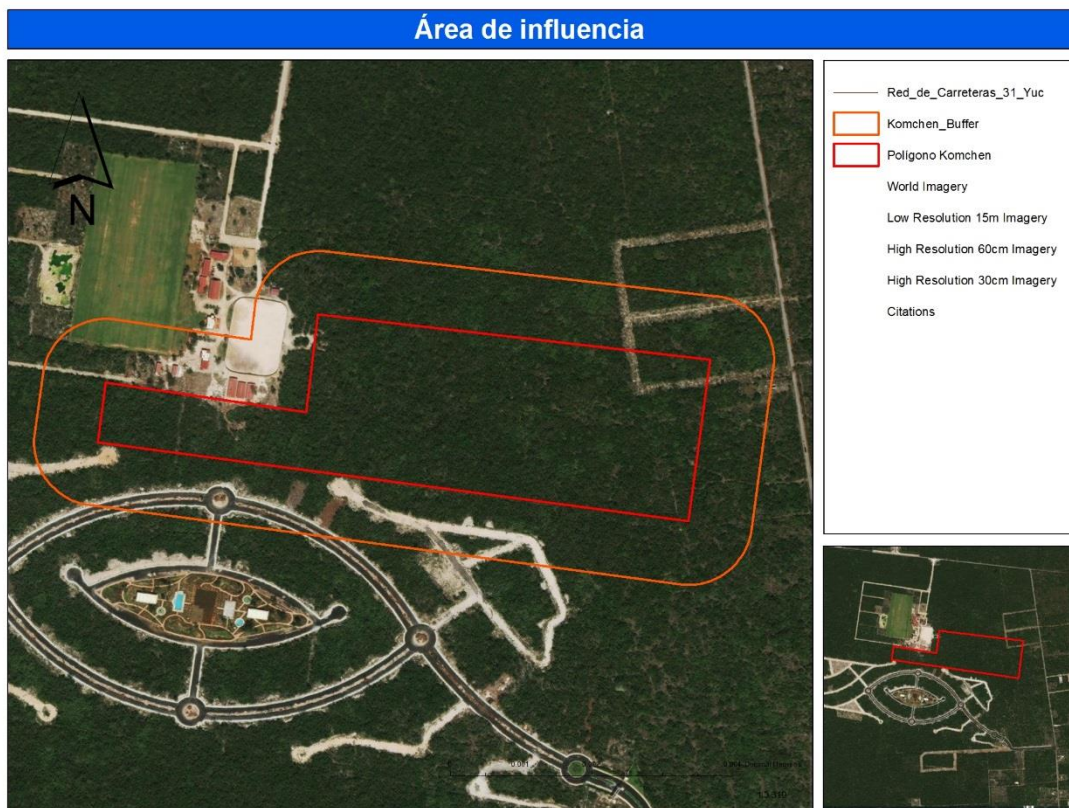


Figura 5. Zona de Influencia del Proyecto (línea naranja) delimitada en una extensión de 100 metros adicionales a la mensura del predio en cuestión aproximadamente.

4.1.3. FLORA Y FAUNA PARA EL ÁREA DE INFLUENCIA

La superficie del área de influencia presenta exactamente las mismas características que el sitio del proyecto, motivo por el cual se considera que las especies y distribución son homogéneas. Así mismo se encuentra dentro del área de influencia el club de polo y el desarrollo inmobiliario denominado La Rejoyada.

PROBLEMÁTICA AMBIENTAL DE LA ZONA DE INFLUENCIA

La fragmentación del hábitat es la principal problemática de la zona, dado que las vialidades que se establecen y los proyectos que se encuentran en la zona interrumpen el hábitat.

Así mismo la recolección de residuos es un tema relevante en la zona, dada la lejanía con el relleno sanitario. Se aprecian tiraderos clandestinos de residuos en la zona.

4.4 DESCRIPCIÓN BIOLÓGICA DEL PREDIO

A continuación, se describirán de manera más específica los aspectos relacionados a Flora y Fauna para el predio donde se pretende desarrollar las actividades que contempla el proyecto.

4.1.4. VEGETACIÓN TERRESTRE

De acuerdo con la clasificación de Flores y Espejel (1994) la cual se basa en clasificaciones hechas anteriormente como las de Rzedowski (1978) y Miranda y Hernández-X. (1963), en el sitio de interés originalmente se distribuye el tipo de vegetación denominado **vegetación secundaria** derivada de **Selva Baja Caducifolia**.

El sitio como se mencionó previamente colinda con el club de Polo y el desarrollo habitacional la Rejoyada, ambos han causado un impacto en el predio, al desmontar áreas colindantes, sin embargo, el sitio si aprecia en un estado de regeneración avanzado, presentando diversas especies de hasta 6 m de altura y una cobertura de prácticamente el 100% de la superficie total del terreno.

Exclusivamente se aprecian brechas interiores desmontadas utilizadas como servidumbres de paso.

METODOLOGÍA DE MUESTREO EMPLEADA EN EL SITIO DEL PROYECTO

Para realizar la caracterización de la vegetación presente en el área de estudio se realizó un recorrido preliminar por el predio, identificando en la medida de lo posible las especies presentes en el predio, aquellas que no fue posible identificar en campo fueron colectadas, procurando incluir flores y frutos (cuando estos se presentasen) para su posterior identificación mediante guías especializadas. Cada especie identificada fue registrada en una hoja de campo indicando su nombre común, científico, familia a la que pertenece, forma de vida y estatus (especies protegidas por la NOM-059-SEMARNAT-2010 o endémicas).

Posteriormente se realizaron 5 transectos de 50 m de largo por 10 m de ancho, en este se midieron los árboles con diámetros superiores a los 10 cm.

La superficie total es de aproximadamente 15 ha, de las cuales se muestreo el 1.6% de la superficie total, partiendo de los sitios más accesibles.

Las coordenadas de inicio de los 5 transectos fueron:

Tabla 2. Coordenadas de ubicación de los sitios de muestreo

Transecto	X	Y
1	221453	2338116
2	221629	2338088
3	221673	2338233
4	222132	2338173
5	222226	2338073

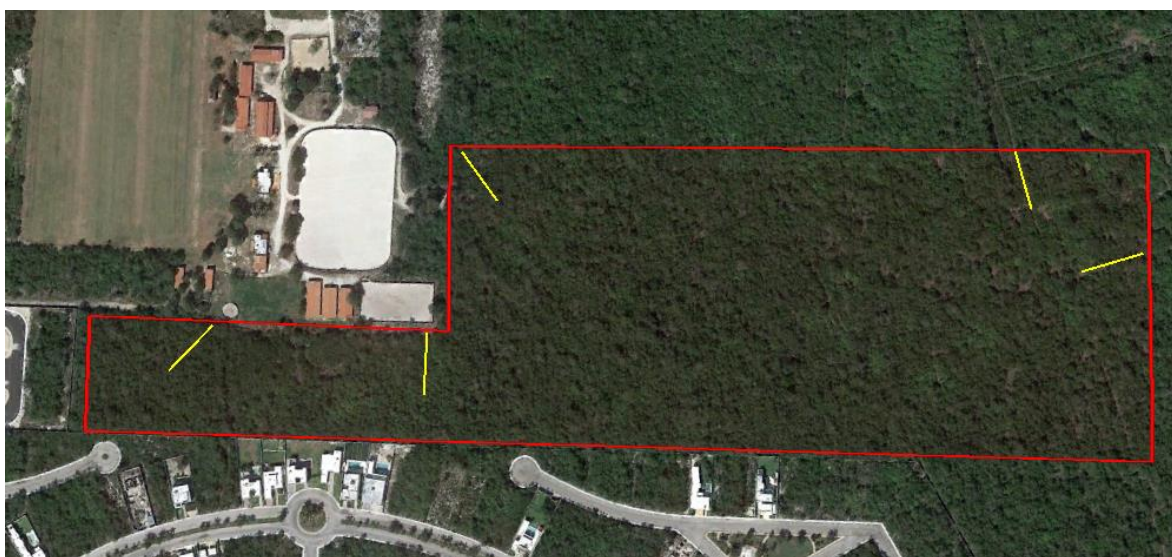


Figura 6. Ubicación de los sitios de muestreo

RESULTADOS

Las especies encontradas en el predio se indican en la siguiente tabla:

Listado florístico

Se obtuvo un registro de 23 familias con 50 especies. De las familias registradas para el sitio, destacan las Fabaceae con 13 especies, lo que representa un 26 % del total de las especies, la siguiente familia con mejor representación es la Cactaceae, con 5 especies, lo que representa el 10% del total de especies registradas.

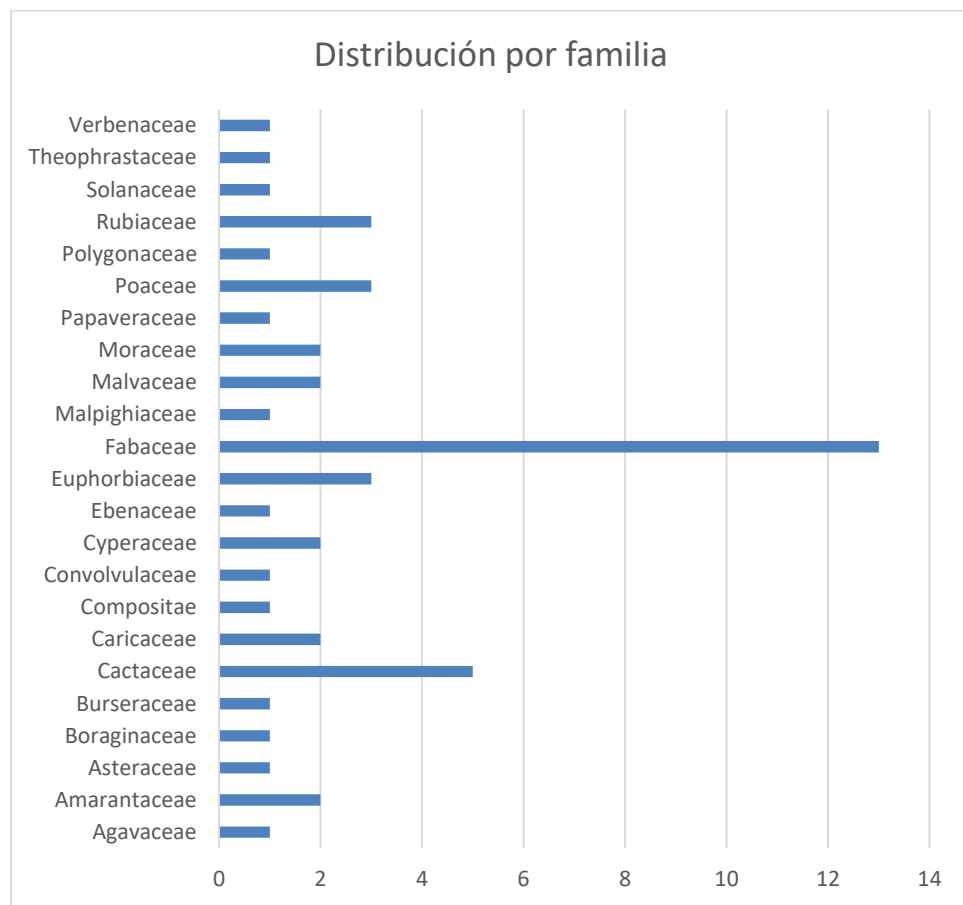
Tabla 3. Listado florístico

FAMILIA	ESPECIE	NOMBRE COMÚN	FORMA DE VIDA	ESTATUS
Agavaceae	<i>Agave fourcroydes</i>	Henequen	Herbácea	Nativa
Amarantaceae	<i>Amaranthus dubius</i>	Tees ma'ax	Herbácea	Nativa
	<i>Amaranthus spinosus</i>	K'iix tees	Herbácea	Nativa
Asteraceae	<i>Sonchus oleraceus</i>	Lechuga de monte	Herbácea	Introducida
Boraginaceae	<i>Heliotropium angiospermum</i>	Cola de nomo	Herbácea	Nativa

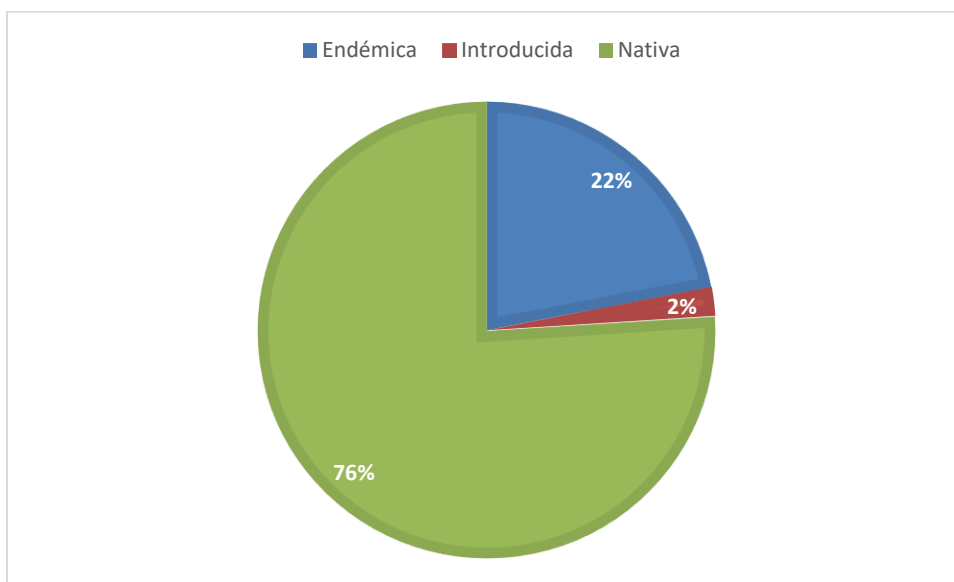
MANIFESTACIÓN DE IMPACTO AMBIENTAL, MODALIDAD PARTICULAR
PROYECTO "LOTIFICACIÓN KOMCHEN"

FAMILIA	ESPECIE	NOMBRE COMÚN	FORMA DE VIDA	ESTATUS
Burseraceae	<i>Bursera simaruba</i>	Chaka	Arbórea	Nativa
Cactaceae	<i>Acanthocereus tetragonus</i>	Nuum tsutuy	Arbustiva	Nativa
	<i>Nopalea gaumeri</i>	Tsakam	Arbustiva	Endémica
	<i>Nopalea inaperta</i>	Tsakam soots	Arbórea	Endémica
	<i>Pilosocereus gaumeri</i>	K'an chooch	Arbórea	Endémica
	<i>Stenocereus laevigatus</i>		Arbórea	Endémica
Caricaceae	<i>Carica papaya</i>	Papaya	Arbustiva	Nativa
	<i>Jacaratia mexicana</i>	Bonete	Arbórea	Nativa
Compositae	<i>Viguiera dentata</i>	Tajonal	Herbácea	Nativa
Convolvulaceae	<i>Ipomea nil</i>	Yaak' cal	Herbácea	Nativa
Cyperaceae	<i>Cyperus elegans</i>	Coquito	Herbácea	Nativa
	<i>Scleria melaleuca</i>	Pasto navajuela	Herbácea	Nativa
Ebenaceae	<i>Dyospiros tetrasperma</i>	K'ab'che'	Arbórea	Endémica
Euphorbiaceae	<i>Cnidoscolus acotinifolius</i>	Chaya de monte	Arbustiva	Nativa
	<i>Euphorbia marginata</i>		Herbácea	Nativa
	<i>Jatropha gaumeri</i>	Pomol che'	Arbórea	Endémica
Fabaceae	<i>Acacia collinsi</i>	Subin che'	Arbórea	Endémica
	<i>Acacia gaumeri</i>	Box katsim	Arbórea	Endémica
	<i>Acacia pennatula</i>	Chimay	Arbórea	Nativa
	<i>Albizia tomentosa</i>	Xiahtzimin	Arbórea	Nativa
	<i>Caesalpinia yucatanensis</i>	Taa k'in che'	Arbórea	Nativa
	<i>Erythrina standleyana</i>	Chak mo'ol che	Arbórea	Nativa
	<i>Leucaena leucocephala</i>	Waxim	Arbórea	Nativa
	<i>Lysiloma latisiliquum</i>	Tsalam	Arbórea	Nativa
	<i>Piscidia piscipula</i>	Ja'abim	Arbórea	Nativa
	<i>Pithecellobium albicans</i>	Chucum	Arbórea	Endémica
	<i>Pithecellobium dulce</i>		Arbórea	Nativa
	<i>Pithecellobium keyense</i>	Ya'ax k'aax	Arbórea	Endémica
	<i>Pithecellobium leucospermum</i>	Ya' ax ek	Arbórea	Nativa
Malvaceae	<i>Guazuma ulmifolia</i>	Pixoy	Arbórea	Nativa
	<i>Hibiscus poeppigii</i>	Chinchinpool	Herbácea	Nativa
Malpighiaceae	<i>Bunchosia swartziana</i>	Manzanillo	Arbórea	Nativa
Moraceae	<i>Ficus cotinifolia</i>	Álamo	Arbórea	Nativa
	<i>Ficus maxima</i>	Akuum	Arbórea	Nativa
Papaveraceae	<i>Argemone mexicana</i>	Hierba santa	Herbácea	Nativa
Poaceae	<i>Rhynclitrum repens</i>	Barba de mula	Herbácea	Nativa
	<i>Cenchrus ciliaris</i>	Zacate	Herbácea	Nativa
	<i>Cynodon dactylon</i>	Chak su'k	Herbácea	Nativa
Polygonaceae	<i>Gymnopodium floribundum</i>	Ts'iits'ilche'	Arbustiva	Nativa

FAMILIA	ESPECIE	NOMBRE COMÚN	FORMA DE VIDA	ESTATUS
Rubiaceae	<i>Guetarda elliptica</i>	Kibche'	Arbórea	Nativa
	<i>Morinda sp</i>	Hoyoc	Arbórea	Nativa
	<i>Randia aculeata</i>	Crux-quix	Arbustiva	Nativa
Solanaceae	<i>Solanum americanum</i>	Laurel	Herbácea	Nativa
Theophrastaceae	<i>Bonellia albiflora</i>	Tzic	Arbustiva	Endémica
Verbenaceae	<i>Lantana camara</i>	Oregano	Arbustiva	Nativa



Gráfica 1. Distribución por familias.

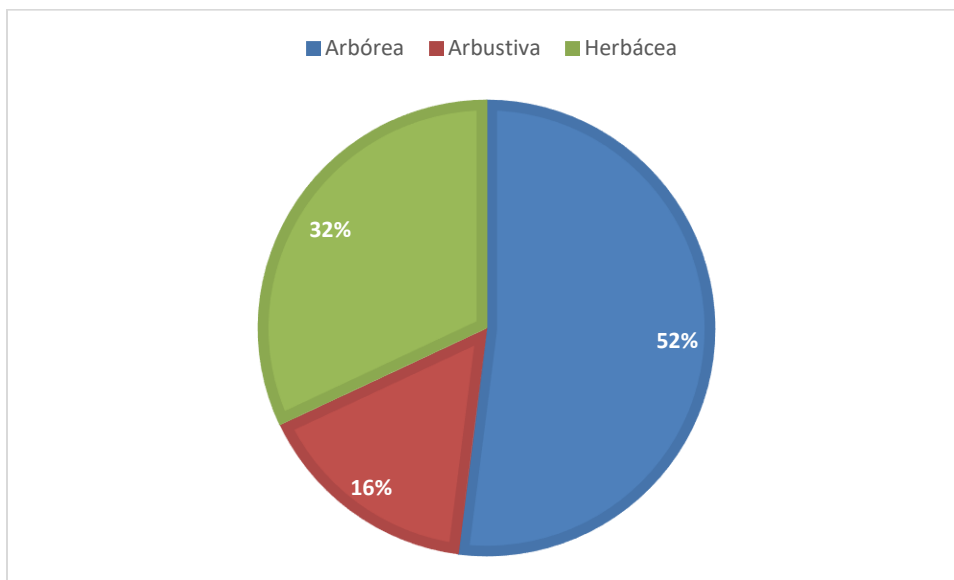


Gráfica 2. Porcentaje de la dominancia de las especies de acuerdo a su estatus

Existe una dominancia de especies nativas de amplia distribución que representan el 76 % de la comunidad de flora registrada en las colindancias al club. Por su parte, las endémicas representan el 22 % y solo un 2% en especies introducidas.

No obstante a su origen endémico, la mayor parte de las especies que presentan esta característica, y que fueron registradas en el sitio, presentan una amplia distribución en la zona y son comunes en la Península de Yucatán.

De acuerdo a la tabla del listado florístico, es posible observar que las formas de vida de las especies se distribuyen en 26 especies Arbóreas, 16 especies Herbáceas y 8 especies Arbustivas, es decir 52%, 32% y 16% respectivamente, tal como se observa en la figura siguiente.



Gráfica 3. Proporción de especies por formas de vida

Respecto a individuos registrados con inclusión en alguna categoría de protección de la NOM-059-SEMARNAT-2010, se declara que no se identificó en el sitio ninguna especie de flora registrada en este listado, sin embargo, el área de influencia se identificó un ejemplar de *Pterocereus gaumeri*, por lo que es posible que en el sitio se encuentre algún individuo de esta especie, por lo que se tomarán las precauciones necesarias en caso de identificar alguno, realizando el rescate y reubicación.

4.1.5. FAUNA

Metodología general para la determinación de fauna en el predio del proyecto

Se realizó un recorrido general por el predio respetando la disposición de la poligonal, pero de igual manera excediendo el mismo, esto con el objetivo de ubicar sitios en donde los muestreos serían más representativos para las metodologías específicas para la obtención de las especies de cada grupo de fauna silvestre y realizar un contraste con el área de influencia en cuanto a la diversidad de fauna. Obtenidos los sitios de interés se procedió a realizar los muestreos especializados hacia mamíferos grandes, medianos, pequeños, muestreo para aves, anfibios y reptiles.

Muestreo para Mamíferos no voladores

La acción de rastrear es un valioso método para aprender los hábitos de los animales, porque es prácticamente equivalente a observar a un animal por un largo periodo de tiempo bajo condiciones naturales; los rastros son un lenguaje de signos el cual solo necesita una cierta interpretación para ser comprendido.

De esta forma se utilizó la metodología de identificación y extracción de huellas y/o excretas para mamíferos medianos y grandes, ya que es la forma más sencilla y directa de establecer ausencias y presencias en diferentes sitios del predio.

Cualquier rastro que pueda ser claramente identificado hasta nivel específico es una evidencia confiable de la presencia de una especie en un lugar determinado.

Muestreo para aves

Se utilizaron los senderos ya establecidos en la zona del predio mismos que nos permitían recorrer básicamente toda la periferia del mismo, a modo de transectos con puntos de muestreo para registrar especies de aves por canto y avistamiento directo.

Muestreo para Anfibios y Reptiles

Se utilizaron los mismos recorridos para el registro de aves complementando la metodología con recorridos nocturnos.

La metodología que se utilizó fue la revisión de micro ecosistemas en los tres estratos arbóreos y a ras del suelo. Se localizaban sitios en donde las condiciones podrían albergar especímenes pertenecientes a cualquiera de estos dos grupos y se hacía una revisión del mismo.

Se utilizó un gancho y bastón herpetológico, así como ligas para inmovilizar iguánidos pequeños.

Resultados

Tabla 4: Listado de mamíferos para el sitio.

FAMILIA	GÉNERO	ESPECIE	NOMBRE COMÚN	NOM-059 SEMARNAT
Canidae	<i>Urocyon</i>	<i>cinereoargenteus</i>	Zorra gris	
Leporidae	<i>Sylvilagus</i>	<i>floridanus</i>	Conejo	
Didelphidae	<i>Didelphis</i>	<i>marsupialis</i>	Tlacuache	

NOM 059 SEMARNAT 2001 - P: Peligro, Pr: Protegida, A: Amenazada

Tabla 5. Anfibios y Reptiles presentes en el predio

FAMILIA	GÉNERO	ESPECIE	NOMBRE COMÚN	NOM-059 SEMARNAT
Bufonidae	<i>Bufo</i>	<i>nebulifer = valliceps</i>	Sapo común	
Iguanidae	<i>Ctenosaura</i>	<i>similis</i>	Iguana negra*	A
Phrynosomatidae	<i>Sceloporus</i>	<i>serrifer</i>	Iguano cola espinoza	
Polychromatidae	<i>Norops</i>	<i>rodriguezii</i>	Anolis	
Teiidae	<i>Cnemidophorus</i>	<i>angusticeps</i>	Cebritita	
Teiidae	<i>Ameiva</i>	<i>undulata</i>		
Eublepharidae	<i>Hemidactylus</i>	<i>frenatus</i>	Gecko casero	

NOM 059 SEMARNAT 2001 - P: Peligro, Pr: Protegida, A: Amenazada

Tabla 6. Aves identificadas en el predio.

FAMILIA	GÉNERO	ESPECIE	NOMBRE COMÚN	NOM-059 SEMARNAT
Cracidae	<i>Ortalis</i>	<i>vetula</i>	Chachalaca	
Odontophoridae	<i>Colinus</i>	<i>nigrogularis</i>	Codorniz yucateca	
Cathartidae	<i>Cathartes</i>	<i>aura</i>	Zopilote aura	
Columbidae	<i>Zenaidura</i>	<i>asiatica</i>	Paloma de alas blanca	
Columbidae	<i>Columbina</i>	<i>passerina</i>	Tórtola coquita	
Columbidae	<i>Columbina</i>	<i>talpacoti</i>	Tórtola rojiza	
Cuculidae	<i>Crotophaga</i>	<i>sulcirostris</i>	Garrapatero pijuy	
Strigidae	<i>Glaucidium</i>	<i>brasiliense</i>	Tecolote bajo	
Caprimulgidae	<i>Nyctiphrynus</i>	<i>yucatanicus</i>	Tapacamino yucateco	
Trochilidae	<i>Amazilia</i>	<i>yucatanensis</i>	Colibrí yucateco	
Picidae	<i>Centurus</i>	<i>pygmaeus</i>	Carpintero yucateco	
Tyrannidae	<i>Myiozetetes</i>	<i>similis</i>	Luis gregario	
Tyrannidae	<i>Pyrocephalus</i>	<i>rubinus</i>	Mosquero cardenal	
Corvidae	<i>Cyanocorax</i>	<i>yucatanicus</i>	Chara yucateca	
Corvidae	<i>Cyanocorax</i>	<i>ynca</i>	Chara verde	
Hirundinidae	<i>Hirundo</i>	<i>rustica</i>	Golondrina tijereta	
Troglodytidae	<i>Thryothorus</i>	<i>maculipectus</i>	Chivirín moteado	

FAMILIA	GÉNERO	ESPECIE	NOMBRE COMÚN	NOM-059 SEMARNAT
Troglodytidae	<i>Troglodytes</i>	<i>aedon</i>	Chivirín ratón	
Sylviidae	<i>Poliophtila</i>	<i>caerulea</i>	Perlita azul gris	
Mimidae	<i>Mimus</i>	<i>gilvus</i>	Centzontle tropical	
Icteridae	<i>Dives</i>	<i>dives</i>	Tordo cantor	
Icteridae	<i>Quiscalus</i>	<i>mexicanus</i>	Zanate mexicano	
Icteridae	<i>Molothrus</i>	<i>aeneus</i>	Tordo ojo rojo	
Icteridae	<i>Icterus</i>	<i>cucullatus</i>	Bolsero	

NOM 059 SEMARNAT 2001 - P: Peligro, Pr: Protegida, A: Amenazada

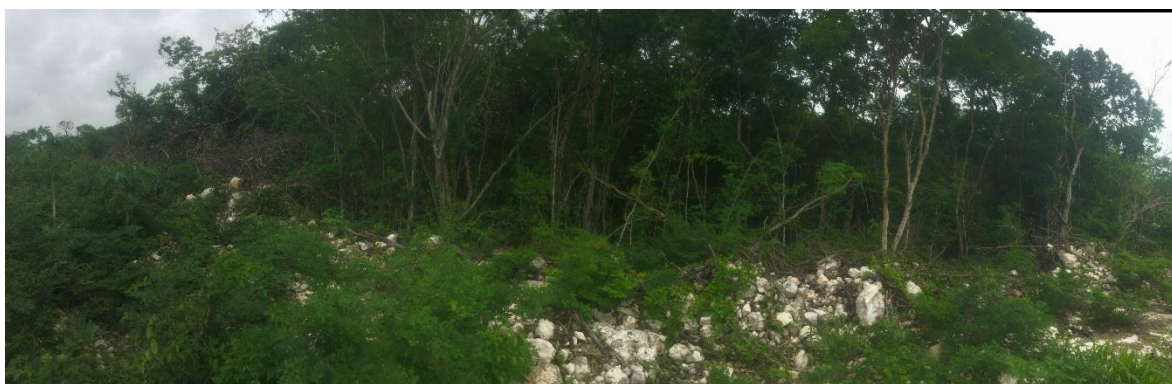
Se registraron un total de 34 especies, de la cuales 1 fue registrada en la NOM-59-SEMARNAT-2010. El grupo más representativo fueron las aves con 24 especies, seguidas por los anfibios y reptiles con 7 registros y mamíferos con 3 especies.

4.5 PAISAJE

El paisaje puede identificarse como el conjunto de interrelaciones derivadas de la interacción entre geomorfología, clima, vegetación, fauna, agua y modificaciones antrópicas. Por lo tanto, para estudiarlo, se deben investigar sus elementos constituyentes.

El paisaje, como un complejo de interrelaciones tiene diferentes formas de considerar al paisaje como la expresión espacial y visual del medio y entenderlo como un recurso natural, escaso y valioso. De este modo, las restricciones técnicas y de escalas solo permiten considerar sus valores visuales. Por lo tanto, se buscan percepción (auditiva, visual, olfativa).

El predio se encuentra ubicado en un área con vegetación secundaria derivada de selva baja. Este es uno de los principales paisajes de Yucatán. La altura promedio de la vegetación es de entre 4 y 6 m, de acuerdo con el grado de perturbación que presenta. En términos generales se aprecia como una zona forestal conservada, en un estrato avanzado de regeneración.



Fotografía 1. Vista del sitio del proyecto

4.6 DIAGNÓSTICO AMBIENTAL

Como se ha mencionado anteriormente se realizó una revisión bibliográfica (libros, sitios web, artículos científicos, etc.) que pudieran ser aplicables para la zona del sitio, esto en cuanto a sus características físicas y biológicas dándose un panorama previo a los días de campaña en el predio.

Los resultados de las metodologías específicas para flora y fauna nos permiten obtener un panorama de las condiciones actuales del predio, lo que se representa en un diagnóstico ambiental, que se describe puntualmente a continuación:

- Las diferentes actividades que se han realizado en los alrededores del predio (campo de polo y desarrollo inmobiliario) hacen que el predio se encuentre impactado en un gradiente del borde hacia el centro del predio.
- En términos generales el predio se aprecia como un sitio conservado en buen estado de regeneración.
- El ensamble de fauna es estable con una presencia de especies enlistadas en la NOM-059-SEMARNAT-2010.
- Sin embargo, se pudo registrar una mayor presencia de especies de aves las cuales no presentan problemas de movilidad a diferencia de otros grupos tales como los mamíferos (3 especies).
- La escasa presencia de los otros grupos se puede explicar por las condiciones de fragmentación que se presentan en la zona por el desarrollo habitacional en franco crecimiento que se registra en los últimos años.

4.7 INFORMACION SOCIOECONÓMICA

Komchen, es una comisaría del municipio de Mérida. Su nombre significa El pozo de la hondonada

4.7.1. DEMOGRAFÍA

Cuenta con una población de 4,259 habitantes, de los cuales 2134 son hombres y 2125 son mujeres.

4.7.2. FACTORES SOCIOCULTURALES

Los factores socioculturales que se ven influenciados por la realización del proyecto son mínimos y se consideran positivos.

Por ser una zona en boyante crecimiento, se han desarrollado numerosas privadas como la que se pretende realizar en la zona, lo que genera una importante derrama económica en la zona

No existen dentro del área de influencia del proyecto sitios monumentos históricos-artísticos o arqueológicos o conjuntos urbanos singulares.

Grupos étnicos

El grupo étnico de mayor presencia es Maya

Religión

En la comunidad hay una iglesia católica y 5 templos de diferentes religiones

4.7.3. INFRAESTRUCTURA SOCIAL Y DE COMUNICACIONES

El sitio cuenta con los siguientes servicios e infraestructura:

- Agua potable 85%.
- Electrificación 85%.
- Recolección de basura, sin costo.
- Transporte público.
- Alumbrado público 90%.
- Teléfonos población 80%.
- Mercado municipal.
- Caseta de policía estatal.
- Módulo médico municipal con servicio odontológico y psicológico.
- Centro de capacitación comunitario.
- Cibercafés.
- Farmacias.
- Tiendas de diversos insumos (material de construcción, regalos, etc.).
- Cementerio.

- Iglesia católica.
- 5 templos de diferentes religiones.
- Jardín de niños “Miriam Saldívar Ricalde”.
- Escuela primaria “Gonzalo Guerrero” turno Matutino y “Amalia Gómez de Aguilar” turno vespertino.
- Escuela secundaria “Joaquín Cuello Cuello”.
- COBAY.
- Local de comisaría municipal.
- Local de comisaría ejidal.
- Centro de capacitación de la mujer.
- Biblioteca municipal.
- IMSS.
- Cancha de usos múltiples.
- Parque infantil.
- Parque recreativo con bancas y áreas verdes.
- Campo de béisbol.
- Campo de fútbol.
- Calles pavimentadas 90%.
- Embanquetados 50%.

5 IDENTIFICACIÓN, DESCRIPCIÓN Y EVALUACIÓN DE LOS IMPACTOS AMBIENTALES.

5.1 IDENTIFICACIÓN DE LOS IMPACTOS AMBIENTALES.

En este capítulo se identifica y evalúa los impactos ambientales y sociales que se presentarán durante las diferentes etapas del presente proyecto. Para tal efecto, se interrelacionan las acciones y/o actividades del proyecto con los componentes del ambiente, con un criterio de causa-efecto, evaluando el carácter adverso o favorable del impacto.

La aplicación metodológica sugiere por una parte, los sistemas ecológicos naturales y por otra parte, las acciones del proyecto en sí, de tal manera que se puedan evaluar las interacciones que se producen entre ambos, a fin de tener una idea real del comportamiento de todo el sistema.

Las acciones derivadas del proyecto para la aplicación de la siguiente metodología responden a los criterios siguientes: son significativos, son independientes y son medibles.

Para la identificación de las acciones se inicio con una revisión bibliográfica de documentos existentes para el área donde incide el proyecto, tales como artículos públicos, tesis de maestría y licenciatura, fotos satelitales, situación legal, entre otros. Una vez identificado y ubicado el sitio, se realizaron visitas al lugar para obtener información acerca de la flora, fauna, paisaje y calidad ambiental del sitio, para después complementar con información proporcionada por el promovente.

La importancia de la correcta evaluación y medida de los impactos radica en que, a base a los resultados obtenidos se determina si un proyecto cumple o no con la legislación y normas ambientales vigentes. En este proyecto se emplea una metodología sencilla pero que abarca los principales aspectos ambientales de evaluación.

Como se ha descrito en el capítulo 2 del presente documento el proyecto consiste en la lotificación de un terreno ubicado en la localidad de Komchén, municipio de Mérida en una zona que en los últimos años presenta un desarrollo con proyectos similares al planteado en el presente documento.

5.1.1 INDICADORES DE IMPACTO.

Los elementos que constituyen un ecosistema se denominan componentes ambientales; a su vez, los elementos de una actividad que interactúan con el ambiente se señalan como aspectos ambientales. Cuando los efectos de estos aspectos se tornan significativos para el hombre y su ambiente, adquieren la connotación de impactos ambientales.

Un efecto ambiental es cualquier alteración al ambiente resultante de la acción del hombre, mientras que un impacto es la alteración significativa del ambiente. El primero se puede definir convencionalmente como el cambio parcial en la salud del hombre, en su bienestar o en su entorno, debido a la interacción de las actividades humanas con los sistemas naturales. Según esta definición, un impacto puede ser positivo o negativo.

Los impactos se consideran significativos cuando superan los estándares de calidad ambiental, criterios técnicos, hipótesis científicas, comprobaciones empíricas, juicio profesional, valoración económica, ecológica o social, entre otros criterios.

Se realizó un listado de las actividades que se realizarán durante el desarrollo del proyecto “Ecoturístico Alborada”, para una mejor evaluación, se optó por dividir las actividades de todo el proyecto en 3 etapas que se presentan a continuación:

Tabla 1. Lista de actividades generales del proyecto.

ETAPA	ACTIVIDADES DEL PROYECTO
Preparación del sitio	Topografía y trazo Desmonte
Operación	Nivelación y Aplanado de Terracería Compactación y Aplanado de Sub Base Compactación y Aplanado de Base Revisión de Pendientes de Bombeo Áreas verdes Banquetas
Operación y Mantenimiento	Mantenimientos de la infraestructura Limpieza periódica

En base al listado de actividades anteriores se realizó un análisis de los componentes ya sean físicos, químicos, bióticos, ambientales o socioeconómicos que pueden ser afectados en menor o mayor grado durante la realización de dichas actividades.

Es importante mencionar que los efectos sobre dichos Indicadores pueden ser positivos o negativos y variar según las diferentes etapas del proyecto, por lo que al momento de realizar una evaluación de impacto ambiental se dividirá el proyecto en varias etapas o fases para poder realizar un análisis más preciso.

En base a lo antes mencionado se propone el siguiente listado de Indicadores Ambientales:

Tabla 2. Componentes del medio seleccionados como indicadores de impacto.

COMPONENTE	INDICADOR
Abióticos (Físicos y Químicos)	Calidad del aire Calidad del suelo Estabilidad del suelo Generación de ruido
Bióticos (Flora y Fauna)	Vegetación terrestre Fauna terrestre Hábitat terrestre
Abióticos	Microclima Estructura del paisaje Calidad sanitaria del ambiente
Socioeconómicos	Empleo y mano de obra Infraestructura y servicios Calidad de vida Patrones de vida

5.1.2 LISTA DESCRIPTIVA DE LOS INDICADORES DE IMPACTO.

La lista que a continuación se muestra es la correspondiente a los indicadores de impacto seleccionados junto con una breve descripción del mismo.

Calidad del aire: Este indicador es de fácil medición y control. Se refiere a las emisiones de los vehículos automotores y maquinaria utilizada en las fases del proyecto. También se refiere a la dispersión de partículas suspendidas (polvos) producto del rodamiento de vehículos y maquinaria en el sitio y por el transporte de material pétreo.

Calidad del suelo: Evalúa los daños producidos por el lixiviado de residuos en general. Se entiende también como las modificaciones que sufre el suelo debido a los cambios en el relieve como pueden ser cortes o rellenos de material.

Estabilidad del suelo. Son las modificaciones que ocasionara el proyecto en cuanto a hundimientos y deslizamientos en el sitio.

Generación de ruido: Corresponde al generado por los vehículos y maquinaria utilizada en las fases del proyecto.

Vegetación terrestre: Para medir este indicador se utiliza el grado de afectación o daño producido a la capa vegetal en cuanto a la pérdida de superficie (en porcentaje de desmonte) y al tipo de vegetación afectada (matorral de duna, selva baja, pastizales, etc.).

Fauna Terrestre: Hace énfasis a los efectos directos que tendrá la fauna por las actividades del proyecto, como el desplazamiento hacia otras zonas, colonización y adaptación de las especies a las nuevas condiciones del sitio, muerte accidental de algunos animales (atropellamiento).

Hábitat terrestre: Indica la eliminación, reducción o deterioro de sitios de resguardo de las especies terrestres localizadas en el sitio.

Microclima: Un microclima es un clima local de características distintas a las de la zona en que se encuentra. El microclima es un conjunto de afecciones atmosféricas que caracterizan un contorno o ámbito reducido. Este indicador hace referencia a las modificaciones locales de los distintos microclimas del sitio. Puede decirse que es el clima a pequeña escala que afecta directamente a una comunidad.

Estructura del paisaje: El paisaje es un componente complejo dentro del ámbito ambiental, es concebido como una unidad espacial y temporalmente pluriescalar caracterizada por unos patrones de distribución, funciones y una red de flujos de materia, energía e información.

Calidad Sanitaria del Ambiente: Indica las condiciones ambientales del sitio y de las zonas aledañas por efecto de las actividades inherentes del proyecto. Se evalúan las condiciones de los servicios ambientales en la zona tales como: presencia de residuos sólidos, generación de olores, gases, proliferación de fauna nociva y presencia de residuos peligrosos. La calidad del ambiente debe permitir a los habitantes futuros llevar una vida sana, manteniendo en buenas condiciones al componente medioambiental.

Empleo y mano de obra: Se refiere a las oportunidades de empleo que generara el proyecto. Se consideran únicamente los empleos directos temporales y permanentes que pudieran ocurrir y no se consideran los empleos indirectos.

Infraestructura y Servicios: Hace referencia a servicios e infraestructura adicionales que se requiera contratar tales como renta de sanitarios, recolección de basura, renta de maquinas para mantenimientos.

Calidad de vida: Se refiere a las condiciones socioeconómicas de los habitantes actuales y futuros de la región, que serán afectados por el proyecto. La calidad de vida se refiere a los servicios básicos tales como electricidad, agua potable, drenaje o alcantarillado, servicios de salud, servicios de sanidad (recolección de basura, tratamiento de agua residual, etc.).

Patrones de vida: Indica las modificaciones en los patrones de vida de los habitantes del sitio y de las zonas aledañas.

5.1.3 CRITERIOS Y METODOLOGÍAS DE EVALUACIÓN.

Para la Evaluación de Impacto Ambiental (EIA) se propone un modelo de evaluación basado en el método de matrices causa y efecto, derivadas de la matriz de Leopold con resultados cualitativos y del método del Instituto Batalle - Columbus, con resultados cuantitativos, que consiste en un cuadro de doble entrada en cuyas columnas figuran las acciones impactantes y en las filas, los factores ambientales susceptibles a recibir impactos (*Conesa Fdez.- Vitora Vicente, 2000*).

La metodología de valoración de impactos adoptada, es del tipo numérico, cumpliendo con los tres requisitos del modelo ideal de valoración (Adecuación, Conceptual y adecuación de la información de manera total y Adecuación matemática de manera parcial), sacrificando, no obstante parte del rigor matemático en favor de la posibilidad de considerar una mayor cantidad de información (*Conesa Fdez.- Vitora Vicente, Madrid 1997*).

La valoración cuantitativa del impacto ambiental, incluye la transformación de medidas de impactos en unidades inconmensurables a valores conmensurables de calidad ambiental, y suma ponderada de ellos para obtener el impacto ambiental total.

Una vez identificadas las acciones y los factores ambientales que, presumiblemente, serán impactados por aquellas, las matrices creadas en el presente trabajo en donde se relacionen dichos aspectos, nos permitirá obtener una valoración cualitativa de los impactos ambientales.

Se procederá a evaluar los impactos identificados, por medio de matrices, de acuerdo con los criterios de evaluación carácter, magnitud, significado, grado de certidumbre, plazo en que aparece, duración, extensión, reversibilidad, tipo, etc.

Se emplean los siguientes criterios para la evaluación de los impactos:

Carácter del impacto (CI): se refiere al efecto beneficioso (+) o perjudicial (-) de las diferentes acciones que van a incidir sobre los factores considerados.

Intensidad del impacto (I): representa la cuantía o el grado de incidencia de la acción sobre el factor en el ámbito específico en que actúa.

Extensión del impacto (EX): se refiere al área de influencia teórica del impacto en relación con el entorno del proyecto.

Sinergia (SI): este criterio contempla el reforzamiento de dos o más efectos simples, pudiéndose generar efectos sucesivos y relacionados que acentúan las consecuencias del impacto analizado.

Persistencia (PE): refleja el tiempo en supuestamente permanecería el efecto desde su aparición.

Efecto (EF): se interpreta como la forma de manifestación del efecto sobre un factor como consecuencia de una acción, o lo que es lo mismo, expresa la relación causa – efecto.

Momento del impacto (MO): alude al tiempo que transcurre entre la acción y el comienzo del efecto sobre el factor ambiental.

Acumulación (AC): este criterio o atributo da idea del incremento progresivo de la manifestación del efecto cuando persiste de forma continuada o reiterada la acción que lo genera.

Recuperabilidad (MC): se refiere a la posibilidad de reconstrucción total o parcial del factor afectado como consecuencia del proyecto.

Reversibilidad (RV): hace referencia al efecto en el que la alteración puede ser asimilada por entorno (de forma medible a corto, mediano o largo plazo) debido al funcionamiento de los procesos naturales; es decir la posibilidad de retornar a las condiciones iniciales previas a la acción por medios naturales.

Periodicidad (PR): se refiere a la regularidad de manifestación del efecto.

Con el establecimiento de los criterios con los que se evaluarán los impactos, se procede con los valores que podría adquirir cada criterio con respecto al impacto evaluado, esto con el fin de que el impacto adquiera un valor del impacto en unidades cuantitativas y mesurables que nos permitan hacer la correcta evaluación y análisis de los alcances de cada impacto.

Tabla 3. Valor de los criterios para la evaluación de los impactos.

	Denominación o significado del criterio	Valor	Clasificación	Impacto
(CI)	Carácter del impacto.			
	Se refiere al efecto benéfico o perjudicial de las diferentes acciones que van a incidir sobre los factores ambientales considerados.	(+)	Positivo.	Difícil de calificar sin estudios detallados, que reflejarán efectos cambiantes difíciles de predecir o efectos asociados a circunstancias externas al proyecto, cuya naturaleza (beneficiosa o perjudicial) no puede precisarse sin un estudio global de las mismas.
		(-)	Negativo.	
		(X)	Previsto.	
(I)	Intensidad del impacto.			
	(Grado de afectación) Representa la cuantía o el grado de incidencia de la acción sobre el factor en el ámbito específico en que actúa.	(1)	Baja.	Afectación mínima.
		(2)	Media.	
		(4)	Alta.	
		(8)	Muy alta.	
		(12)	Total	Destrucción casi total del factor.
(EX)	Extensión del impacto.			
	Se refiere al área de influencia teórica del impacto en relación con el entorno del proyecto (% del área respecto al entorno en que se manifiesta el efecto).	(1)	Puntual.	Efecto muy localizado.
		(2)	Parcial.	Incidencia apreciable en el medio.
		(4)	Extenso.	Afecta una gran parte del medio.
		(8)	Total.	Generalizado en todo el entorno
		(+4)	Crítico.	El impacto se produce en una situación crítica; se atribuye un valor de +4 por encima del valor que le correspondía.
(SI)	Sinergia.			
	Este criterio contempla el reforzamiento de dos o más efectos simples, pudiéndose generar efectos sucesivos y	(1)	No sinérgico	Cuando una acción actuando sobre un factor no incide en otras acciones que actúan sobre un mismo factor.
		(2)	Sinérgico	Presenta sinergismo moderado.

MANIFESTACIÓN DE IMPACTO AMBIENTAL, MODALIDAD PARTICULAR
PROYECTO “LOTIFICACIÓN KOMCHEN”

	Denominación o significado del criterio	Valor	Clasificación	Impacto
	relacionados que acentúan las consecuencias del impacto analizado.	(4)	Muy sinérgico	Altamente sinérgico
(PE)	Persistencia.			
	Refleja el tiempo que supuestamente permanecería el efecto desde su aparición.	(1)	Fugaz.	(< 1 año).
		(2)	Temporal.	(De 1 a 10 años).
		(4)	Permanente.	(> 10 años).
(EF)	Efecto.			
	Se interpreta como la forma de manifestación del efecto sobre un factor como consecuencia de una acción, o lo que es lo mismo, expresa la relación causa – efecto.	(1)	Directo o primario.	Su efecto tiene una incidencia inmediata en algún factor ambiental, siendo la representación de la acción consecuencia directa de esta.
		(0)	Indirecto o secundario.	Su manifestación no es directa de la acción, sino que tiene lugar a partir de un efecto primario, actuando éste como una acción de segundo orden.
(MO)	Momento del impacto.			
	Alude al tiempo que transcurre entre la acción y el comienzo del efecto sobre el factor ambiental.	(1)	Largo plazo.	El efecto demora más de 5 años en manifestarse.
		(2)	Mediano Plazo.	Se manifiesta en términos de 1 a 5 años.
		(4)	Corto Plazo.	Se manifiesta en términos de 1año.
		(+4)	Crítico,	Si ocurriera alguna circunstancia crítica en el momento del impacto se adicionan 4 unidades.
(AC)	Acumulación.			
	Este criterio o atributo da idea del incremento progresivo de la manifestación del efecto cuando persiste de forma continuada o reiterada la acción que lo genera.	(1)	Simple.	Es el impacto que se manifiesta sobre un solo componente ambiental, o cuyo modo de acción es individualizado, sin consecuencia en la inducción de nuevos efectos, ni en la de su acumulación, ni en la de sinergia.

MANIFESTACIÓN DE IMPACTO AMBIENTAL, MODALIDAD PARTICULAR
PROYECTO “LOTIFICACIÓN KOMCHEN”

	Denominación o significado del criterio	Valor	Clasificación	Impacto
		(4)	Acumulativo.	Es el efecto que al prolongarse en el tiempo la acción del agente inductor, incrementa progresivamente su gravedad, al carecer el medio de mecanismos de eliminación con efectividad temporal similar a la del incremento de la acción causante del impacto.
(MC)	Recuperabilidad.			
	Posibilidad de introducir medidas correctoras, protectoras y de recuperación. Se refiere a la posibilidad de reconstrucción total o parcial del factor afectado como consecuencia del proyecto, es decir, la posibilidad de retomar a las condiciones iniciales (previas a la acción) por medio de la intervención humana.	(1)	Recuperable de inmediato.	El efecto puede recuperarse parcialmente.
		(2)	Recuperable a mediano plazo.	
		(4)	Mitigable.	
		(8)	Irrecuperable.	Alteración imposible de recuperar, tanto por la acción natural como por la humana.
(RV)	Reversibilidad.			
	Posibilidad de regresar a las condiciones iniciales por medios naturales. Hace referencia al efecto en el que la alteración puede ser asimilada por entorno (de forma medible a corto, mediano o largo plazo) debido al funcionamiento de los procesos naturales.	(1)	Corto plazo.	Retorno a las condiciones iniciales en menos de 1 año.
		(2)	Mediano plazo.	Retorno a las condiciones iniciales en entre 1 y 10 años.
		(4)	Irreversible.	Imposibilidad o dificultad extrema de retornar por medios naturales a las condiciones naturales, o hacerlo en un periodo mayor de 10 años.
(PR)	Periodicidad.			
	Regularidad de manifestación del efecto. Se refiere a la regularidad de manifestación del efecto.	(1)	Irregular.	El efecto se manifiesta de forma impredecible.
		(2)	Periódica.	El efecto se manifiesta de manera cíclica o recurrente.
		(4)	Continua.	El efecto se manifiesta constante en el tiempo.

	Denominación o significado del criterio	Valor	Clasificación	Impacto
Valoración cuantitativa del impacto				
(IM)	Importancia del efecto.			
	Se obtiene a partir de la valoración cuantitativa de los criterios explicados anteriormente	$IM = \pm[3(I) + 2(EX) + SI + PE + EF + MO + AC + MC + RV + PR]$		
(CLI)	Clasificación del impacto.			
	Partiendo del análisis del rango de la variación del mencionado importancia del efecto (IM) .	(CO)	COMPATIBLE	Si el valor es menor o igual que 25
		(M)	MODERADO	si su valor es mayor que 25 y menor o igual que 50
		(S)	SEVERO	si el valor es mayor que 50 y menor o igual que 75
		(C)	CRITICO	Si el valor es mayor que 75

5.2 DESCRIPCIÓN DE IMPACTOS IDENTIFICADOS

Los impactos ambientales sobre los componentes del medio ambiente son el resultado de las acumulaciones de impactos de diversa magnitud y alcance. Además el medio donde se llevarán a cabo dichas actividades podría variar de un proyecto a otro. Entonces cada medio receptor tendrá una mayor o menor capacidad para responder ante los efectos producidos por las actividades derivadas de un proyecto. Entonces podríamos decir que los impactos varían en cuanto a intensidad e importancia debido a los siguientes factores:

- Las características propias del proyecto tales como magnitud, duración de las actividades, métodos empleados, entre otras, y
- Las características propias del medio donde se llevara a cabo el proyecto tales como áreas protegidas o de importancia, zonas urbanas, tipo de vegetación presente, estructura del paisaje, hábitat, etc.

Partiendo de lo anterior es importante identificar los impactos mientras se examina detalladamente la compleja interacción entre las acciones del proyecto y los componentes del medio.

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.

Analizando cada factor ambiental se enumeran a continuación los impactos que pudieran incidir en dichos factores.

Tabla 4. Impactos identificados.

	FACTORES MEDIO AMBIENTALES	IMPACTOS IDENTIFICADOS	Nº IMPACTO
FACTORES FÍSICOS Y QUÍMICOS	Calidad del Aire	El flujo de vehículos y personas genera la incorporación de polvos y partículas hacia la atmósfera y al agua.	1
		Se generarán emisiones a la atmósfera tales como gases de combustión.	2
	Calidad del suelo	Se consideran las afectaciones de los lixiviados de residuos sólidos y fisiológicos que generarán los trabajadores.	3
		Afectación por la generación de fugas o derrames de combustibles.	4
	Estabilidad del Suelo	Se afectará la estabilidad del suelo por la construcción en la zona y la disminución de cubierta natural.	5
	Generación de ruido	La construcción generará emisiones sonoras.	6
FACTORES BIÓTICOS	Fauna terrestre	Las actividades del proyecto ocasionarán que la fauna se refugie y emigre hacia áreas aledañas	7
	Vegetación terrestre	Existirá remoción de la cubierta vegetal	8
	Hábitat terrestre	Se creará una modificación del hábitat	9
	Microclima	Se afectará al microclima de la zona ya que se implantará una nueva característica inexistente anteriormente en la zona.	10
FACTORES ABIÓTICOS	Estructura de paisaje	Crearé un paisaje modificado que cambia la calidad visual de la zona	11
	Calidad sanitaria del ambiente	Se generarán residuos sólidos y fisiológicos de los trabajadores, así como residuos sólidos no peligrosos (restos de comida, embalajes).	12
FACTORES SOCIOECONÓMICOS	Empleo y mano de obra	Se necesitará mano de obra durante la ejecución de los trabajos.	13
	Infraestructura y servicios	Durante todas las etapas se requerirán los servicios de empresas especializadas en el manejo y transporte de residuos fisiológicos, ya que se instalarán letrinas móviles para el uso de los empleados	14
	Calidad de vida	Ganancias económicas por el empleo temporales	15

	Patrones de vida	Afectaciones mínimas en cambios y efectos benéficos sobre los patrones de vida de los pobladores cercanos a la obra	16
--	------------------	---	----

5.3 EVALUACIÓN DE LOS IMPACTOS.

Habiéndose identificado los principales impactos socio ambiental que se pueden generar durante las etapas de preparación del sitio y operación, se procede a la correspondiente evaluación ambiental.

De acuerdo a los valores proporcionados en la tabla 5-3 para la calificación de los impactos, se les proporcionara un valor a los impactos identificados en el proyecto representando al impacto mediante un numero mencionado en la tabla de identificación de impactos, posteriormente se adicionan los valores para cada impacto siguiendo los criterios aquí mencionados: si el valor es menor o igual que 25 se clasifica como **COMPATIBLE (CO)**, si su valor es mayor que 25 y menor o igual que 50 se clasifica como **MODERADO (M)**, cuando el valor obtenido sea mayor que 50 pero menor o igual que 75 entonces la clasificación del impacto es **SEVERO (S)**, y por último cuando se obtenga un valor mayor que 75 la clasificación que se asigna es de **CRITICO (C)**.

Se elaboraron tres matrices, una para cada etapa del proyecto, debido a que las valoraciones numéricas de los impactos son variables de acuerdo a las diferentes etapas.

5.3.1 PREPARACIÓN DEL SITIO

En la siguiente tabla se presenta la valoración numérica referente a los impactos identificados para la etapa de Preparación del Sitio.

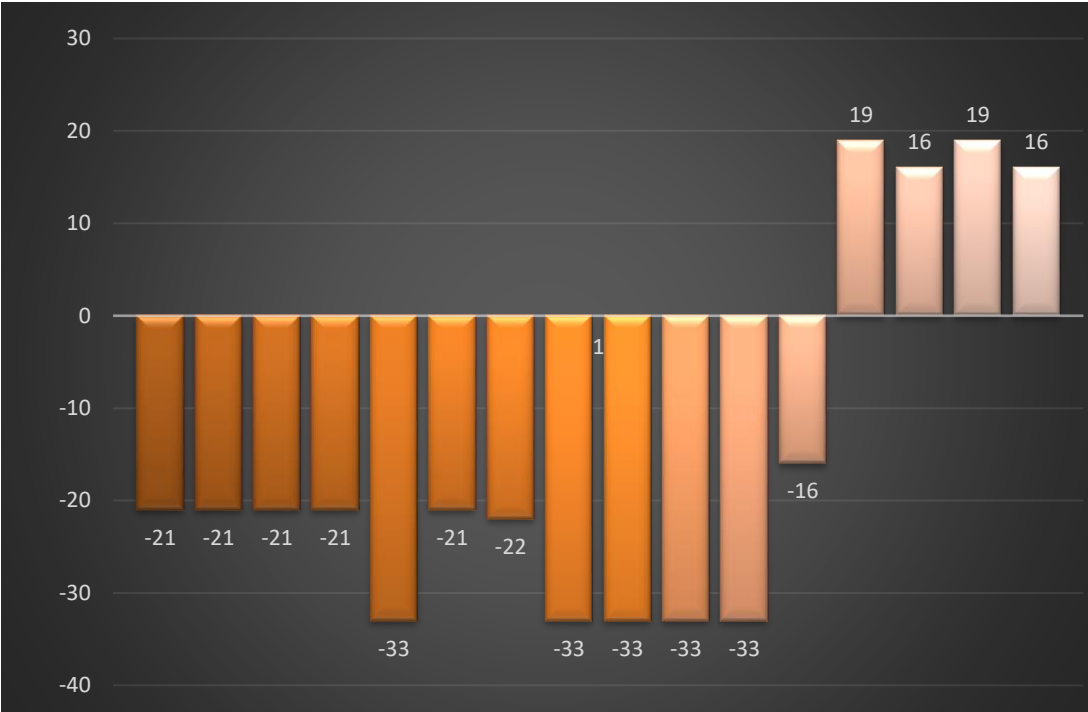
Tabla 5. Valoración numérica, Etapa de Preparación del sitio.

IMPACTOS	CI	I	EX	SI	PE	EF	MO	AC	MC	RV	PR	RESULTADO	IM
1	-1.00	2	2	1	1	1	4	1	1	1	1	-21	Compatible
2	-1.00	2	2	1	1	1	4	1	1	1	1	-21	Compatible
3	-1.00	2	2	1	1	1	4	1	1	1	1	-21	Compatible
4	-1.00	2	2	1	1	1	4	1	1	1	1	-21	Compatible
5	-1.00	2	2	1	4	1	4	1	4	4	4	-33	Moderado
6	-1.00	2	2	1	1	1	4	1	1	1	1	-21	Compatible
7	-1.00	2	1	1	1	1	4	1	4	1	1	-22	Compatible
8	-1.00	2	2	1	4	1	4	1	4	4	4	-33	Moderado
9	-1.00	2	2	1	4	1	4	1	4	4	4	-33	Moderado
10	-1.00	2	2	1	4	1	4	1	4	4	4	-33	Moderado
11	-1.00	2	2	1	4	1	4	1	4	4	4	-33	Moderado
12	-1.00	1	1	1	1	1	4	1	1	1	1	-16	Compatible
13	1.00	2	1	1	1	1	4	1	1	1	1	19	Compatible
14	1.00	1	1	1	1	1	4	1	1	1	1	16	Compatible
15	1.00	2	1	1	1	1	4	1	1	1	1	19	Compatible
16	1.00	1	1	1	1	1	4	1	1	1	1	16	Compatible

Durante la etapa de **Preparación de sitio** ocurrirán todos los impactos, de los cuales 12 son negativos, de estos 5 son moderados y se refiere a la estabilidad del suelo, así como a la vegetación, el hábitat terrestre, microclima y estructura del paisaje todas estas con los valores más altos. Se presentan también 4 impactos positivos todos ellos compatible concernientes al empleo y mano de obra, infraestructura y servicios, así como calidad y patrones de vida.

Dado que la metodología evalúa el impacto sin tomar en cuenta las condiciones originales del sitio, es decir, evalúa el impacto como si el sitio del proyecto no contase con ningún impacto, los valores obtenidos en realidad serán menos significativos en los casos negativos. Los impactos generados en esta etapa del proyecto son todos compatibles y moderados. Los impactos positivos son encontrados desde el inicio del proyecto.

MANIFESTACIÓN DE IMPACTO AMBIENTAL, MODALIDAD PARTICULAR
PROYECTO “LOTIFICACIÓN KOMCHEN”



Grafica 1: Valoración de los impactos durante la etapa de Preparación del Sitio.

5.3.2 CONSTRUCCIÓN

En la siguiente tabla se presenta la valoración numérica referente a los impactos identificados para la etapa de construcción.

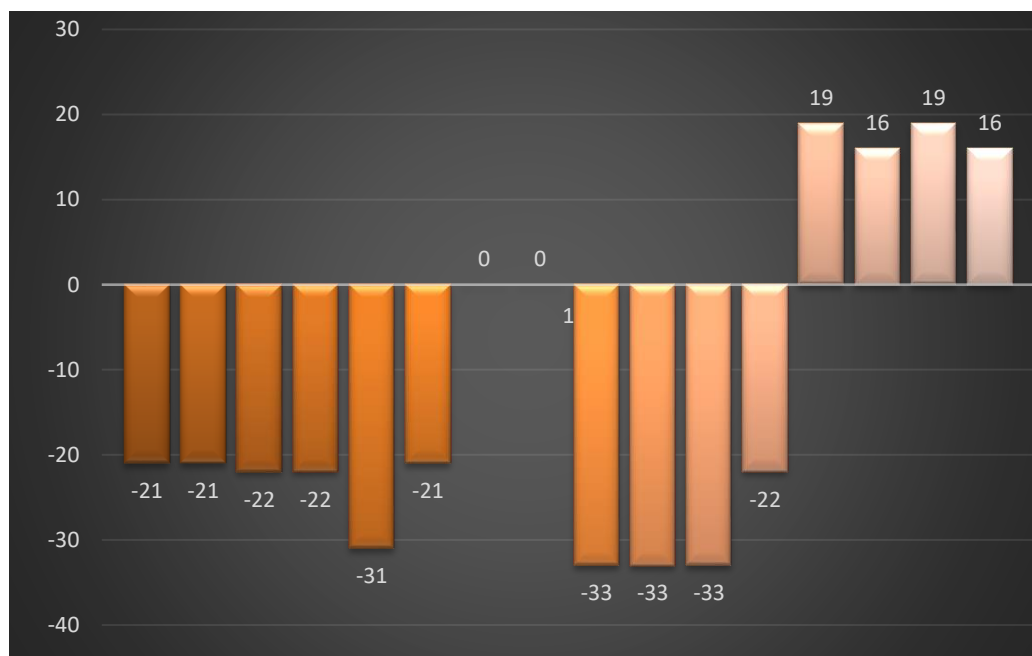
Tabla 6. Valoración numérica, Etapa de Construcción.

IMPACTOS	CI	I	EX	SI	PE	EF	MO	AC	MC	RV	PR	RESULTADO	IM
1	-1.00	2	2	1	1	1	4	1	1	1	1	-21	Compatible
2	-1.00	2	2	1	1	1	4	1	1	1	1	-21	Compatible
3	-1.00	2	1	1	1	1	4	1	4	1	1	-22	Compatible
4	-1.00	2	1	1	1	1	4	1	4	1	1	-22	Compatible
5	-1.00	2	1	1	4	1	4	1	4	4	4	-31	Moderado
6	-1.00	2	2	1	1	1	4	1	1	1	1	-21	Compatible
7	-1.00	1	1	1	1	1	4	1	1	1	2	0	Nulo
8	-1.00	2	1	1	1	1	4	1	1	1	1	0	Nulo
9	-1.00	2	2	1	4	1	4	1	4	4	4	-33	Moderado
10	-1.00	2	2	1	4	1	4	1	4	4	4	-33	Moderado
11	-1.00	2	2	1	4	1	4	1	4	4	4	-33	Moderado
12	-1.00	2	1	1	1	1	4	1	4	1	1	-22	Compatible
13	1.00	2	1	1	1	1	4	1	1	1	1	19	Compatible
14	1.00	1	1	1	1	1	4	1	1	1	1	16	Compatible
15	1.00	2	1	1	1	1	4	1	1	1	1	19	Compatible
16	1.00	1	1	1	1	1	4	1	1	1	1	16	Compatible

En la **Etapas de Construcción** ocurren 14 impactos identificados para el presente proyecto, tanto positivos como negativos. Los impactos en la estabilidad del suelo, hábitat terrestre, microclima y estructura del paisaje, de nueva cuenta obtienen los valores más altos, aunque se mantienen con calificación de Moderados. El resto de los impactos negativos se refieren a la calidad del aire y suelo son compatibles.

Los impactos positivos sobresalientes, son referentes al efecto benéfico que tendrá el proyecto sobre los patrones y calidad de vida de los pobladores de Komchen. Así como los requerimientos de infraestructura y servicios que serán contratados en las comunidades cercanas y los empleos que genere la obra.

MANIFESTACIÓN DE IMPACTO AMBIENTAL, MODALIDAD PARTICULAR
PROYECTO "LOTIFICACIÓN KOMCHEN"



Grafica 2: Valoración de los impactos durante la etapa de Construcción.

5.3.3 OPERACIÓN Y MANTENIMIENTO

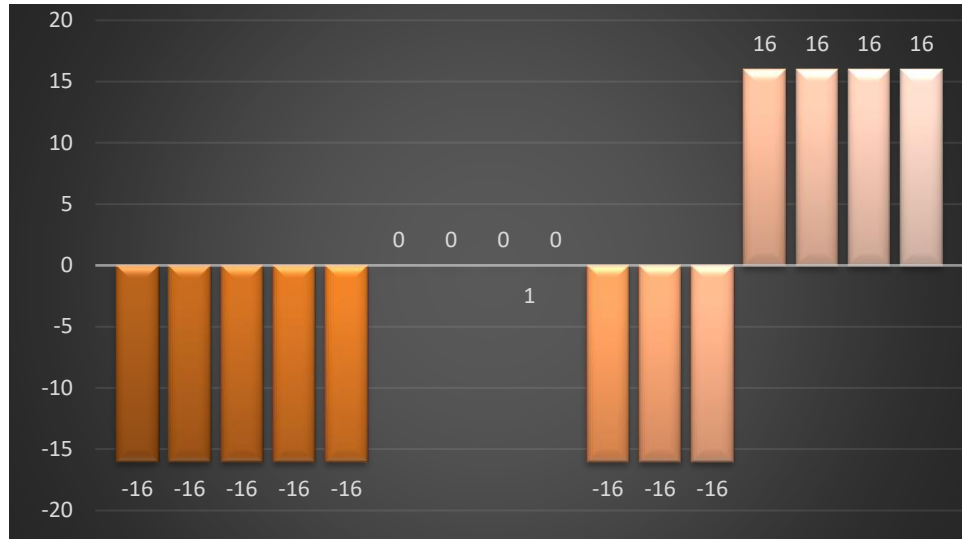
Tabla 7. Valoración numérica, Etapa de Operación y Mantenimiento.

IMPACTOS	CI	I	EX	SI	PE	EF	MO	AC	MC	RV	PR	RESULTADO	IM
1	-1.00	1	1	1	1	1	4	1	1	1	1	-16	Compatible
2	-1.00	1	1	1	1	1	4	1	1	1	1	-16	Compatible
3	-1.00	1	1	1	1	1	4	1	1	1	1	-16	Compatible
4	-1.00	1	1	1	1	1	4	1	1	1	1	-16	Compatible
5	-1.00	1	1	1	1	1	4	1	1	1	1	-16	Compatible
6	-1.00	1	1	1	4	1	4	1	4	4	4	0	Nulo
7	-1.00	1	1	1	4	1	4	1	1	1	4	0	Nulo
8	-1.00	2	2	1	4	1	4	1	4	1	4	0	Nulo
9	-1.00	1	1	1	1	1	4	1	1	1	1	0	Nulo
10	-1.00	1	1	1	1	1	4	1	1	1	1	-16	Compatible
11	-1.00	1	1	1	1	1	4	1	1	1	1	-16	Compatible
12	-1.00	1	1	1	1	1	4	1	1	1	1	-16	Compatible
13	1.00	1	1	1	1	1	4	1	1	1	1	16	Compatible
14	1.00	1	1	1	1	1	4	1	1	1	1	16	Compatible
15	1.00	1	1	1	1	1	4	1	1	1	1	16	Compatible
16	1.00	1	1	1	1	1	4	1	1	1	1	16	Compatible

Durante la **Etapa de operación y mantenimiento**, los impactos negativos ocurrentes en la etapa de construcción se nulifican y/o disminuyen, los impactos positivos en su mayoría se mantendrán en las etapas de mantenimiento en donde de nuevo se requerirá personal para el mismo.

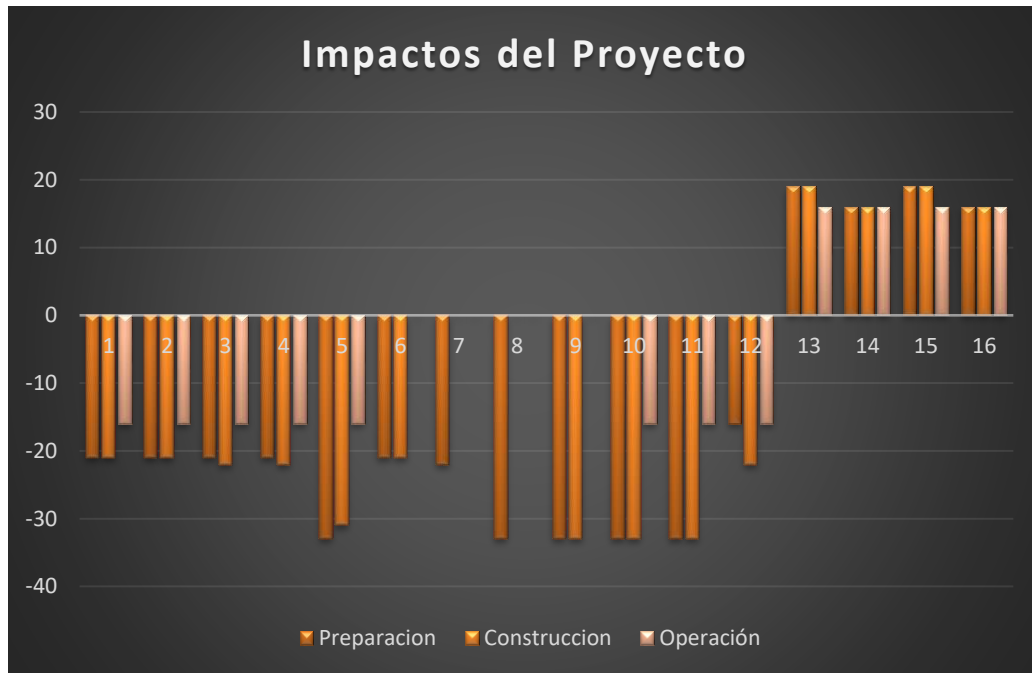
Los impactos negativos remanentes tienen realmente un valor numérico mucho más bajo en esta etapa final ya que los mantenimientos periódicos no serán tan impactantes como en las etapas anteriores y disminuyen con el paso del tiempo, tales como partículas suspendidas y gases provenientes del uso de la maquinaria, o niveles de ruido. La totalidad de los impactos positivos se presentan durante esta etapa del proyecto.

**MANIFESTACIÓN DE IMPACTO AMBIENTAL, MODALIDAD PARTICULAR
PROYECTO "LOTIFICACIÓN KOMCHEN"**



Grafica 3: Valoración de los impactos durante la etapa de Operación y Mantenimiento.

En la siguiente gráfica se presentan los valores numéricos obtenidos en todas las etapas del proyecto, en los cuales se aprecian los cambios que sufren dichas valoraciones en las diferentes etapas del proyecto.



Grafica 4: Grafica de impactos del proyecto en sus distintas etapas.

6 MEDIDAS PREVENTIVAS Y DE MITIGACIÓN DE LOS IMPACTOS AMBIENTALES.

DESCRIPCIÓN DE LAS MEDIDAS O PROGRAMAS DE MITIGACIÓN O CORRECTIVAS POR COMPONENTE AMBIENTAL

El conjunto de las medidas preventivas y mitigadoras que se exponen en el presente capítulo, tienen como fin la minimización de los posibles impactos ambientales generados por el conjunto de las actividades del proyecto, desde su etapa de diseño hasta su etapa de operación y mantenimiento. Estas medidas están en función de su naturaleza con respecto a las citadas etapas, de acuerdo a lo siguiente:

Las llamadas medidas preventivas o protectoras, se aplican para evitar, en la medida de lo posible, o minimizar los daños ocasionados por el proyecto, antes de que se lleguen a producir tales deterioros sobre el medio circundante.

Y las medidas mitigadoras o correctoras, son aquellas que se utilizan para reparar o reducir los daños que son inevitables que se generen por las acciones del proyecto, de manera que sea posible concretar las actuaciones que son necesarias llevar a cabo sobre las causas que las han originado.

Por otro lado, el conjunto de todas estas medidas redactadas en el presente título se deben de poner en práctica posteriormente, en todas las fases del proyecto, es decir: preparación del sitio, operación y mantenimiento.

6.1.1 MEDIDAS PREVENTIVAS Y DE MITIGACIÓN

Se presentan a continuación el listado de medidas preventivas y de mitigación que se llevarán a cabo previo a la realización del proyecto, enfocadas en cada uno de los indicadores de impacto que pueden afectar durante la obra.

Tabla 1. Medidas de prevención y mitigación para los impactos identificados.

IMPACTO IDENTIFICADO	MEDIDA	EFEECTO
CALIDAD DEL AIRE		
Se considera la incorporación de polvos y partículas hacia la atmósfera durante la etapa de construcción.	Humedecer periódicamente el área de trabajo y colocar lonas en los vehículos que transporten material hacia y desde la obra.	Se controlará la dispersión de polvo durante la etapa de preparación del sitio y construcción lo cual ayudara a mantener la calidad del aire en el área de trabajo.
Se generarán emisiones a la atmosfera tales como gases de combustión.	Uso de vehículos en buen estado con mantenimientos periódicos y verificación 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 calidad del aire en el área de trabajo y en la zona en general.
CALIDAD DE SUELO		
Se consideran las posibles afectaciones de los lixiviados provenientes de residuos sólidos y fisiológicos que generarán los trabajadores.	Estos residuos serán almacenados temporalmente en botes de plástico con tapa, los cuales estarán ubicados en un área estratégica para que puedan ser recolectados y trasladados al basurero municipal. En cuanto a los residuos fisiológicos se usarán sanitarios portátiles los cuáles serán recolectados para disposición en sitios de tratamiento, esto a cargo de una empresa establecida.	Se evitará la contaminación del suelo y manto freático por infiltración de lixiviados.
Afectación por la generación de fugas o derrames de combustibles.	No se almacenará temporalmente sustancias lubricantes, combustibles,	Se evitará la contaminación del suelo por la generación de fugas

	solventes o alguna otra con características de peligrosidad en el área. En caso de ser estrictamente indispensable, se deberá utilizar tapetes plásticos sobre el piso en el cual se va a trabajar para captar los posibles derrames accidentales. Esta área, deberá estar adecuadamente señalizada e identificada. En cuanto a los vehículos, se mantendrán en buen estado y con verificación periódicas de acuerdo a la Norma	o derrames de combustibles.
ESTABILIDAD DEL SUELO		
Se afectará la estabilidad del suelo por la construcción en la zona y la disminución de cubierta vegetal.	El suelo removido durante el despalme y nivelación permanecerá en el predio. Delimitación de la superficie de trabajo para no afectar más de lo autorizado.	Minimiza los cambios en la continuidad de la superficie del terreno manteniendo la estabilidad del suelo y la reabsorción de agua hacia el manto freático.
GENERACION DE RUIDO		
La construcción generará emisiones sonoras.	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. El responsable de la implementación de la obra deberá proporcionar equipo de protección personal auditivo, nuevo y adecuado.	Se controlará los niveles de ruido generados que pueden causar daños o problemas auditivos en el personal empleado.

FAUNA TERRESTRE		
Las actividades del proyecto ocasionarán que la fauna se refugie y emigre hacia áreas aledañas.	Cuando se lleven a cabo los trabajos de desmonte y despalme se debe de procurar extraer y reubicar a la fauna que así lo requiera para su desarrollo y conservación.	Se minimiza la posibilidad de afectación a la fauna silvestre.
Se producirán afectaciones adversas a la fauna por atropellamiento.	Transitar a baja velocidad.	Se minimiza la posibilidad de afectación a la fauna silvestre.
VEGETACION TERRESTRE		
Existirá remoción de la cubierta vegetal.	No se desmontará más área de la necesaria y autorizada para el proyecto. En caso de encontrarse alguna de las especies protegidas en el sitio de las obras, se llevará a cabo un programa de rescate y reubicación de las mismas dentro del predio.	Se respetará a la flora silvestre.
HÁBITAT TERRESTRE		
Se creará una modificación del hábitat.	Ocupar únicamente la superficie establecida para el proyecto.	Garantizar que la afectación del hábitat no ocurra en una superficie mayor a la programada.
MICROCLIMA		
Se afectará al microclima de la zona ya que se implantará una nueva característica inexistente anteriormente en la zona, la cual variará de manera local, las características del lugar.	Ocupar únicamente la superficie establecida para el proyecto.	Las variaciones de microclima serán puntuales al área que ocupe la infraestructura.
ESTRUCTURA DEL PAISAJE		
Se creará un paisaje modificado que cambia la calidad visual de la zona.	Se respetarán los arboles de tamaño considerable que se encuentren en el sitio y será reubicados en las áreas verdes del proyecto.	Se mantendrá cierta continuidad con la vegetación circundante.

CALIDAD SANITARIA DEL AMBIENTE		
Se generarán residuos sólidos vegetales producto de la remoción de cobertura vegetal.	Aunque este impacto es mínimo debido a las condiciones actuales del área de construcción, los residuos no pasarán más de 2 días a la intemperie, se debe agilizar su recolección y traslado final, la acumulación temporal de estos residuos debe hacerse en sitios estratégicos donde no intervengan con las demás actividades del proyecto.	Se evitará la contaminación del suelo y manto freático por infiltración de sustancias provenientes de la descomposición.
La acumulación temporal de residuos sólidos producto de la alimentación de los trabajadores.	Se fomentará la separación de residuos según su naturaleza en orgánicos e inorgánicos. Colocar contenedores con tapa en lugares accesibles y estratégicos para evitar la dispersión de residuos sólidos. Para evitar la generación de malos olores, los botes de basura deberán contar con tapa. Los desechos generados deberán ser trasladados a los sitios que sea indicado por las autoridades	Se evitará la contaminación del suelo y manto freático por infiltración de lixiviados de estos residuos. Se evitará la proliferación de insectos u otros organismos que pudieran afectar la salud. Se mantendrá el área del proyecto libre de residuos sólidos urbanos, residuos peligrosos en su caso.
OPORTUNIDADES DE EMPLEO		
Se necesitará mano de obra durante la ejecución de los trabajos.	Se procurará que parte de los empleados provengan de las comunidades vecinas.	Generar un beneficio directo a la economía de las comunidades cercanas.
INFRAESTRUCTURA Y SERVICIOS		
Durante las dos primeras etapas se requerirán los servicios de empresas especializadas en el manejo y transporte de residuos fisiológicos, ya que se	Al ser una actividad positiva no se requiere de medida de mitigación, sin embargo, se considera procurar que los prestadores de servicios provengan de las comunidades circunvecinas.	La entrada económica se generará en la comunidad local.

instalarán letrinas móviles para el uso de los empleados.		
CALIDAD DE VIDA		
Se generarán ganancias económicas por los empleos temporales.	Al ser una actividad positiva no se requiere de medida de mitigación, sin embargo, se considera procurar que los prestadores de servicios provengan de las comunidades circunvecinas.	La entrada económica del proyecto generara empleos temporales que beneficiaran a la gente de la localidad y comunidades circunvecinas.
PATRONES DE VIDA		
Afectaciones mínimas sobre el medio y efectos benéficos sobre los patrones de vida de los pobladores del complejo	Contratación de personal de las comunidades circunvecinas para la construcción y vigilancia conllevan ganancias económicas puntuales.	Los beneficios económicos y sociales modificaran positivamente los estilos de vida de los pobladores de manera temporal en la etapa de construcción y de manera menos significativa pero continua durante la etapa de mantenimiento.

6.1.2 IMPACTOS RESIDUALES

El sitio se localiza en una zona con usos similares al planteado en el presente proyecto, rodeado de un Desarrollo Inmobiliario y un Club Hípico, así como por vías de comunicación que comunican las localidades de la zona. Esto le brinda al sitio un carácter de perturbación y fragmentación, producto de las actividades que ahí se realizan.

Gracias a la implementación del proyecto, ocurrirán cambios positivos en el patrón de vida de los pobladores del área, debido principalmente a la generación de empleos tanto temporales como permanentes, y a la necesidad de servicios que deberán ser proporcionados a los usuarios del mismo.

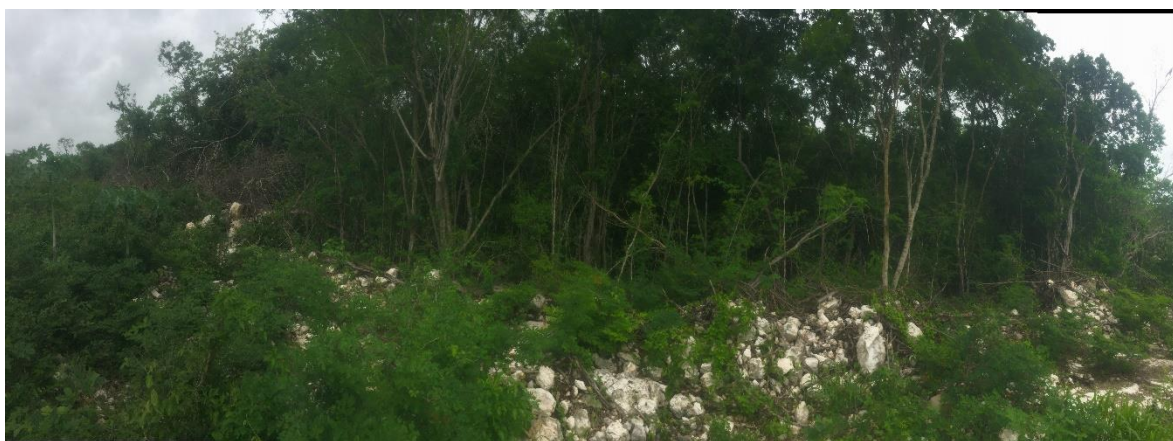
Los impactos residuales que se identifican corresponden a una carga adicional de residuos sólidos municipales en la zona, además de que incrementará el tráfico vehicular, aunque estos impactos se consideran como temporales y periódicos ya que estos se presentaran gradualmente conforme los lotes vayan siendo adquiridos por los propietarios finales.

7 PRONÓSTICOS AMBIENTALES Y EN SU CASO, EVALUACIÓN DE ALTERNATIVAS Y PROYECCIÓN FUTURA.

7.1 ESCENARIO ACTUAL.

Durante la elaboración del presente documento se realizaron diversas salidas al predio y en las inmediaciones del mismo para la verificación de flora y fauna. Durante estas se observó que el sitio se encuentra aledaño a la carretera que comunica con las localidades de Komchén y Sierra Papacal. Actualmente en el sitio se puede observar un alto impacto y fragmentación debido a las actividades que históricamente se han realizado en la zona.

En cuanto a la vegetación terrestre, la mayor parte de la superficie del predio se encuentra cubierta con Vegetación secundaria arbustiva derivada de selva baja caducifolia. Es importante mencionar que se presenta condiciones de vegetación perturbada en los límites del mismo, colindando con las infraestructuras antes mencionadas. Debido al grado de perturbación antropocéntrica presente, los registros de fauna también fueron escasos, de manera general dadas las condiciones de la vegetación antes mencionadas, el predio no presenta las condiciones adecuadas de refugio y resguardo para grupos como los mamíferos. De ahí que los registros faunísticos fueron en su mayoría de aves que ocupan el sitio de manera temporal. De acuerdo a estas características, el predio presenta condiciones que lo pueden catalogar como perturbado.



Fotografía 1. Vista de la vegetación del sitio.

7.2 ESCENARIO FUTURO

El presente proyecto pretende dar un uso compatible al establecido por la regulación ambiental competente. La etapa de construcción es la más impactante dado el tipo de actividades y personal involucrado. A continuación, se plantean 3 escenarios futuros con diferentes condiciones:

- **Sin la ejecución del proyecto**

El escenario ambiental sin la ejecución del proyecto nos muestra un Sistema fragmentado debido principalmente al crecimiento urbano que se presenta y al avance del mismo en zonas que no se hallaban ocupadas. A una menor escala, para el sitio en cuestión, esta situación se refleja debido al desarrollo inmobiliario ubicado al sur del predio, así como al Club Hípico ubicado a un costado del mismo. La fauna ha migrado hacia otras zonas mejor conservadas debido principalmente a los efectos que conllevan dichos trabajos en la zona. La vegetación se mantiene en su mayoría, pero ya presentando efectos del aislamiento al que se ve sometida dentro de una zona urbana ya desarrollada, debido a estas condiciones el sitio presenta ya una baja calidad ambiental. La cacería ilegal es una actividad cotidiana en la zona, así como el corte de vegetación para ocupar como leña.

- **Con la ejecución del proyecto sin aplicar las medidas de mitigación propuestas.**

Llevando a cabo la ejecución del proyecto sin las medidas de mitigación necesarias, los impactos que se presentan son mucho más significativos para el Sitio y de menor escala a nivel del Sistema, puede llevarse a cabo una remoción de vegetación mayor a la proyectada afectando severamente al sitio, el uso de maquinaria en mal estado causaría un índice de contaminación considerable.

Se podría esperar también contaminación directa al suelo al no suministrar elementos apropiados para que los trabajadores realicen sus necesidades fisiológicas durante las etapas de construcción. Sin embargo, este factor aumentaría considerablemente como consecuencia de no instalar letrinas para el uso de los trabajadores durante las etapas de construcción. Como conclusión, llevar a cabo la ejecución del proyecto sin las necesarias medidas de mitigación el Sistema Ambiental será seriamente impactado y fragmentado, incrementándose significativamente las posibilidades de contaminación específicamente para el sitio del proyecto.

- **Con la ejecución del proyecto aplicando las medidas de mitigación propuestas.**

La supervisión ambiental reporta resultados favorables en cuanto a las mitigaciones correspondientes para la flora y fauna del sitio. Respecto al uso de suelo, se ha verificado que no se utilicen superficies mayores a la establecida en el presente documento, tanto por lote como por el proyecto completo.

Dado el porcentaje de terreno sin ocupar y las áreas verdes, la fauna silvestre de la zona se ha adaptado y reintegrado al nuevo ambiente. Gracias a las recomendaciones hechas a los trabajadores y a los pobladores, se ha evitado el maltrato o aprovechamiento no autorizado de todo tipo de flora y fauna del sitio.

Cabe mencionar que el desarrollo del proyecto se realizará de manera gradual, por lo que los impactos se presentaron del mismo modo, atenuando en la mayoría de los casos sus efectos en los indicadores de impacto ya identificados.

La ocupación de los lotes en un futuro será ya permanente, por lo que se generan residuos urbanos que son recogidos periódicamente por un prestador de servicios de recolección y transporte de residuos sólidos mismos que son dispuestos en el sitio de disposición final, evitando la acumulación inapropiada e insalubre en sitios no autorizados. En las áreas de almacenamiento temporal de residuos, el suelo se encuentra impermeabilizado y los residuos son dispuestos en contenedores apropiados para evitar que ocurran infiltraciones de lixiviados directamente al suelo.

La calidad del aire se ha mantenido en buenas condiciones debido a que la mayor emisión de contaminantes ocurrió durante la etapa de construcción dando tiempo de que la atmosfera se autorregule. Durante la etapa de operación las emisiones contaminantes son provocadas por los vehículos automotores y el levantamiento de polvo a su paso. Dichas afectaciones son temporales y reversibles (polvos).

7.3 CONCLUSIONES.

Una vez realizados los estudios de campos pertinentes y la vinculación del proyecto con las leyes y normas aplicables, se concluye lo siguiente:

El proyecto se ubicará dentro de la UGA denominada **MER04-SEL_AP2**, del Programa de Ordenamiento Ecológico Territorial Costero del Estado de Yucatán, siendo compatible de acuerdo a lo establecido en los criterios de dicho ordenamiento.

Como resultado del análisis del proyecto y su valoración ambiental, se obtuvo que los impactos negativos más significativos ocurran durante las etapas de preparación del sitio y construcción, siendo estos en su mayoría compatibles, dado el tipo de actividades que se realizaran durante las mismas. Sin embargo, al terminar la construcción y continuar con la operación, algunos factores impactados (como la estructura del paisaje) serán beneficiados con la implementación del proyecto en la zona.

El presente proyecto influirá al desarrollo de la zona además de generar diversas actividades que requerirán empleos temporales y permanentes. Considerando que el proyecto generará impactos positivos sobre la economía, mejorará las condiciones de vida de la localidad, de que los impactos negativos generados son en su mayoría temporales y en gran medida reversibles, la ejecución del proyecto se considera viable si, y solo si, se toman las medidas precautorias y se llevan a cabo eficientemente las medidas de prevención y mitigación.

8 METODOLOGÍAS.

8.1 CAPÍTULO III

CONSTITUCIÓN POLÍTICA DE LOS ESTADOS UNIDOS MEXICANOS

Se vinculo el proyecto de acuerdo a los establecido en los capítulos 4, 25 y 27 de la Constitución.

PROGRAMA NACIONAL DE TURISMO

El Programa está orientado a temas específicos relacionados con el turismo nacional e internacional, pero también se inclina a contribuir el logro de otros objetivos estratégicos como son: crecimiento económico; nivel de ingreso; empleo; competitividad; infraestructura; equidad entre regiones e igualdad de género, entre otros. De esta manera, el Programa marca los objetivos, líneas estratégicas, programas específicos y acciones para las actividades vinculadas con el turismo, alineados a los grandes objetivos y estrategias nacionales, y sin perder de vista que se busca avanzar en la Visión México 2030 y el Desarrollo Humano Sustentable, que con toda claridad señala el Plan Nacional de Desarrollo.

PLAN ESTATAL DE DESARROLLO 2012 – 2018

El Plan Estatal de Desarrollo establece cinco ejes como grandes temas objeto de intervención pública:

- I. Yucatán Competitivo
- II. Yucatán Incluyente
- III. Yucatán con Educación de Calidad
- IV. Yucatán con Crecimiento Ordenado
- V. Yucatán Seguro

A los cuales se agregaron 2 ejes de corte transversal que deben estar presentes en los grandes temas, y se denominan:

- VI. Gestión y Administración Pública
- VII. Enfoque para el Desarrollo Regional

Dentro del eje IV Yucatán con Crecimiento Ordenado, se incluye el tema del Medio Ambiente, el cual entre sus objetivos señala los siguientes:

- 1.- Disminuir la degradación ambiental del territorio.
- 2.- Incrementar la conservación del capital humano y sus servicios ambientales.
- 3.- Reducir la vulnerabilidad de los sectores productivos o sociales ante el impacto el cambio climático.

PROGRAMA DE ORDENAMIENTO ECOLÓGICO DEL TERRITORIO COSTERO DEL ESTADO DE YUCATÁN (POETCY)

Se vinculó el presente proyecto con el Programa de Ordenamiento Ecológico del Territorio Costero del Estado de Yucatán (POETCY). La aplicación y los lineamientos actuales del ordenamiento ecológico como instrumento de planeación se encuentran establecidos en la LGEEPA (Ley General de Equilibrio Ecológico y Protección al Ambiente) y en su reglamento.

El sitio del proyecto se ubica dentro del Municipio de Celestún le corresponde la UGA denominada **CEL19-SAB_C2**, abarcando una extensión de 128.10 km².

PROGRAMA DE ORDENAMIENTO ECOLÓGICO TERRITORIAL DEL ESTADO DE YUCATÁN (POETY)

Se vinculo el presente ateniéndonos a lo expuesto en la UGA 1.2B Planicie Maxcanú-Halacho misma que abarca una superficie aproximada de 1,949.15 km².

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

En cuanto a la normatividad ambiental, el proyecto de acuerdo a sus características, ubicación y alcances, se vinculó con la LGEEPA en lo referente a los: Art. 28, Art. 32, Art. 35 BIS 1, Art. 79, Art. 98, Art. 110, Art. 117 Art. 121, Art. 136 y Art. 155.

REGLAMENTO DE LGEEPA EN MATERIA DE EVALUACIÓN DE IMPACTO AMBIENTAL

Para el proyecto solo aplico la vinculación del Artículo 5° del Reglamento de la LGEEPA en Materia de Impacto Ambiental.

REGLAMENTO DE LA LGEEPA EN MATERIA DE PREVENCIÓN Y CONTROL DE LA CONTAMINACIÓN DE LA ATMÓSFERA

El proyecto fue vinculado con el Artículo 13° del Reglamento de la LGEEPA en Materia de Prevención y Control de la Contaminación de la Atmosfera.

LEY GENERAL PARA LA PREVENCIÓN Y GESTIÓN INTEGRAL DE LOS RESIDUOS

Se realizó la vinculación del proyecto con lo establecido en los artículos 18 y 19 VII de dicha Ley.

LEY DE AGUAS NACIONALES

Se realizó la vinculación del proyecto con lo establecido en los artículos 14 BIS 5 y 86 BIS 2.

REGLAMENTO DE LA LEY DE AGUAS NACIONALES

Se vinculo con los artículos 134, 151.

LEY GENERAL DE VIDA SILVESTRE

Se vinculo con los artículos 4, 18 y 30.

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

En cuanto al Reglamento de Seguridad, Higiene y Medio Ambiente se realizó la vinculación del proyecto con lo establecido en los artículos 13, 108, 109 y 138.

LEY DE EQUILIBRIO ECOLÓGICO Y LA PROTECCIÓN DEL AMBIENTE DEL ESTADO DE YUCATÁN.

En cuanto a lo que a la **Ley** de Equilibrio Ecológico y Protección al Ambiente del Estado de Yucatán respecta el proyecto se vinculó a los Artículos 5, 49, 50 y 62.

NOM-001-SEMARNAT -1996 que establece los Límites Máximos Permisibles de Contaminantes en las Descargas de Aguas Residuales en Aguas y Cuerpos Nacionales.

NOM-003-SEMARNAT-1997 que establece los límites máximos permisibles de contaminantes para las aguas residuales tratadas que se usen en servicios al público.

NOM-022-SEMARNAT-2010 que establece las especificaciones para la preservación, conservación, aprovechamiento sustentable y restauración de los humedales costeros en zonas de manglar.

NOM-041-SEMARNAT-1999 que establece los límites máximos permisibles de emisión de gases contaminantes provenientes del escape de vehículos automotores que utilizan gasolina como combustible.

NOM-045-SEMARNAT-1996 que establece los límites máximos permisibles de opacidad de humo proveniente del escape de vehículos automotores que usan diesel o mezclas que incluyen diesel como combustible.

NOM-052-SEMARNAT-1993 que establece las características de los residuos peligrosos, el listado de los mismos y los límites que hacen a un residuo peligroso por su toxicidad al ambiente.

NOM-059-SEMARNAT-2001, 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.

NOM-080-SEMARNAT-1994, que establece los límites máximos permisibles de emisión de ruido proveniente del escape de vehículos automotores y su método de medición.

NOM-001-STPS-1999, Edificios, locales, instalaciones y áreas de los centros de trabajo-Condiciones de seguridad e higiene. D.O.F. 13-XII-99.

NOM-002-STPS-2000, Condiciones de seguridad-Prevención, protección y combate de incendios en los centros de trabajo. D.O.F. 8-IX-2000 (aclaración D.O.F. 2-I-2001).

NOM-004-STPS-1999, Sistemas de protección y dispositivos de seguridad de la maquinaria y equipo que se utilice en los centros de trabajo. D.O.F. 31-V-99 (aclaración D.O.F. 16-VII-1999).

NOM-006-STPS-2000, Manejo y almacenamiento de materiales-Condiciones y procedimientos de seguridad D.O.F. 9-III-2001

NOM-009-STPS-1999, Equipo suspendido de acceso - Instalación, operación y mantenimiento-Condiciones de seguridad D.O.F. 31-V-2000.

NOM-011-STPS-2001, Condiciones de seguridad e higiene en los centros de trabajo donde se genere ruido .D.O.F. 17-IV-2002.

NOM-021-STPS-1993, Relativa a los requerimientos y características de los informes de los riesgos de trabajo que ocurran, para integrar las estadísticas .D.O.F. 24-V-94 (aclaración D.O.F. 8-VI-94).

NOM-026-STPS-1998, Colores y señales de seguridad e higiene, e identificación de riesgos por fluidos conducidos en tuberías D.O.F. 13-X-98.

NOM-030-STPS-2006, Servicios preventivos de seguridad y salud en el trabajo-Organización y funciones D.O.F. 29-IX-2006.

8.2 CAPÍTULO IV

CLIMA

Se realizó una investigación específica para la zona del proyecto y de las bases de datos proporcionadas por el INEGI para el 2011 se pudieron obtener los aspectos climáticos que predominan en dicha región, los resultados más específicos se pueden observar en la Figura correspondiente del Capítulo IV del presente documento.

HURACANES

Se realizó un depurado de la base de datos de la NOAA (National Oceanic and Atmospheric Administration), analizando datos desde 1895 a la fecha. Se localizaron los huracanes y tormentas tropicales presentadas en la figura correspondiente del Capítulo IV del presente documento.

FLORA

Para realizar la caracterización de la vegetación presente en el área de estudio se realizó un recorrido preliminar por el predio, identificando en la medida de lo posible las especies presentes en el predio, aquellas que no fue posible identificar en campo fueron colectadas, procurando incluir flores y frutos (cuando estos se presentasen) para su posterior identificación mediante guías especializadas. Cada especie identificada fue registrada en una hoja de campo indicando su nombre

común, científico, familia a la que pertenece, forma de vida y estatus (especies protegidas por la NOM-059-SEMARNAT-2010 o endémicas).

FAUNA

Se estableció como objetivo extraer datos para poder conocer a manera de inventario, la composición de las especies de fauna silvestre que ocupa el predio en cualquier modalidad (sitio de anidamiento, áreas de madrigueras, de paso, letrinas, etc.).

Transectos

Se empleo la técnica de detección en silencio siguiendo **transectos lineales** continuos por día (sumatoria de recorridos durante la mañana y noche) dicha metodología se emplea principalmente en aves y mamíferos, en este caso de igual manera nos adecuamos para el registro de especies de anfibios y reptiles.

-Anfibios y reptiles

Anfibios y reptiles son un grupo realmente difícil de trabajar, su biología les ha concedido perfectos sistemas de mimetismo que dificultan el hecho de avistarlos y capturarlos. La metodología que se utilizó fue la revisión de microecosistemas tanto en estratos arbóreos como al ras del suelo durante el recorrido de los transectos lineares.

Cuando se localizaban sitios que por sus condiciones físicas fueran susceptibles de albergar especímenes pertenecientes a cualquiera de estos dos grupos.

Posteriormente se realizaba una revisión de los sitios, para esto se utilizaron un gancho y bastón herpetológico así como ligas para inmovilizar iguánidos pequeños.

En el cuadro de registros se exponen especies que fueron vistas y/o manipuladas de cualquier forma.

-Aves

Para obtener un inventario de la avifauna se realizaron muestreos indirectos, registro de especies mediante avistamiento e identificación mediante cantos.

- Mamíferos

El rastreo es un método valioso para aprender los hábitos de los animales porque es prácticamente equivalente a observar a un animal por un largo periodo de tiempo bajo condiciones naturales; los rastros son un lenguaje de signos el cual solo necesita una cierta interpretación para ser comprendido.

De esta forma se utilizó la metodología de identificación y extracción de huellas y/o excretas para mamíferos medianos y grandes, ya que es la forma más sencilla y directa de establecer la presencia o ausencias en diferentes sitios del predio.

Para este caso se necesitan tomar varias consideraciones para minimizar el grado de error al máximo, como son la anatomía general de las extremidades, incluyendo el apoyo al andar, número y tamaño de dedos, cojinetes, garras, uñas, pezuñas; la marcha que puede ser caminata, trote y salto; la influencia del terreno; paso del tiempo y condiciones ambientales.

Cualquier rastro que pueda ser claramente identificado hasta nivel específico es una evidencia confiable de la presencia de una especie en un lugar determinado.

Por consiguiente, se registró todo rastro (huella, excreta, pelos) que pudiera ser plenamente identificado y que se encontraran dentro de los transectos establecidos. De igual manera, el personal involucrado corrió la metodología de avistamiento directo siguiendo los recorridos diarios establecidos en el predio.

Para esta metodología se recorrían los mismos, una sola persona moderando su patrón de caminata procurando minimizar el ruido para aumentar la probabilidad de un avistamiento.

8.3 CAPÍTULO V

EVALUACIÓN DE IMPACTOS

Para identificar y evaluar los impactos ambientales y sociales que se presentarán durante las diferentes etapas del presente proyecto, se interrelacionan las acciones y/o actividades del proyecto con los componentes del ambiente, con un criterio de causa-efecto, evaluando el carácter adverso o favorable del impacto.

La aplicación metodológica sugiere por una parte, los sistemas ecológicos naturales y por otra parte, las acciones del proyecto en sí, de tal manera que se puedan evaluar las interacciones que se producen entre ambos en las diferentes etapas del proyecto, a fin de tener una idea real del comportamiento de todo el sistema.

Las acciones derivadas del proyecto para la aplicación de la siguiente metodología responden a los criterios siguientes: son significativos, son independientes y son medibles.

La importancia de la correcta evaluación y medida de los impactos radica en que, a base a los resultados obtenidos se determina si un proyecto cumple o no con la legislación y normas ambientales vigentes. En este proyecto se emplea una metodología sencilla pero que abarca los principales aspectos ambientales de evaluación.

INDICADORES DE IMPACTO

Se realizó un listado de las actividades que se realizaran durante el desarrollo del proyecto “Lotificación Komchén”, para una mejor evaluación, se optó por dividir las actividades de todo el proyecto en 3 etapas.

En base al listado de actividades se realizó un análisis de los componentes ya sean físicos, químicos, bióticos, ambientales o socioeconómicos que pueden ser afectados en menor o mayor grado durante la realización de dichas actividades.

Es importante mencionar que los efectos sobre dichos Indicadores pueden ser positivos o negativos y variar según las diferentes etapas del proyecto, por lo que al momento de realizar una evaluación de impacto ambiental se dividirá el proyecto en varias etapas o fases para poder realizar un análisis más preciso.

En base a lo antes mencionado se extrajo un listado de Indicadores Ambientales.

CRITERIOS Y METODOLOGÍAS DE EVALUACIÓN

Para la Evaluación de Impacto Ambiental (EIA) se propone un modelo de evaluación basado en el método de matrices causa y efecto, derivadas de la matriz de Leopold con resultados cualitativos y del método del Instituto Batalle - Columbus, con resultados cuantitativos, que consiste en un cuadro de doble entrada en cuyas columnas figuran las acciones impactantes y en las filas, los factores ambientales susceptibles a recibir impactos (Conesa Fdez.- Vitoria Vicente, 2000).

La metodología de valoración de impactos adoptada, es del tipo numérico, cumpliendo con los tres requisitos del modelo ideal de valoración (Adecuación, conceptual y adecuación de la información de manera total y Adecuación matemática de manera parcial), sacrificando, no obstante parte del rigor matemático en favor de la posibilidad de considerar una mayor cantidad de información (Conesa Fdez.- Vitoria Vicente, Madrid 1997).

Una vez identificadas las acciones y los factores ambientales que, presumiblemente, serán impactados por aquellas, las matrices creadas en el presente trabajo en donde se relacionen dichos aspectos, nos permitirá obtener una valoración cualitativa de los impactos ambientales.

Se procede a evaluar los impactos identificados, por medio de matrices, de acuerdo con los criterios de evaluación carácter, magnitud, significado, grado de certidumbre, plazo en que aparece, duración, extensión, reversibilidad, tipo, etc. Se emplean los criterios (ver tabla siguiente) para la evaluación de los impactos:

Tabla 1. Valor de los criterios para la evaluación de los impactos.

	Denominación o significado del criterio	Valor	Clasificación	Impacto
(CI)	Carácter del impacto.			Difícil de calificar sin estudios detallados, que reflejarán efectos cambiantes difíciles de predecir o efectos asociados a circunstancias externas al proyecto, cuya
	Se refiere al efecto benéfico o perjudicial de las diferentes	(+)	Positivo.	
		(-)	Negativo.	

MANIFESTACIÓN DE IMPACTO AMBIENTAL, MODALIDAD PARTICULAR
PROYECTO “LOTIFICACIÓN KOMCHEN”

	Denominación o significado del criterio	Valor	Clasificación	Impacto
	acciones que van a incidir sobre los factores ambientales considerados.	(X)	Previsto.	naturaleza (beneficiosa o perjudicial) no puede precisarse sin un estudio global de las mismas.
(I)	Intensidad del impacto.			
	(Grado de afectación) Representa la cuantía o el grado de incidencia de la acción sobre el factor en el ámbito específico en que actúa.	(1)	Baja.	Afectación mínima.
		(2)	Media.	
		(4)	Alta.	
		(8)	Muy alta.	
		(12)	Total	Destrucción casi total del factor.
(EX)	Extensión del impacto.			
	Se refiere al área de influencia teórica del impacto en relación con el entorno del proyecto (% del área respecto al entorno en que se manifiesta el efecto).	(1)	Puntual.	Efecto muy localizado.
		(2)	Parcial.	Incidencia apreciable en el medio.
		(4)	Extenso.	Afecta una gran parte del medio.
		(8)	Total.	Generalizado en todo el entorno
		(+4)	Crítico.	El impacto se produce en una situación crítica; se atribuye un valor de +4 por encima del valor que le correspondía.
(SI)	Sinergia.			
	Este criterio contempla el reforzamiento de dos o más efectos simples, pudiéndose generar efectos sucesivos y relacionados que acentúan las consecuencias del impacto analizado.	(1)	No sinérgico	Cuando una acción actuando sobre un factor no incide en otras acciones que actúan sobre un mismo factor.
		(2)	Sinérgico	Presenta sinergismo moderado.
		(4)	Muy sinérgico	Altamente sinérgico
(PE)	Persistencia.			
		(1)	Fugaz.	(< 1 año).
		(2)	Temporal.	(De 1 a 10 años).

MANIFESTACIÓN DE IMPACTO AMBIENTAL, MODALIDAD PARTICULAR
PROYECTO “LOTIFICACIÓN KOMCHEN”

	Denominación o significado del criterio	Valor	Clasificación	Impacto
	Refleja el tiempo que supuestamente permanecería el efecto desde su aparición.	(4)	Permanente.	(> 10 años).
(EF)	Efecto.			
	Se interpreta como la forma de manifestación del efecto sobre un factor como consecuencia de una acción, o lo que es lo mismo, expresa la relación causa – efecto.	(1)	Directo o primario.	Su efecto tiene una incidencia inmediata en algún factor ambiental, siendo la representación de la acción consecuencia directa de esta.
		(0)	Indirecto o secundario.	Su manifestación no es directa de la acción, sino que tiene lugar a partir de un efecto primario, actuando éste como una acción de segundo orden.
(MO)	Momento del impacto.			
	Alude al tiempo que transcurre entre la acción y el comienzo del efecto sobre el factor ambiental.	(1)	Largo plazo.	El efecto demora más de 5 años en manifestarse.
		(2)	Mediano Plazo.	Se manifiesta en términos de 1 a 5 años.
		(4)	Corto Plazo.	Se manifiesta en términos de 1año.
		(+4)	Crítico,	Si ocurriera alguna circunstancia crítica en el momento del impacto se adicionan 4 unidades.
(AC)	Acumulación.			
	Este criterio o atributo da idea del incremento progresivo de la manifestación del efecto cuando persiste de forma continuada o reiterada la acción que lo genera.	(1)	Simple.	Es el impacto que se manifiesta sobre un solo componente ambiental, o cuyo modo de acción es individualizado, sin consecuencia en la inducción de nuevos efectos, ni en la de su acumulación, ni en la de sinergia.
		(4)	Acumulativo.	Es el efecto que al prolongarse en el tiempo la acción del agente inductor, incrementa progresivamente su gravedad, al carecer el medio de mecanismos de eliminación con efectividad temporal similar a la del incremento de la acción causante del impacto.
(MC)	Recuperabilidad.			

MANIFESTACIÓN DE IMPACTO AMBIENTAL, MODALIDAD PARTICULAR
PROYECTO “LOTIFICACIÓN KOMCHEN”

	Denominación o significado del criterio	Valor	Clasificación	Impacto
	Posibilidad de introducir medidas correctoras, protectoras y de recuperación. Se refiere a la posibilidad de reconstrucción total o parcial del factor afectado como consecuencia del proyecto, es decir, la posibilidad de retomar a las condiciones iniciales (previas a la acción) por medio de la intervención humana.	(1)	Recuperable de inmediato.	El efecto puede recuperarse parcialmente.
		(2)	Recuperable a mediano plazo.	
		(4)	Mitigable.	
		(8)	Irrecuperable.	Alteración imposible de recuperar, tanto por la acción natural como por la humana.
(RV)	Reversibilidad.			
	Posibilidad de regresar a las condiciones iniciales por medios naturales. Hace referencia al efecto en el que la alteración puede ser asimilada por entorno (de forma medible a corto, mediano o largo plazo) debido al funcionamiento de los procesos naturales.	(1)	Corto plazo.	Retorno a las condiciones iniciales en menos de 1 año.
		(2)	Mediano plazo.	Retorno a las condiciones iniciales en entre 1 y 10 años.
		(4)	Irreversible.	Imposibilidad o dificultad extrema de retornar por medios naturales a las condiciones naturales, o hacerlo en un periodo mayor de 10 años.
(PR)	Periodicidad.			
	Regularidad de manifestación del efecto. Se refiere a la regularidad de manifestación del efecto.	(1)	Irregular.	El efecto se manifiesta de forma impredecible.
		(2)	Periódica.	El efecto se manifiesta de manera cíclica o recurrente.
		(4)	Continua.	El efecto se manifiesta constante en el tiempo.
Valoración cuantitativa del impacto				
(IM)	Importancia del efecto.			
	Se obtiene a partir de la valoración cuantitativa de los criterios explicados anteriormente	IM = ±[3(I) + 2(EX) + SI + PE + EF + MO + AC + MC + RV + PR]		
(CLI)	Clasificación del impacto.			
		(CO)	COMPATIBLE	Si el valor es menor o igual que 25

	Denominación o significado del criterio	Valor	Clasificación	Impacto
	Partiendo del análisis del rango de la variación del mencionado importancia del efecto (IM) .	(M)	MODERADO	si su valor es mayor que 25 y menor o igual que 50
		(S)	SEVERO	si el valor es mayor que 50 y menor o igual que 75
		(C)	CRITICO	Si el valor es mayor que 75

DESCRIPCIÓN DE LOS IMPACTOS IDENTIFICADOS

Los impactos ambientales sobre los componentes del medio ambiente son el resultado de las acumulaciones de impactos de diversa magnitud y alcance. Además el medio donde se llevarán a cabo dichas actividades podría variar de un proyecto a otro.

Analizando cada factor ambiental se enumeran los impactos que pudieran incidir en dichos factores. 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

EVALUACIÓN DE LOS IMPACTOS

Habiéndose identificado los principales impactos socio ambiental que se pueden generar durante las etapas de preparación del sitio, construcción y operación de la obra en cuestión, se procede a la correspondiente evaluación ambiental.

De acuerdo a los valores que se extraigan de la aplicación de la tabla 1 para la calificación de los impactos, se les proporcionara un valor a los impactos identificados en el proyecto representando al impacto mediante un numero mencionado en la tabla de identificación de impactos, posteriormente se adicionan los valores para cada impacto siguiendo los criterios aquí mencionados: si el valor es menor o igual que 25 se clasifica como **COMPATIBLE (CO)**, si su valor es mayor que 25 y menor o igual que 50 se clasifica como **MODERADO (M)**, cuando el valor obtenido sea mayor que 50 pero menor o igual que 75 entonces la clasificación del impacto es **SEVERO (S)**, y por último cuando se obtenga un valor mayor que 75 la clasificación que se asigna es de **CRÍTICO (C)**. Se elaboraron tres matrices, una para cada etapa del proyecto, debido a que las valoraciones numéricas de los impactos son variables de acuerdo a las diferentes etapas del Proyecto.

8.4 CAPÍTULO VI

Una vez identificados y evaluados los impactos del proyecto dentro del Capítulo V, se procedió a diseñar y proponer las medidas preventivas y de mitigación a realizar, las cuales se plasman en el Capítulo VI, todo esto enfocándose en cada uno de los indicadores de impacto previamente

identificados y haciendo especial énfasis en los puntos vulnerables que se pudieran presentar en relación a dichos impactos.

8.5 CAPÍTULO VII

Para la obtención de los pronósticos ambientales y/o escenarios, se inicia realizando una breve descripción del escenario actual tal como se encontró al inicio del presente estudio, tanto en el aspecto medioambiental como en el socioeconómico, esto se logra recopilando aspectos básicos de vegetación y fauna, los que se han descrito de manera amplia en los capítulos anteriores, así como estadísticos de las condiciones sociales y económicas de la zona. Una vez establecido el escenario actual y tomando en cuenta la identificación y análisis de los impactos que provocara el proyecto, así como la inclusión y la correcta aplicación de las correspondientes medidas de prevención y mitigación para minimizarlos, realizando una proyección, se obtiene el escenario futuro del sitio, describiendo el resultado y condiciones que se esperan obtener una vez realizado el proyecto, básicamente encontrándose en su etapa de operación.

Ya descritos ambos escenarios (actual y futuro) se procede a plantear las conclusiones generales del proyecto en cuanto a su viabilidad y compatibilidad con el medio.

Es importante hacer mención que todo esto se logra con bases sustentables de toda la investigación y procedimientos realizados anteriormente en los capítulos V, VI y VII del presente documento, y que se consideran por igual los aspectos positivos y los negativos si los hubiera con la finalidad de que lo expuesto en este documento represente la realidad de la zona del proyecto y puedan ser acatadas en su totalidad las observaciones emitidas por la autoridad competente si así ocurriese.

9 BIBLIOGRAFÍA.

- Aranda J. M.** 1981. *Rastros de los mamíferos silvestres de México*. INIREB. Xalapa, Veracruz, México.
- Arellano R. J. A., Flores J. S., Tun G. J. y Cruz B. M. M.** 2003. *Nomenclatura, forma de vida, uso, manejo y distribución de las especies vegetales de la Península de Yucatán*. Etnoflora Yucatanense 20: 1-815
- A. Reid Fiona.** 1997. *A field guide to the mammals of Central America and Southeast México*. Oxford University Press. New York
- Bautista Francisco, Delfín Hugo, Palacio José Luis, Delgado María del Carmen.** *Técnicas de Muestreo para Manejadores de Recursos Naturales*. Universidad Nacional Autónoma de México. Instituto Nacional de Ecología.
- Campbell, J. A.** 1998. *Amphibians and reptiles of northern Guatemala, the Yucatán, and Belize*. Oklahoma University Press, Norman.
- CONAGUA**, 2011. Estadísticas del Agua en México. SEMARNAT.
- Duran R. y M Méndez** (Eds). 2010. Biodiversidad y Desarrollo Humano en Yucatan. CICY, PPD-FMAM, CONABIO, SEDUMA.
- Flores, J. S. y I. Espejel.** 1994. *Tipos de vegetación de la península de Yucatán*. Etnoflora Yucatanense. 3:1-135
- Flores-Villela, Canseco-Márquez** 2004. *Nuevas especies y cambios taxonómicos para la Herpetofauna de México*
- Howell S., Webb S.** 1995. *A Guide to Birds of México and Northern Central América*. Oxford University Press.
- Lambe, T. W. & Whitman, R. V.** (1997). *Mecánica de suelos*. México. ISBN 968-18-1894-6
- Lee,** 1996. *Amphibians and Reptiles of the Península de Yucatán*. Department of Biology, The University of Miami. Comstock Publishing Associates a division of Cornell University Press. Coral Gables, Florida.
- National Geographic.** 2002. *Field guide of the birds of Northern America*. NatGeo. Fourth Edition. Washington, D.C.