

Área que clasifica. - Oficina de Representación de la SEMARNAT en el Estado de Yucatán

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

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

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

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

MEDIO AMBIENTE
SECRETARÍA DE MEDIO AMBIENTE
Y RECURSOS NATURALES
OFICINA DE REPRESENTACIÓN



ESTADO DE YUCATÁN

Firma del titular. - Con fundamento en lo dispuesto por los artículos 6, fracción XVI; 32, 33, 34, 35 y 81 del Reglamento Interior de la Secretaría de Medio Ambiente y Recursos Naturales, en suplencia por ausencia definitiva del Titular de la Oficina de Representación de la SEMARNAT en el Estado de Yucatán, previa designación, firma la, I.A. Jaynet González Alvarado, Subdelegada de Gestión para la Protección y Recursos Naturales.

Fecha y número del acta de la sesión del Comité donde se aprobó la versión pública. - Resolución No. ACTA 22 2023 SIPOT 3T 2023 ART69, en la sesión celebrada el 13 de octubre del 2023, referente a la fracción VII, del artículo 69 de la Ley Federal de Transparencia y Acceso a la Información Pública (LFTAIP).

http://dsiappsdev.semarnat.gob.mx/inai/XXXIX/2023/SIPOT/ACTA_22_2023_SIPOT_3T_2023_ART69.pdf

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

1.1 DATOS GENERALES DEL PROYECTO

Nombre del proyecto

“Casa Bella”

Ubicación del proyecto

El sitio del proyecto se encuentra en el predio marcado con el numero 150 A de la calle 15, de la de la localidad de Santa Clara en el municipio de Dzidzantún, estado de Yucatán. En la siguiente figura se señala la ubicación del predio.



Figura 1: Localización del sitio del proyecto (polígono rojo).

Tiempo de vida útil del proyecto

Se calcula un tiempo de vida útil superior a los 50 años.

Presentación de la documentación legal

La documentación legal de los promoventes se presenta en el anexo 2, la cual consta copia del INE, RFC y CURP del promovente.

Dimensiones del proyecto

El predio del proyecto cuenta con una superficie total de 306 m², los cuales serán ocupados de la siguiente manera:

Tabla 1: Superficies de las obras del proyecto.

CONCEPTO	SUPERFICIE (M ²)	PORCENTAJE (%)
Obra Civil	149.89	48.99 %
Área libre (arenal)	54.86	17.92 %
Área de Conservación	101.25	33.09 %
TOTAL	306	100.00%

Se presenta a continuación el plano general del proyecto, con la totalidad de las obras a realizar. (Se entrega plano anexo).

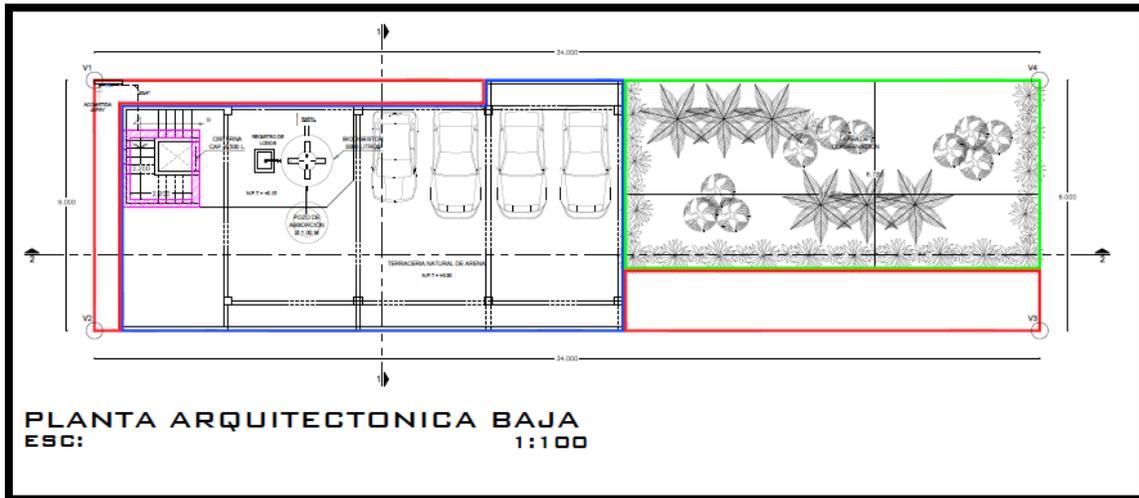


Figura 2: Superficies del proyecto en planta baja (ver plano en el anexo 1).

1.2 DATOS GENERALES DEL PROMOVENTE

Nombre o Razón Social

Luis Antonio Gomez Villarruel

Registro federal de causantes (RFC) del promovente

RFC:



MANIFESTACIÓN DE IMPACTO AMBIENTAL MODALIDAD PARTICULAR
PROYECTO "CASA BELLA"

CURP del promovente

CURP:

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

Calle

1.3 DATOS GENERALES DEL RESPONSABLE DEL ESTUDIO DE IMPACTO AMBIENTAL

Nombre o razón social

Biol.

Nombre y cédula del responsable técnico de la elaboración del estudio

Responsable:

Dirección del responsable del Estudio

Calle

Tel:

Mail:

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

2.1 NATURALEZA DEL PROYECTO

La localidad de Santa Clara registra en la actualidad un marcado crecimiento urbano, lo cual ha provocado que la mancha se encuentre en expansión hacia los extremos de la localidad, buscando sitios alternativos adecuados para cubrir la demanda de servicios.



Fotografía 1. Vista aérea de la zona urbana de la localidad del Santa Clara.

Como parte de dicho desarrollo, el proyecto consiste en la construcción y operación de una serie de 4 Departamentos en la zona urbana de la localidad de Santa Clara, en el municipio de Dzidzantún. El proyecto plantea la construcción de la infraestructura en 3 niveles (planta para el estacionamiento, primer y segundo nivel para los Departamentos). En la planta baja el proyecto contempla además del estacionamiento una zona de conservación (ver planos anexos).

Es importante mencionar que el terreno se localiza en una zona urbana, destinada totalmente a Asentamientos Humanos.

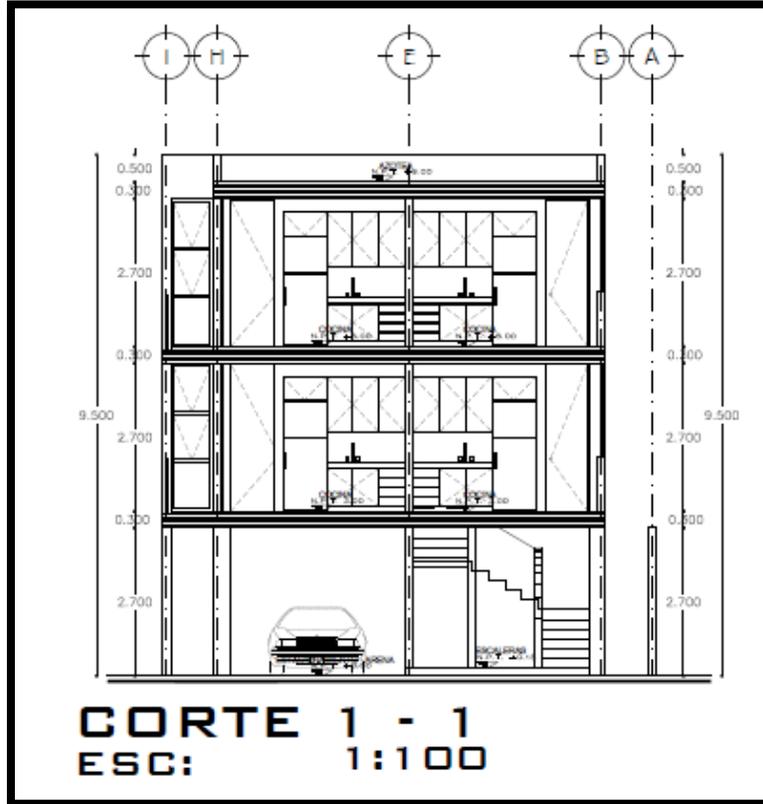


Figura 1: Corte del proyecto.

2.2 SELECCIÓN DEL SITIO

El sitio se seleccionó dado que es propiedad del promovente y cuenta con las características ambientales (dimensión, vegetación, fauna) para que su ejecución y operación no generen impactos ambientales que pudieran ocasionar algún desequilibrio ambiental.

Con el objeto de encontrar una concordancia del proyecto con el medio ambiente, como se mencionó anteriormente, en el Capítulo 3 se presenta la vinculación con las regulaciones ambientales vigentes, de modo que se verifique la concordancia del proyecto con las actividades permitidas en la zona.

2.3 UBICACIÓN FÍSICA DEL PROYECTO

El sitio del proyecto se encuentra en el predio marcado con el numero 150 A de la calle 15, de la localidad de Santa Clara en el municipio de Dzidzantún, estado de Yucatán. En la siguiente figura se señala la ubicación del predio.



Figura 1: Localización del sitio del proyecto (polígono rojo).

En la siguiente tabla se presenta las coordenadas geográficas UTM del sitio del proyecto.

Tabla 1. Coordenadas del sitio del proyecto.

Vértice	X	Y
1	231235.92	2364876.37
2	291244.78	2364876.66
3	291244.36	2364911.16
4	291235.46	2364910.78

2.4 INVERSIÓN REQUERIDA

La inversión requerida, incluidos los costos para la implementación de medidas de prevención, mitigación y compensación de los posibles impactos al ambiente asciende a \$ 2,500,000.00 MN. Las medidas mencionadas se aplicarían de manera independiente en caso de autorizarse el proyecto y conforme a las propuestas de prevención y mitigación que se presentarán más adelante.

2.5 SUPERFICIE TOTAL REQUERIDA (DIMENSIONES DEL PROYECTO).

El predio del proyecto cuenta con una superficie total de 306 m², los cuales serán ocupados de la siguiente manera:

Tabla 2: Superficies de las obras del proyecto.

CONCEPTO	SUPERFICIE (M ²)	PORCENTAJE (%)
Obra Civil	149.89	48.99 %
Área libre (arenal)	54.86	17.92 %
Área de Conservación	101.25	33.09 %
TOTAL	306	100.00%

Se presenta a continuación el plano general del proyecto, con la totalidad de las obras a realizar. (Se entrega plano anexo).

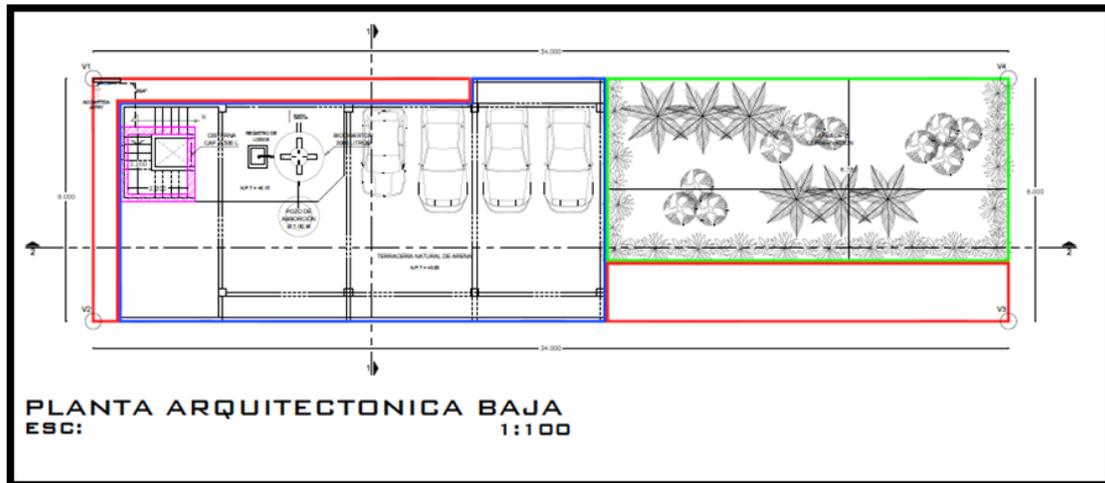


Figura 2: Superficies del proyecto en planta baja (ver plano anexo).

2.6 USO ACTUAL DEL SUELO EN EL SITIO DEL PROYECTO

Actualmente el sitio del proyecto se encuentra sin uso. Al sur colinda con una vialidad de arena, al norte con la Zona Federal Marítimo Terrestre, al este colinda con un predio con infraestructura en construcción y al oeste con una vivienda unifamiliar.



Fotografía 2. Vista panorámica del sitio del proyecto y sus colindancias.

2.7 URBANIZACIÓN DEL ÁREA Y DESCRIPCIÓN DE LOS SERVICIOS REQUERIDOS

Urbanización del área

El sitio del proyecto se encuentra en la zona urbana de la localidad de Santa Clara. Esta localidad presenta escasas vialidades pavimentadas y su actividad económica principal básicamente depende de la pesca y en los últimos años del turismo de temporada, así como de sus actividades asociadas. La zona cuenta con servicios básicos como electricidad y telefonía celular.

Servicios sanitarios

En el sitio donde se llevará a cabo la construcción del proyecto, se encuentra urbanizado pero actualmente no cuenta con ningún tipo de servicios, por lo que el contratista suministrará una letrina portátil para el uso obligatorio de los empleados.

En cuanto a la etapa de Operación y debido a la extensión del proyecto se propone un pozo de extracción y un Sistema de Tratamiento de Aguas Residuales (ver descripción), ya que la ocupación no será permanente, se espera que este sea el sistema de tratamiento adecuado para el proyecto.



Tratamiento de Aguas Residuales

Es importante mencionar que el Sistema de Tratamiento de las aguas residuales de cada Villa será a base de un biodigestor que se localizará enterrado por debajo de la infraestructura. Este biodigestor será Septi-k con sistema aerobio para evitar la generación de malos olores.

Características: UNIDAD RP 3000

Capacidad 1300 lt.

Altura máxima 2.1 m.

Diámetro máximo 2 m.

Altura cono 0.56 M.

Capacidad de aguas negras y jabonosas: 25 Personas

Durante la etapa de construcción se requerirá de servicio de sanitarios portátiles para el uso de los trabajadores. Sin embargo, debido al hecho de que comúnmente los trabajadores no utilizan los baños portátiles debido al calor y a los olores, en primera instancia se elaborarán y habilitará el baño para reducir el tiempo de renta de las letrinas portátiles.

El edificio contará con su propio sistema de tratamiento de agua residual consistente en un Biodigestor Autolimpiable®. Se debe aclarar que los efluentes, tanto aguas como lodos, serán retirados por una empresa autorizada y su disposición final será responsabilidad de esta.

Dado que el proyecto se encontrará con poco flujo de personas la mayor parte del año, la generación de agua residual será temporal, por lo que la generación de los lodos no será en cantidades considerables.

El diseño del Biodigestor permite resolver necesidades de saneamiento a través de diferentes capacidades de caudal, respondiendo a los requerimientos de las diferentes obras.

Incorpora la estructura de doble pared, la pared interior con su construcción esponjosa le otorga mayor resistencia y aislación térmica, la pared exterior otorga una perfecta terminación lisa, esta pared contiene aditivos para evitar el envejecimiento al estar a la intemperie. El equipo completo se compone de tanque séptico, cámara de contención de lodos estabilizados, sistema de extracción de lodos y filtro de aros PET.

Las características por las cuales este sistema fue seleccionado para el proyecto son las que se describen a continuación.

El periodo de extracción de lodos es de entre 10 hasta 30 meses según el uso de las instalaciones.

Sustituye de manera eficiente el sistema tradicional de fosa séptica de concreto, las cuales son focos de contaminación al agrietarse las paredes y saturarse.

Es un sistema de tratamiento económico y ampliamente distribuido comercialmente en la región.

No necesita equipos mecánicos ni eléctricos para su limpieza. Es autolimpiable, ya que únicamente es necesario abrir una llave para que el Biodigestor se desazolve.

Es hermético y construido con material resistente, por lo cual contribuye a evitar la contaminación del manto freático y el ambiente.

Es fácil de instalar y tiene garantía de hasta 5 años

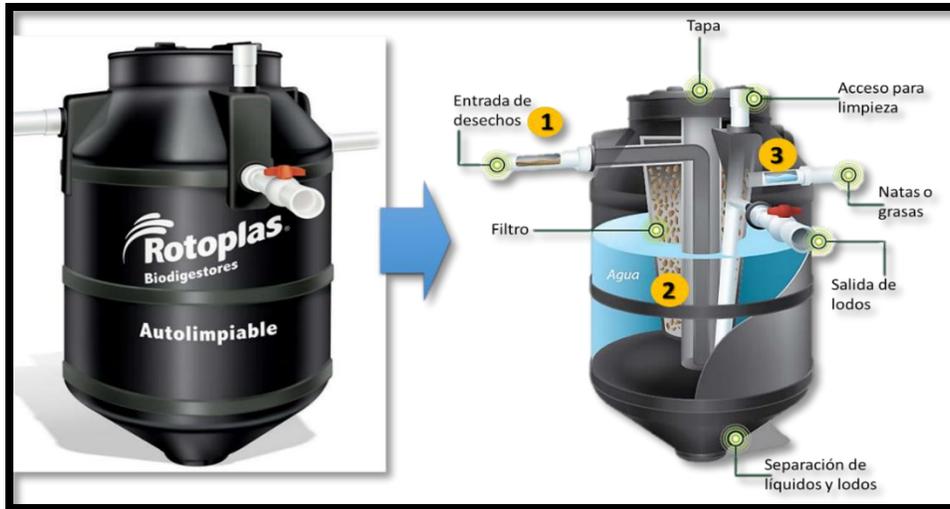


Figura 3: Descripción esquemática de las características y componentes del Biodigestor Fosaplas.

Agua

Durante los trabajos de construcción se requerirá agua potable para la construcción. Dada su ubicación en la zona urbana de la localidad Santa Clara, el sitio tiene acceso a la red de agua potable de la comunidad, sin embargo no se descarta la posibilidad de incluir un pozo de extracción debidamente autorizado por CONAGUA.

Energéticos

Dado que los generadores requieren combustibles, estos serán suministrados en las cantidades necesarias para operar durante la jornada, por lo que no se almacenarán combustibles en el sitio.

2.8 PROGRAMA GENERAL DE TRABAJO

En la tabla 3 se presenta el programa general de obra, dividiéndolo en las partes correspondientes a las actividades preliminares y las actividades propias de la construcción del proyecto.

Tabla 3: Programa General de obra en meses.

Actividad	Semestres					
	1	2	3	4	5	6
Limpieza y nivelación						
Topografía						
Excavación (cimentación)						
Construcción de los Departamentos						
Instalaciones eléctricas						
Acabados						

A continuación se describen de manera general las actividades presentadas en la tabla anterior:

2.8.1 Preparación del sitio

El cual consiste en el desmonte, despalme y movimiento de tierras de las áreas que serán ocupadas por la infraestructura. El desmonte se realizará de modo gradual, por lo que la fauna se irá trasladando a otros sitios conforme avancen las actividades.

2.8.2 Construcción

Cimentación. Durante esta etapa se realizará la cimentación, con ayuda de herramienta convencional, la excavación de la zanja que albergará la cimentación a base de piedra unida con mortero con una cadena de amarre superior utilizando armex 12x12 y colado de concreto F’c = 150 kg/cm² fabricado en el sitio con ayuda de revolvedoras manuales. El material sobrante de la realización de la zanja de cimentación será reutilizado para llenarla nuevamente una vez realizada ésta actividad y el sobrante se utilizará para nivelar la zona interior a la cimentación.

Muros de carga. Los muros principales o de carga de los módulos serán construidos a base de block hueco 0.15x0.20x0.40, pegados a base de un mortero arena-cemento proporción 1:4.

Losa de entrepiso y azotea. Las losas de entrepiso y azotea serán fabricadas a base de un sistema de vigueta y bovedilla. La nivelación del entrepiso se realizará por medio de un firme de concreto simple (F’c = 100 kg/cm²) fabricado en el sitio. En la losa de azotea el acabado será a base de calcreto.

Instalaciones. Todas las instalaciones de los cuartos serán ocultas. Las instalaciones hidráulicas y sanitarias se realizarán con tubería de PVC de alta densidad. El pretil de azotea será construido con block de hueco pegado con mortero cemento-cal-polvo con aplanados y chaflanes a base mortero.

Acabados. Los muros exteriores e interiores tendrán aplanados a base de mortero cemento-cal-polvo de acuerdo con las proporciones requeridas. Para los recubrimientos en baños se utilizarán losetas de diferentes diseños y tamaños de acuerdo con el gusto del promovente. Todos los accesorios para baño serán de materiales resistentes a la oxidación.

Todos los firmes para pisos serán de concreto simple ($F'c = 100 \text{ kg/cm}^2$) sobre relleno compactado a mano. Las losetas de piso serán de cerámica y de acuerdo con el proyecto. Las instalaciones hidráulicas se ejecutarán con tubería y accesorios de PVC de alta densidad. El tinaco será de 1200 L o más capacidad.

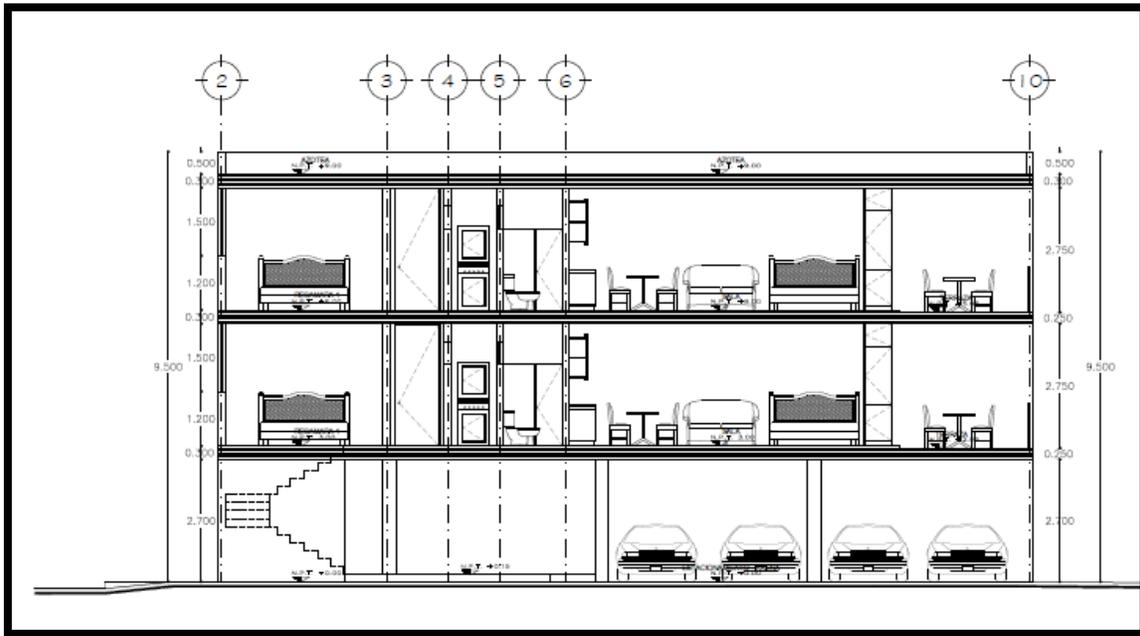


Figura 4: Corte lateral del proyecto.

Sistema de tratamiento del agua residual: Durante la etapa de construcción se requerirá de servicio de letrinas portátiles para el uso de los trabajadores. Sin embargo, debido al hecho de que comúnmente los trabajadores no utilizan los baños portátiles debido al calor y a los olores, en primera instancia se elaborarán y habilitará el baño para reducir el tiempo de renta de las letrinas portátiles.

Los departamentos contarán con su propio sistema de tratamiento de agua residual consistente un Biodigestor que ya ha sido descrito ampliamente con anterioridad en el presente capítulo.



2.8.3 Operación

Debido a que el proyecto consiste en una serie de Departamentos, se hace indispensable mantener todas las instalaciones en buen estado durante todo el año, por lo que se realizarán revisiones periódicas del buen funcionamiento de los sistemas eléctrico e hidrosanitario y brindando a estos un mantenimiento periódico.

2.9 REQUERIMIENTOS DE PERSONAL

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

Tabla 4: Personal necesarios para el desarrollo del proyecto.

Preparación del sitio:	Topógrafo y estadalero. Personal de desmonte
Construcción	Residente de obra Albañiles (2) Ayudantes (peones, 4) Pintores (3) Aluminieros (2)
Vehículos	Camión (transporte de material) Camioneta (transporte de personal)

2.10 DESCRIPCIÓN DE LAS OBRAS Y ACTIVIDADES PROVISIONALES Y ASOCIADAS

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

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

2.11 ETAPA DE ABANDONO DEL SITIO

No se tiene contemplada una etapa de abandono del sitio.

2.12 GENERACIÓN, MANEJO Y DISPOSICIÓN DE RESIDUOS SÓLIDOS, LÍQUIDOS Y EMISIONES A LA ATMÓSFERA

Se describen a continuación el tipo de residuos que se prevé se generen durante las distintas etapas del proyecto, así como el manejo que se dará a cada uno de ellos.



➤ **Residuos Sólidos.**

Vegetales: El desmonte se realizará mediante maquinaria y los residuos de vegetación serán trozados y dispersados en las áreas de conservación, en caso de que se genere un excedente se trasladará al sitio que la autoridad disponga.

Urbanos: Durante la construcción y operación del proyecto se prevé la generación de residuos no peligrosos comunes (sólidos urbanos) provenientes de alimentos ingeridos por los trabajadores durante la etapa de construcción. Estos residuos estarán compuestos principalmente de restos de comida, envases de bebidas, ya sea latas de aluminio o botellas de PET, serán almacenados temporalmente en botes de plástico con tapa, los cuales estarán ubicados en áreas estratégicas para que puedan ser recolectados y trasladados al relleno sanitario municipal.

Durante la etapa de construcción, la generación de residuos sólidos no peligrosos de tipo doméstico se generarán por los usuarios así como por la oficina (papelería principalmente). Se contará con bolsas de basura de plástico dentro de contenedores para facilitar su traslado.

El personal laboral del proyecto será el encargado de recolectar las bolsas de basura y trasladarlas al sitio de acopio temporal para que el servicio de recolección lo traslade al sitio de disposición final. Se fomentará la separación de residuos orgánicos e inorgánicos.

De extracción: Se generará material de extracción durante la excavación de la cimentación. No se tiene un estimado del volumen a extraer, aunque una parte será utilizada para rellenar los espacios después de realizar la cimentación y el sobrante se utilizará para nivelación y conformación de las áreas destinadas a áreas de trabajo.

➤ **Residuos Líquidos.**

Fisiológicos: Se prevé la generación de aguas residuales durante la etapa de construcción del proyecto; para su manejo se hará uso de sanitarios portátiles para el servicio de los trabajadores; la disposición final de este residuo será responsabilidad de la empresa prestadora de este servicio.

Durante **la etapa de operación**, los baños generarán agua residual, por lo que se contará con un sistema de tratamiento individual con tratamiento anaerobio, además de que los lodos y aguas generadas serán recolectados por una empresa autorizada.

Descargas de limpieza de estanques: durante la operación del proyecto se generaran descargas esporádicas de agua "sucias" producto de la sedimentación de materia orgánica en los estanques de engorda. Los estanques están diseñados con un colector en el centro del cual se envía el lodo sedimentado a un sedimentador, el cual retendrá la mayor parte de los sólidos y el sobrenadante pasará a un filtro de piedra para luego ser descargada a un pozo de absorción. El volumen de limpieza se considera de 3 m³ diarios por estanque.



De forma bimestral se dará limpieza al volumen total de cada uno de los estanques de engorda, la cual pasa a un sedimentador-clarificador con un filtro de poro pequeño, siendo el sobrenadante el que se descarga a los pozos de descarga. Los lodos del sedimentador pasan a una laguna de secado.

➤ **Emisiones a la atmósfera.**

Emisiones de maquinaria y vehículos a gasolina o diesel: Se generarán emisiones a la atmosfera tales como gases de combustión y ruido por el uso de vehículos; como medida de mitigación de este impacto se utilizarán vehículos en buen estado con mantenimientos periódicos.

Polvos: Se generarán polvos y partículas producto de las actividades propias de la demolición, construcción y el rodamiento de maquinaria, se procurará humedecer periódicamente el área de trabajo y colocar lonas en los vehículos que transporten material hacia y desde la obra para que la generación de polvos y partículas sea mínima.

Durante la etapa de operación, la dispersión de polvos se considera mínima pero constante debido al tránsito vehicular. Se controlara mediante señalización de velocidad máxima de 10 km/hr.

➤ **Residuos peligrosos o de atención especial.**

Combustibles y/o aceites: debido al uso de maquinaria durante la construcción, se debe contemplar el caso de algún desperfecto que ocasione el vertido de combustibles y/o aceites.

En caso de ocurrencia de algún incidente, se procederá a limpiar el sitio. Para evitar ocurrencia de incidente, no se almacenaran combustibles y los servicios que se requieran se deberán realizar fuera del área del proyecto o en un área impermeabilizada. Durante la operación no se prevé la generación de residuos peligrosos.

2.13 INFRAESTRUCTURA ADECUADA PARA EL MANEJO ADECUADO DE LOS RESIDUOS

Durante las etapas de preparación del sitio y construcción, la única infraestructura necesaria para el manejo de los residuos consiste en la colocación de contenedores de plástico con bolsas para el acopio temporal de los residuos, que serán trasladados al relleno sanitario municipal ya sea por el servicio de recolección de basura o por el contratista y la instalación de un sanitario portátil cuyo manejo y tratamiento correrá por cuenta de la empresa que lo suministre. Durante la etapa de operación, se contara con un espacio para el acopio temporal de residuos donde se colocaran los residuos recolectados de los contenedores que se distribuirán en distintas áreas del proyecto. Una vez recolectados en un solo sitio serán trasladados al sitio de disposición final. En caso de generarse residuos de atención especial, estos serán recolectados de forma separada del resto de los residuos y colocados en contenedores con tapa y debidamente identificados. El manejo y disposición final de estos residuos correrá por cuenta de una empresa especializada contratada.



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

3.1 INSTRUMENTOS DE PLANEACIÓN APLICABLES

PLAN NACIONAL DE DESARROLLO 2018 - 2024

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

En el apartado 2 Política Social se describe el tema de Desarrollo Sostenible:

El gobierno de México está comprometido a impulsar el desarrollo sostenible, que en la época presente se ha evidenciado como un factor indispensable del bienestar. Se le define como la satisfacción de las necesidades de la generación presente sin comprometer la capacidad de las generaciones futuras para satisfacer sus propias necesidades. Esta fórmula resume insoslayables mandatos éticos, sociales, ambientales y económicos que deben ser aplicados en el presente para garantizar un futuro mínimamente habitable y armónico. El hacer caso omiso de este paradigma no sólo conduce a la gestación de desequilibrios de toda suerte en el corto plazo, sino que conlleva una severa violación a los derechos de quienes no han nacido. Por ello, el Ejecutivo Federal considerará en toda circunstancia los impactos que tendrán sus políticas y programas en el tejido social, en la ecología y en los horizontes políticos y económicos del país.

Se considera una concordancia con lo mencionado previamente toda vez que el proyecto busca el cumplimiento de todo lineamiento que la legislación ambiental indique. Considerando como objetivos la sustentabilidad, el uso responsable del recurso agua, una economía competitiva que considera el cuidado al ambiente y el cambio climático y la protección del patrimonio natural.



PLAN ESTATAL DE DESARROLLO 2018 – 2024

Con base en el marco conceptual para direccionar el desarrollo sostenible del estado en los próximos seis años, se orientaron los cuatro ejes rectores del PED a los Desca, además de plantear la interrelación de los cinco ejes transversales:

Ejes Rectores

- **Yucatán con Economía Inclusiva.** Busca que las personas puedan desarrollarse económicamente en cualquier actividad estratégica del estado y al mismo tiempo impulsar el desarrollo económico de Yucatán.
- **Yucatán con Calidad de Vida y Bienestar Social.** Prioriza la vida digna de la población del estado alcanzando la satisfacción de las necesidades básicas de los ciudadanos.
- **Yucatán Cultural con Identidad para el Desarrollo.** Busca garantizar que las personas y comunidades tengan acceso a la cultura para el disfrute de sus componentes en condiciones de igualdad, dignidad humana y no discriminación.
- **Yucatán Verde y Sustentable.** Tiene como propósito la regulación de las actividades humanas respecto al uso, explotación y aprovechamiento de los recursos naturales para garantizar el goce colectivo a los bienes ambientales velando por su integridad natural y con ello promover el desarrollo económico sostenible.

Ejes Transversales

- **Igualdad de Género, Oportunidades y No Discriminación.** Busca el desarrollo igualitario en el bienestar de la población haciendo valer los derechos de los grupos en situación de vulnerabilidad, para abatir las brechas existentes.
- **Innovación, Conocimiento y Tecnología.** Pretende generar conocimiento en distintas áreas con el objetivo de impulsar los ejes sectoriales mediante el uso de la innovación y tecnología para mejorar la calidad de vida de las personas.
- **Paz, Justicia y Gobernabilidad.** Promueve sociedades pacíficas e inclusivas para el desarrollo sostenible, facilitar el acceso a la justicia para todos y construir, a todos los niveles, instituciones eficaces e inclusivas que rindan cuentas.

Dentro de las acciones para el cumplimiento de los ejes rectores se encuentran los siguientes:

1. Yucatán verde y sustentable

De acuerdo con el Subíndice Manejo Sustentable del Medio Ambiente que forma parte del Índice de Competitividad Estatal (ICE) 2018, Yucatán obtuvo una calificación de 34.8 puntos, por debajo del promedio nacional de 51.9, lo que ubicó a Yucatán en el lugar 31, y que representa un descenso de ocho posiciones con relación a 2010.



MANIFESTACIÓN DE IMPACTO AMBIENTAL MODALIDAD PARTICULAR

PROYECTO "CASA BELLA"

Con respecto a la conservación de los recursos naturales la entidad presentó un deficiente aprovechamiento de los recursos forestales al ocupar el lugar 31 en competitividad forestal y obtener una calificación de 27.4 puntos durante el periodo 2008-2016, cifra por debajo del promedio nacional de 43.3 puntos.

Asimismo, Yucatán ocupó el último lugar en volumen de aguas residuales tratadas, al tratar 0.1 litros por segundo por cada mil personas, cifra por debajo del promedio nacional de 1.1 litros por segundo por cada mil personas. Por otra parte 10% de las localidades de Yucatán tuvieron una disposición de 28.3% de los residuos, ubicando al estado por debajo de la media nacional y obteniendo el lugar 29 entre las entidades con mayor número de localidades.

El crecimiento económico va ligado de un aumento en el consumo de energía, en este sentido Yucatán se encuentra en el lugar 14 entre las entidades con mayor intensidad energética con 13.3 megawatts por hora por millón del PIB, por debajo del promedio nacional de 13.6 mega-watts hora por millón del PIB.

4.1 Conservación de los recursos renovables

Objetivo 4.1.1. Preservar los recursos naturales protegidos del Estado de Yucatán.

Estrategia 4.1.1.1. Fortalecer acciones para la conservación de las áreas naturales protegidas.

1.1.1.1.1. Considerar las áreas naturales protegidas en los programas de desarrollo urbano como instrumentos básicos del ordenamiento territorial.

4.1.1.1.3. Elaborar y dar seguimiento a programas de rehabilitación, reforestación y revegetación de los diversos ecosistemas presentes en las áreas naturales protegidas.

4.1.1.1.5. Promover el manejo sustentable de los recursos naturales endémicos que incrementen la reforestación.

4.1.1.1.6. Implementar acciones de conservación de la superficie con vegetación.

4.1.1.1.7. Realizar la vinculación con los tres órdenes de gobierno para implementar acciones de arborización con participación ciudadana en las áreas naturales protegidas.

El proyecto contempla una zona de conservación con un porcentaje importante de la superficie total del predio.

Estrategia 4.1.1.2. Impulsar acciones a favor de la protección y aprovechamiento sustentable de la biodiversidad.

Líneas de acción

4.1.1.2.8. Establecer programas de rescate y atención de especies en peligro de extinción que habitan en el estado.

El proyecto como medida de mitigación plantea la creación de un porcentaje considerable como zona de conservación manteniendo la vegetación natural del sitio.

Se realizarán recorridos preliminares para la identificación de ejemplares susceptibles de ser rescatados y reubicados a las áreas de conservación del proyecto.



Objetivo 4.2.2. Mejorar la calidad del aire en Yucatán

Estrategia 4.2.2.2. Fomentar la gestión integral de la calidad del aire.

4.2.2.2.1. Identificar y monitorear las fuentes de emisiones contaminantes

4.2.2.2.6. Establecer mecanismos para el monitoreo de la calidad del aire prioritariamente en los municipios más afectados por la contaminación

La totalidad de los vehículos y maquinarias que se utilicen en el proyecto tendrán los mantenimientos adecuados, así como las verificaciones pertinentes, para garantizar que se minimice al máximo las emisiones a la atmósfera por fuentes móviles.

El proyecto no contempla fuentes fijas de generación de emisiones a la atmósfera que deban ser monitoreados.

4.3 Agua limpia y saneamiento

Objetivo 4.3.1. Mejorar el saneamiento de aguas residuales en Yucatán.

Estrategia 4.3.1.1. Fortalecer la cultura de reutilización de aguas residuales, para disminuir la demanda del agua.

Las aguas residuales de las instalaciones serán tratadas por un Sistema de Tratamiento de Aguas Residuales previamente descrita en el capítulo II de la MIA.

4.4 Manejo integral de residuos.

Objetivo 4.4.1. Mejorar el manejo de los residuos en Yucatán.

Líneas de acción

Estrategia 4.4.1.1. Impulsar una cultura del adecuado manejo de residuos que disminuya los riesgos ambientales.

El proyecto generará en sus diferentes etapas del proyecto residuos sólidos urbanos y estos será tratado de acuerdo con la normatividad pertinente.

En cuanto a los residuos sólidos urbanos, estos serán recolectados por el municipio. Se implementarán botes de basura en las áreas de trabajo, que estarán rotulados y con tapa. Los residuos sólidos urbanos serán separados en orgánicos e inorgánicos.



3.2 PROGRAMAS DE ORDENAMIENTO TERRITORIAL

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

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. 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.

Este Ordenamiento fue actualizado y modificado por medio del decreto 160/2014 el jueves 20 de marzo de 2014.

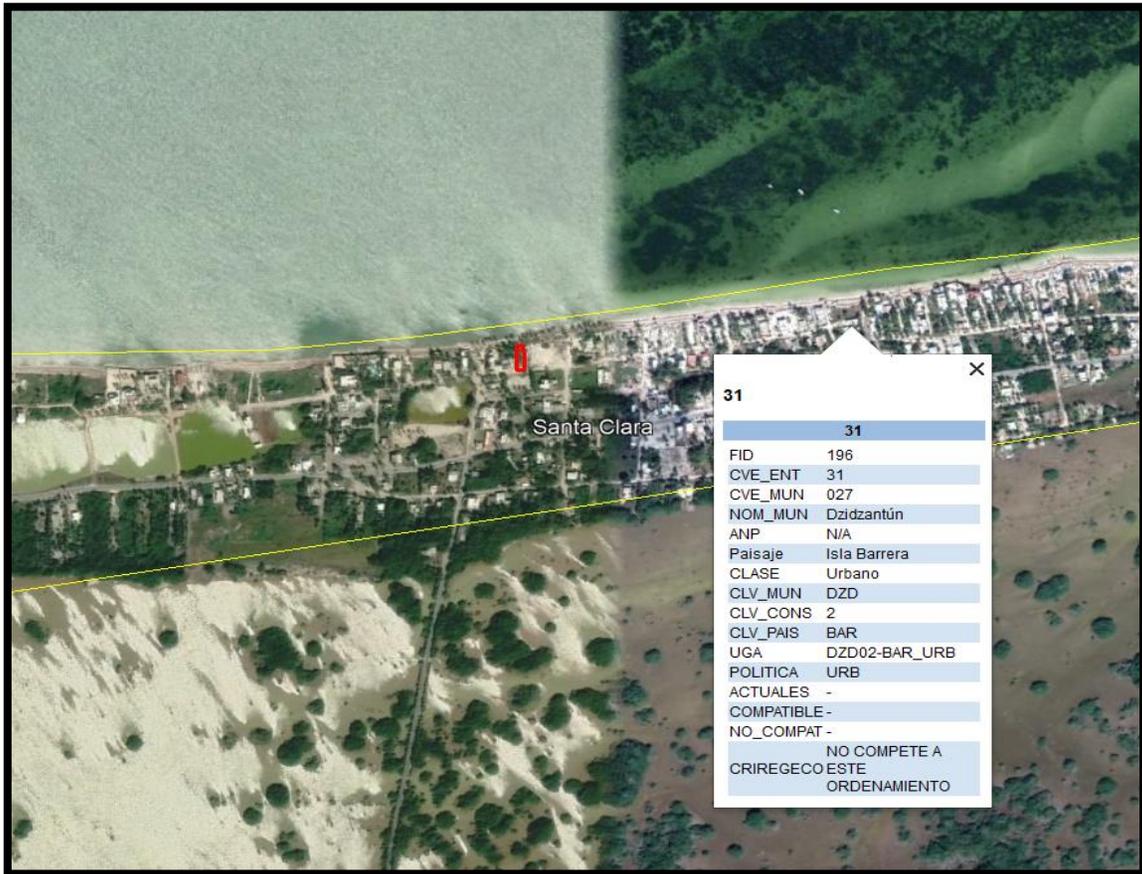


Figura 1: Ubicación del predio dentro del POETCY.

Para determinar la ubicación del sitio se realizó un montaje de la poligonal del área del proyecto con los SHAPES disponibles del POETCY de la página ww.bitacoraambiental.com, con lo que se elaboró la figura 1, determinando que la UGA correspondiente al sitio del proyecto es: **DZD02-BAR_URB**.

Dada la ubicación en la UGA antes mencionada, se declara que no es vinculante este Programa de Ordenamiento, toda vez que las UGA's de tipo Urbano no presentan criterios para su vinculación toda vez que no son competencia de dicho ordenamiento.

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 1.A con nombre Cordones Litorales.

En la siguiente figura se señala la ubicación del sitio con respecto al POETY:



Figura 2: Ubicación del predio dentro del POETY.

Los usos de suelo de la UGA 1.A se presentan en siguiente tabla:

Tabla 1. Usos de la UGA 1.A.

Predominante	Compatible	Condicionado	Incompatible
Conservación de Ecosistemas en la Zona Costera	Turismo Alternativo y de Playa	Asentamientos Humanos Extracción de Sal Infraestructura básica y de servicios	Industria de Transformación Extracción de materiales pétreos

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

Tabla 2. Criterios ambientales vinculables de la UGA 1.A.

NO	CRITERIO	VINCULACIÓN
CONSERVACIÓN		
1	<i>Los proyectos de desarrollo deben considerar técnicas que disminuyan la pérdida de la cobertura vegetal y de la biodiversidad.</i>	<i>Dadas las condiciones actuales del sitio y al ubicarse dentro de una zona urbana, el proyecto contempla un 33% de la superficie total para el establecimiento de una zona de conservación.</i>
2	<i>Prevenir la erosión inducida por las actividades antropogénicas.</i>	<i>El sitio del proyecto no cuenta con frente de playa al ubicarse prácticamente en la segunda fila de viviendas veraniegas. Se aclara que no se contempla ninguna actividad que contribuya a la erosión en la zona.</i>
3	<i>Controlar y/o restringir el uso de especies exóticas.</i>	<i>No aplica ya que no se usarán especies exóticas en ninguna etapa del proyecto.</i>
4	<i>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>	<i>La superficie del predio cuenta con vegetación de matorral de duna costera, en un estado temprano de regeneración. Sin embargo, este ecosistema no se encuentra en un estado natural, ya que el área del proyecto se localiza en la zona urbana de Santa Clara, la cual presenta afectaciones antropogénicas propias de estas zonas urbanas como fragmentación y perturbación. Cabe señalar que el área del proyecto se registró la presencia de 1 especie enlistada en la NOM 059 SEMARNAT 2010.</i>
5	<i>No se permite la ubicación de bancos de préstamo de material en unidades localizadas en ANP's, cerca de cuerpos de agua y/o dunas costeras.</i>	<i>No aplica ya que no se ubicarán bancos de material en el predio, en ninguna etapa del proyecto.</i>
6	<i>Los proyectos turísticos deben de contar con estudios de capacidad de carga.</i>	<i>No aplica toda vez que el proyecto contempla la construcción de una serie de Departamentos.</i>
7	<i>Se deberán establecer programas de manejo y disposición de residuos sólidos y líquidos en las áreas destinadas al ecoturismo.</i>	<i>No aplica siempre que el proyecto no es de tipo ecoturístico. Sin embargo la disposición de residuos será llevada a cabo de acuerdo a un Programa de Manejo y disposición de residuos sólidos (anexo).</i>
8	<i>No se permite la disposición de materiales derivados de obras, excavaciones o rellenos sobre la vegetación nativa, zona federal marítima terrestre, zonas inundables y áreas marinas.</i>	<i>No aplica siempre que dicha actividad no será llevada a cabo en ninguna de las actividades mencionadas por el presente criterio.</i>

9	<i>Las vías de comunicación deberán contar con drenajes suficientes que permitan el libre flujo de agua, evitando su represamiento.</i>	<i>El proyecto no contempla vías de comunicación alguna.</i>
10	<i>El sistema de drenaje de las vías de comunicación debe sujetarse a mantenimiento periódico para evitar su obstrucción y mal funcionamiento.</i>	<i>No aplica ya que no se establecerán nuevas vías de comunicación.</i>
11	<i>Para la ubicación de infraestructura sobre las playas y dunas, se deberá establecer una zona de restricción de construcción, basada en un estudio de procesos costeros de la zona de acuerdo a los Ordenamientos Ecológicos Regionales y locales.</i>	<i>Cumple, toda vez que la infraestructura del proyecto no se ubicara sobre la playa o duna, por lo que no se requiere la elaboración de un estudio de procesos costeros. Respecto a la vinculación con los Ordenamientos Ecológicos Regionales y locales, se realiza la vinculación del proyecto con los siguientes programas: Programa de ordenamiento territorial Costero de Yucatán, Programa De Ordenamiento Territorial Del Estado De Yucatán y Programa de Manejo de la Reserva de la Biosfera Ría Lagartos.</i>
12	<i>La exploración y explotación de recursos no renovables por parte de la industria deberá garantizar el control de la calidad del agua utilizada, la protección del suelo y de la flora y fauna silvestres.</i>	<i>No aplica toda vez que el proyecto no contempla la exploración y explotación de recursos no renovables.</i>
13	<i>Los proyectos de desarrollo deben identificar y conservar los ecosistemas cuyos servicios ambientales son de relevancia para la región.</i>	<i>El proyecto contempla un 33% de la superficie total para el establecimiento de una zona de conservación.</i>
PROTECCIÓN		
1	<i>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>	<i>Actualmente el sitio se encuentra sin usos aparentes. Se debe mencionar que, dado que no cuenta con vigilancia, los pobladores de los alrededores lo utilizan como vertedero de residuos sólidos urbanos, residuos propios de las actividades pesqueras (que se realizan en los alrededores). Se considera que con la implementación del proyecto la reconversión y diversificación productiva será alcanzada y los criterios ecológicos vinculantes serán vigilados y acatados en todas las actividades del Proyecto. <i>El uso de suelo del sitio es de Asentamientos Humanos por lo que se le dará el uso para el cual está destinado.</i></i>

2	<p>Crear las condiciones que generen el desarrollo socioeconómico de las comunidades locales, que sea compatible con la protección.</p>	<p>El Proyecto de forma natural viene cargado de condiciones que favorecerán las condiciones de desarrollo socioeconómico de las comunidades locales ya que se generarán tanto trabajos temporales como permanentes, a su vez se tiene como propósito realizar dicho proyecto bajo una política de desarrollo sustentable</p>
4	<p>No se permiten los asentamientos humanos en ecosistemas altamente deteriorados con riesgo de afectación a la salud por acumulación de desechos salvo que hayan sido saneados.</p>	<p>No aplica, toda vez que el sitio cuenta con el Uso de Asentamientos Humanos al estar ubicado en la zona urbana de la localidad de Santa Clara y no se considera que se trate de un ecosistema altamente deteriorado y/o que requiera ser saneado.</p>
5	<p>No se permite el confinamiento de desechos industriales, tóxicos y biológico-infecciosos.</p>	<p>No aplica ya que no se realizará dicha actividad.</p>
6	<p>No se permite la construcción a menos de 20 mts., de cuerpos de agua salvo autorización de la autoridad competente.</p>	<p>No aplica, el proyecto no contempla construcciones a menos de 20 metros de cualquier cuerpo de agua.</p>
7	<p>La construcción de cualquier obra deberá respetar el límite federal, proteger las playas, línea costera, dunas que la rodean, así como la vegetación en buen estado de conservación.</p>	<p>El proyecto respeta el límite federal, por lo que no se contempla construcción alguna que afecte el límite federal, playa o línea costera ni dunas. Por otra parte la vegetación que se registró en el sitio, no presenta un buen estado de conservación (Ver capítulo IV).</p>
8	<p>No se permitirá la construcción de edificaciones en áreas bajas inundables, pantanos, dunas costeras y zonas de manglares que estén reconocidas dentro de las áreas de alto riesgo en los Ordenamientos Ecológicos locales y Regionales.</p>	<p>El área del proyecto no está reconocida como de alto riesgo en los Ordenamientos locales y Regionales.</p>
9	<p>No se permite la quema de vegetación, de desechos sólidos ni la aplicación de herbicidas y defoliantes.</p>	<p>Se cumplirá cabalmente con el presente criterio.</p>
10	<p>Los depósitos de combustible deberán someterse a supervisión y control, incluyendo la transportación marítima y terrestre de estas sustancias, de acuerdo a las normas vigentes.</p>	<p>No se contempla el almacenamiento y/o transporte de depósitos de combustible.</p>

12	Los proyectos a desarrollar deben garantizar la conectividad de la vegetación entre los predios colindantes que permitan la movilidad de la fauna silvestre.	No aplica. Como se ha mencionado, el área del proyecto se encuentra en una zona urbana por lo que la vegetación natural es escasa y fragmentada. Sin embargo, el proyecto contempla un 33% de la superficie total para el establecimiento de una zona de conservación.
13	No se permiten las actividades que degraden la naturaleza en las zonas que forman parte de los corredores biológicos.	Se cumple el proyecto toda vez que el sitio no se encuentra en un corredor biológico. Sin embargo, cabe señalar que se mantendrá un porcentaje de la superficie total del predio como áreas verdes (33%).
15	No se permite el pastoreo y la quema de vegetación en las dunas costeras.	Se cumplirá cabalmente con dicho criterio.
APROVECHAMIENTO		
7	Se permite el ecoturismo de baja densidad en las modalidades de contemplación y senderismo.	No aplica ya que el ecoturismo no es una actividad contemplada dentro del proyecto.
8	En las actividades pecuarias debe fomentarse la rotación de potreros y el uso de cercos vivos con plantas nativas.	No aplica, el Proyecto no es pecuario.
10	Se permiten las actividades de pesca deportiva recreativa de acuerdo a la normatividad vigente.	No aplica, toda vez que el proyecto no contempla actividades de pesca.
12	Se deben utilizar materiales naturales de la región en la construcción de instalaciones ecoturísticas.	No aplica toda vez que el proyecto no es de tipo ecoturístico.
17	No se permite la ganadería extensiva en dunas, sabanas, selvas inundables, manglares salvo previa autorización de la autoridad competente.	No aplica, siempre que la ganadería no es una actividad contemplada dentro del Proyecto.
18	Se permite la extracción de arena en sitios autorizados exclusivamente para programas y proyectos de recuperación de playas. Para otros fines, deberá de contar con la autorización de las autoridades competentes.	No aplica considerando que dicha actividad no está contemplada dentro de las actividades del proyecto.
19	No se permite la construcción de espigones, espolones o estructuras que modifiquen el acarreo litoral salvo aquellas que se sometan al procedimiento de evaluación de impacto ambiental.	No aplica, ya que no se construirán espigones, espolones y/o estructuras que modifique el acarreo litoral.

RESTAURACIÓN		
1	Deben recuperarse las tierras no productivas y degradadas.	Como se ha mencionado antes, el predio corresponde una zona urbana cuya ubicación geográfica da la oportunidad de emplearlo como vertedero ilegal de residuos de diferentes clases (urbanos). Esta actividad ilícita es realizada por los pobladores de los alrededores y es completamente ajena a las actividades propias del proyecto y/o del promovente, de tal modo que con la ejecución del proyecto se pretende darle un uso de acuerdo a su vocación de uso de Asentamientos Humanos, convirtiéndolo en un área productiva.
3	Deben restaurarse las áreas de extracción de sal o arena.	No aplica, en el sitio no se realiza la extracción de sal o de arena.
4	Se debe promover la recuperación de la dinámica costera y acarreo litoral.	Las obras del proyecto no interfieren con los procesos de dinámica costera y acarreo litoral en la zona debido a que el respeta el límite de la ZOFEMAT.
5	Se debe recuperar la cobertura vegetal en zonas con proceso de erosión y perturbadas.	El proyecto contempla una superficie del predio como zona de conservación (33%) con especies propias de la región.
6	Se debe promover la recuperación de poblaciones silvestres.	El proyecto contempla una superficie del predio como zona de conservación (33%).
7	Debe promoverse la recuperación de playas, lagunas costeras y manglares.	No aplica, toda vez que el proyecto no se localiza en zona de playas, lagunas costeras o manglares
8	Se debe promover la restauración del área sujeta a aprovechamiento turístico.	No aplica siempre que el predio actualmente se encuentra sin un uso turístico establecido.
9	Deben restablecerse y protegerse los flujos naturales de agua.	No aplica, toda vez que el sitio no cuenta con cuerpos de agua.



3.3 INSTRUMENTOS FEDERALES NORMATIVOS APLICABLES

Ley General del Equilibrio Ecológico y Protección Al Ambiente (LGEEPA)

Instrumento Normativo	Vinculación con el Proyecto
<p>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:</p> <p>IX.- Desarrollos inmobiliarios que afecten ecosistemas costeros.</p>	<p><i>SE CUMPLE</i></p> <p><i>La presentación de este documento representa el compromiso del proyecto para cumplir con lo dispuesto en esta norma jurídica, toda vez que el proyecto consiste en la construcción y operación de una serie de departamentos en la localidad de Santa Clara, municipio de Dzidzantún.</i></p>
<p>ARTÍCULO 29.- Los efectos negativos que sobre el ambiente, los recursos naturales, la flora y la fauna silvestre y demás recursos a que se refiere esta Ley, pudieran causar las obras o actividades de competencia federal que no requieran someterse al procedimiento de evaluación de impacto ambiental a que se refiere la presente sección, estarán sujetas en lo conducente a las disposiciones de la misma, sus reglamentos, las normas oficiales mexicanas en materia ambiental, la legislación sobre recursos naturales que resulte aplicable, así como a través de los permisos, licencias, autorizaciones y concesiones que conforme a dicha normatividad se requiera.</p>	<p><i>SE CUMPLE</i></p> <p><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></p>
<p>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</p>	<p><i>SE CUMPLE</i></p> <p><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</i></p>



MANIFESTACIÓN DE IMPACTO AMBIENTAL MODALIDAD PARTICULAR

PROYECTO “CASA BELLA”

Instrumento Normativo	Vinculación con el Proyecto
<p>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.</p>	<p><i>medidas de mitigación y compensación a adoptar.</i></p>
<p>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.</p>	<p><i>SE CUMPLE</i></p> <p><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></p>
<p>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.</p>	<p><i>SE CUMPLE</i></p> <p><i>Para dar cumplimiento con los artículos anteriores se somete a evaluación el presente documento.</i></p>
<p>ARTÍCULO 79.- Para la preservación y aprovechamiento sustentable de la flora y fauna silvestre, se considerarán los siguientes criterios:</p> <p>I.- La preservación de la biodiversidad y del hábitat natural de las especies de flora y fauna que se encuentran en el territorio nacional y en las zonas donde la nación ejerce su soberanía y jurisdicción;</p> <p>III.- La preservación de las especies endémicas, amenazadas, en peligro de extinción o sujetas a protección especial;</p> <p>VIII.- El fomento del trato digno y respetuoso a las especies animales, con el propósito de evitar la crueldad en contra de éstas.</p>	<p><i>SE CUMPLE</i></p> <p><i>En la zona caracterizada se encontraron especies incluidas dentro de la NOM-059-SEMARNAT-2010 dentro del terreno donde se pretende realizar el proyecto. 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></p>
<p>ARTÍCULO 98.- Para la preservación y aprovechamiento</p>	<p><i>SE CUMPLE</i></p>



MANIFESTACIÓN DE IMPACTO AMBIENTAL MODALIDAD PARTICULAR
PROYECTO “CASA BELLA”

Instrumento Normativo	Vinculación con el Proyecto
<p>sustentable del suelo se considerarán los siguientes criterios:</p> <p>I. El uso del suelo debe ser compatible con su vocación natural y no debe alterar el equilibrio de los ecosistemas;</p> <p>II. El uso de los suelos debe hacerse de manera que éstos mantengan su integridad física y su capacidad productiva.</p>	<p><i>El proyecto cumple con la vocación natural del suelo y mediante el cumplimiento de los Ordenamientos se garantiza que el proyecto no alterará el equilibrio en el ecosistema.</i></p>
<p>ARTÍCULO 110.- Para la protección a la atmósfera se considerarán los siguientes criterios:</p> <p>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.</p>	<p><i>SE CUMPLE</i></p> <p><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></p>
<p>ARTÍCULO 117.- Para la prevención y control de la contaminación del agua se considerarán los siguientes criterios:</p> <p>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;</p> <p>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.</p>	<p><i>SE CUMPLE</i></p> <p><i>Se prevendrá en todo momento la contaminación del agua, con la correcta aplicación de medidas de prevención y mitigación.</i></p>
<p>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:</p> <p>I. La contaminación del suelo;</p> <p>II. Las alteraciones nocivas en el proceso biológico de los suelos;</p> <p>III.- Las alteraciones en el suelo que perjudiquen su aprovechamiento, uso o explotación, y</p> <p>IV. Riesgos y problemas de salud.</p>	<p><i>SE CUMPLE</i></p> <p><i>No se llevará a cabo la disposición final de residuos dentro del sitio del proyecto. Los residuos serán enviados al sitio de disposición municipal.</i></p>
<p>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</p>	<p><i>SE CUMPLE</i></p> <p><i>No se prevé la generación de ruido que supere los niveles máximos permitidos</i></p>



MANIFESTACIÓN DE IMPACTO AMBIENTAL MODALIDAD PARTICULAR

PROYECTO "CASA BELLA"

Instrumento Normativo	Vinculación con el Proyecto
<p>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.</p> <p>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.</p>	<p><i>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></p>

Reglamento de la LGEEPA en Materia de Impacto Ambiental

Instrumento Normativo	Vinculación con el Proyecto
<p>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:</p> <p>Q) DESARROLLOS INMOBILIARIOS QUE AFECTEN LOS ECOSISTEMAS COSTEROS:</p>	<p><i>SE CUMPLE</i></p> <p><i>Se requiere de la autorización de la Secretaría en materia de impacto ambiental toda vez que el proyecto consiste en la construcción y operación de una serie de departamentos.</i></p> <p><i>Con base en lo anterior se presentó a evaluación la presente Manifestación de Impacto Ambiental.</i></p>

Reglamento para la Protección del Ambiente contra la Contaminación originada por la Emisión de Ruido

Instrumento Normativo	Vinculación con el Proyecto
<p>Artículo 32. Cuando por cualquier circunstancia los vehículos automotores... rebasen los niveles máximos permisibles de emisión de ruido, el responsable deberá adoptar de inmediato las medidas necesarias, con el objeto de que el vehículo se ajuste a los niveles</p>	<p><i>SE CUMPLE</i></p> <p><i>Como medida preventiva se utilizará maquinaria y vehículos en buen estado con mantenimientos periódicos, por lo que no se espera que se generen niveles de ruidos superiores a los permisibles.</i></p>



MANIFESTACIÓN DE IMPACTO AMBIENTAL MODALIDAD PARTICULAR

PROYECTO "CASA BELLA"

Instrumento Normativo	Vinculación con el Proyecto
adecuados.	<i>Sin embargo, se considera el presente artículo ya que en caso de ser necesario se tomarán las medidas pertinentes como paro de labores y retiro de la maquinaria defectuosa para su reparación fuera del sitio de trabajo, proporcionar equipo de protección auditiva a los empleados</i>

Ley General Para La Prevención Y Gestión Integral De Los Residuos

Instrumento Normativo	Vinculación con el Proyecto
<p>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.</p>	<p><i>SE CUMPLE</i> <i>Se fomentará la separación de basura en orgánicos e inorgánicos antes de ser enviados al sitio de disposición municipal o algún otro sitio de disposición final autorizado.</i></p>
<p>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:</p> <p>V. Lodos provenientes del tratamiento de aguas residuales; VII. Residuos de la construcción, mantenimiento y demolición en general;</p>	<p><i>SE CUMPLE</i> <i>Los residuos de construcción serán trasladados al sitio de disposición municipal o algún otro sitio autorizado.</i></p>

Ley General de Vida Silvestre

Instrumento Normativo	Vinculación con el Proyecto
<p>Artículo 30. El aprovechamiento de la fauna silvestre se llevará a cabo de manera que se eviten o disminuyan los daños a la fauna silvestre mencionados en el artículo anterior. Queda estrictamente prohibido todo acto de crueldad en</p>	<p><i>Al respecto, quedara ESTRICTAMENTE prohibida cualquier actividad fuera de las establecidas por el proyecto y que implique la destrucción, daño o perturbación del ambiente. Así mismo,</i></p>



<p>contra de la fauna silvestre, en los términos de esta Ley y las normas que de ella deriven.</p>	<p><i>quedará ESTRICTAMENTE prohibido todo acto de crueldad contra la fauna y flora silvestre.</i></p>
--	---

3.4 INSTRUMENTOS ESTATALES NORMATIVOS APLICABLES

Ley de Protección al Ambiente del Estado de Yucatán

Instrumento Normativo	Vinculación con el Proyecto
<p>Artículo 76. No podrán descargarse o infiltrarse en cualquier cuerpo o corriente de agua o en el suelo o sub-suelo, 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.</p>	<p><i>El proyecto contempla un sistema de tratamiento para las aguas residuales producto de la operación del proyecto.</i></p>
<p>Artículo 78. Los propietarios o poseedores de vehículos automotores que circulen en el territorio de la entidad tendrán la obligación de someter a verificación sus vehículos con el propósito de controlar las emisiones contaminantes, con la periodicidad y con las condiciones que el Ejecutivo del Estado establezca.</p>	<p><i>SE CUMPLE Todos los vehículos utilizados se encontrarán en buen estado y con sus servicios pertinentes para controlar las emisiones contaminantes.</i></p>
<p>Artículo 81. Fracción II y III. Para la prevención y control de la contaminación del suelo se consideran los siguientes criterios: deberán ser controlados los residuos de cualquiera índole, en tanto que puedan constituir una fuente de contaminación de los suelos; racionalizar la generación de residuos sólidos e incorporar técnicas y procedimientos para su reuso.</p>	<p><i>CUMPLE Como se mencionó anteriormente, durante las etapas de preparación del sitio y construcción se instalarán botes de basura y sanitarios portátiles para evitar la contaminación del sitio.</i></p>

Reglamento de la Ley de Protección Al Ambiente del Estado de Yucatán

Instrumento Normativo	Vinculación con el Proyecto
<p>Artículo 93. Las emisiones de cualquier tipo de contaminante de la atmósfera no deberán exceder los niveles máximos permisibles, por tipo de contaminante o por fuentes de contaminación que establezcan en las Normas Oficiales Mexicanas.</p>	<p><i>SE CUMPLE Todos los vehículos utilizados se encontrarán en buen estado y con sus servicios pertinentes para controlar las emisiones contaminantes.</i></p>



MANIFESTACIÓN DE IMPACTO AMBIENTAL MODALIDAD PARTICULAR
PROYECTO "CASA BELLA"

Instrumento Normativo	Vinculación con el Proyecto
<p>Artículo 106. Las emisiones de gases, partículas sólidas y líquidas a la atmósfera, monóxido de carbono e hidrocarburos, emitidos por el escape de los vehículos en circulación que utilizan gasolina, diésel o gas L.P. como combustible, así como de los niveles de opacidad del humo proveniente de la combustión de los vehículos automotores a diésel, no deberán exceder los niveles máximos permisibles de emisiones establecidas en las Normas Oficiales Mexicanas, tomando en cuenta los valores de concentración máxima permisible de contaminantes para el ser humano.</p>	<p><i>SE CUMPLE</i> <i>Todos los vehículos utilizados se encontrarán en buen estado y con sus servicios pertinentes para controlar las emisiones contaminantes.</i></p>
<p>Artículo 109. Todos los vehículos automotores que circulan en el estado y que por tanto estén registrados en él, serán sometidos obligatoriamente a verificación en las fechas que se fijen en los programas que al efecto se publiquen, no haciéndose válida su verificación en otras entidades federativas.</p>	<p><i>SE CUMPLE</i> <i>Todos los vehículos utilizados se encontrarán en buen estado y con sus servicios pertinentes para controlar las emisiones contaminantes.</i></p>

NORMAS OFICIALES MEXICANAS

DESCARGA DE AGUAS RESIDUALES		
Norma Oficial Mexicana	Rubro	Vinculación con el proyecto
NOM-001-SEMARNAT-1996.	<p>Que establece los límites máximos permisibles de contaminantes en las descargas de aguas residuales en aguas y bienes nacionales.</p>	<p><i>Durante la construcción se utilizarán sanitarios portátiles (1 por cada 10 trabajadores) cuyo manejo será responsabilidad de una empresa especializada.</i> <i>En la etapa de operación se utilizará un sistema de tratamiento a base de un biodigestor.</i></p>
EMISIONES A LA ATMOSFERA		
Norma Oficial Mexicana	Rubro	Vinculación con el proyecto
NOM-041-SEMARNAT-1999.	<p>Que establece los límites máximos permisibles de emisión de gases contaminantes provenientes</p>	<p><i>Se llevará a cabo la verificación de las maquinarias observando que cumplan con sus mantenimientos preventivos.</i></p>



MANIFESTACIÓN DE IMPACTO AMBIENTAL MODALIDAD PARTICULAR

PROYECTO “CASA BELLA”

	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 diésel o mezclas que incluyen diésel como combustible.	<i>Se controlarán estas emisiones, mediante mantenimientos periódicos de la maquinaria.</i>
RESIDUOS PELIGROSOS, SÓLIDOS URBANOS Y DE MANEJO ESPECIAL		
Norma Oficial Mexicana	Rubro	Vinculación con el proyecto
NOM-052-SEMARNAT-2005.	Que establece las características de los residuos peligrosos, el listado de estos y los límites que hacen a un residuo peligroso por su toxicidad al ambiente.	<i>No se planea realizar ningún tipo de mantenimiento de la maquinaria involucrada en el proyecto, en caso de ser necesario se realizarán 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.</i>
FLORA Y FAUNA		
Norma Oficial Mexicana	Rubro	Vinculación con 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.	<i>En la zona caracterizada se encontraron especies incluidas dentro de la NOM-059-SEMARNAT-2010 dentro del terreno. Durante las etapas del proyecto, en especial durante la preparación del sitio y la construcción, se fomentará el trato digno hacia los animales.</i>



MANIFESTACIÓN DE IMPACTO AMBIENTAL MODALIDAD PARTICULAR

PROYECTO “CASA BELLA”

RUIDO		
Norma Oficial Mexicana	Rubro	Vinculación con el proyecto
NOM-080-SEMARNAT-1994.	Límites máximos permisibles de emisión de ruido proveniente del escape de los vehículos automotores, motocicletas y triciclos motorizados en circulación, y su método de medición.	<i>Se mantendrá una bitácora de los mantenimientos de la maquinaria involucrada en el proyecto.</i>
SEGURIDAD LABORAL		
Norma Oficial Mexicana	Rubro	Vinculación con el proyecto
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.	<i>Se proporcionará a los trabajadores las herramientas y condiciones adecuadas de estos servicios para prevenir accidentes durante la obra.</i>
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).	<i>Se proporcionará a los trabajadores las herramientas y condiciones adecuadas de estos servicios para prevenir accidentes durante la obra.</i>

IV 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 la poligonal de la **UGA DZD02-BAR_URB** del Programa de Ordenamiento Ecológico del Territorio Costero del Estado de Yucatán (POETCY), de acuerdo con 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 con base en este Sistema.

La UGA **DZD02-BAR_URB** se localiza en la zona costera del municipio de Dzidzantún, en específico en la localidad Santa Clara. En la figura 1 que se presenta a continuación se puede observar el polígono del sitio del proyecto dentro de la UGA correspondiente.

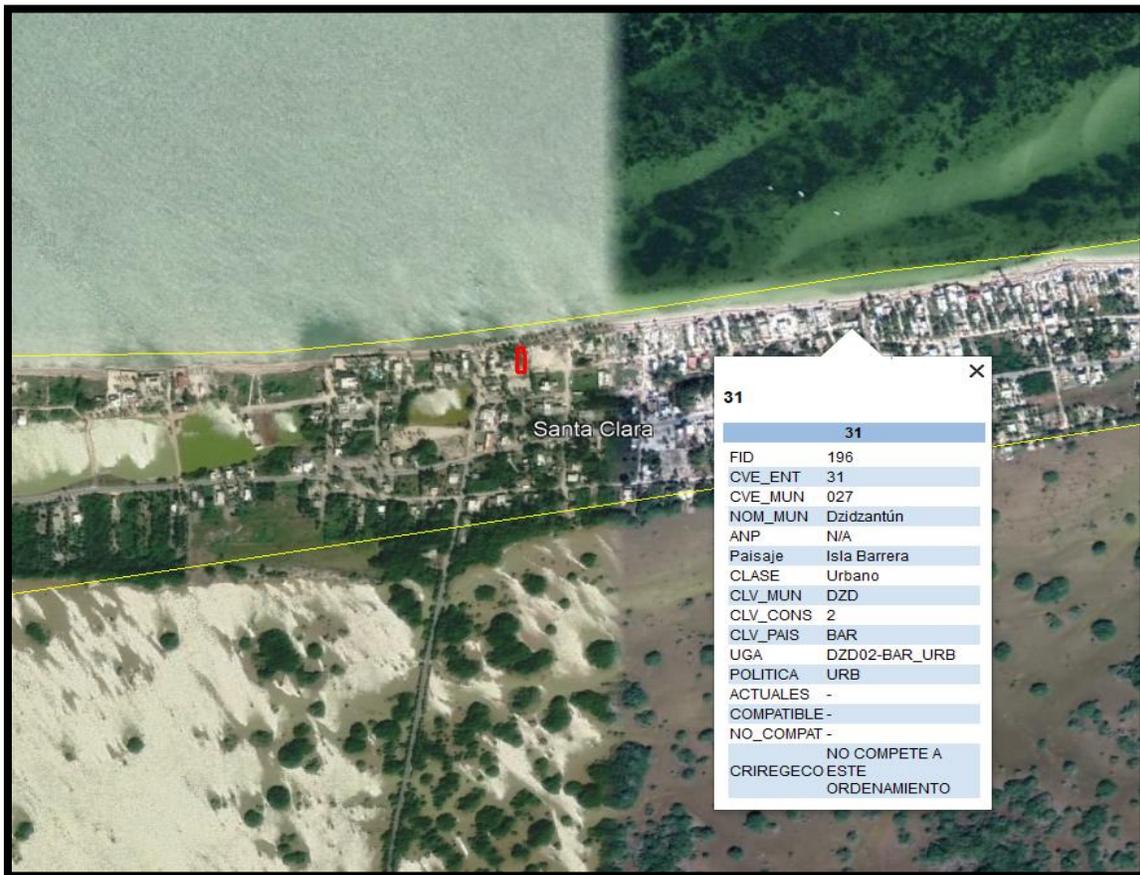


Figura 1: Delimitación del sistema ambiental que abarca un extensión de la UGA DZD02-BAR_URB.

4.2 CARACTERIZACIÓN Y ANÁLISIS DEL SISTEMA AMBIENTAL

ASPECTOS ABIÓTICOS

Clima

Las condiciones climáticas de la zona de estudio, en dirección noroeste-sureste son cada vez menos secas y más húmedas, de tal forma que el clima cálido con lluvias irregulares en el año, es decir, el más seco de los semiáridos, se localiza en las inmediaciones, desde el este de Sisal hasta el norte de Dzidzantun. Rodeando a esta zona se presenta el clima semiárido cálido con lluvias en verano, que abarca una franja desde Celestún al oeste de Dzilam de Bravo.

La climatología de la zona corresponde a un cálido-subhúmedo con lluvias en verano, presentándose durante la época de éstas las llamadas sequías de medio verano. Entre estos tipos de clima se pueden distinguir dos sub tipos: el Aw y el Bs. En el tipo Aw (Tropical con lluvias en verano), encontramos el subtipo Aw0, llamado cálido subhúmedo con lluvias en verano y marcada sequía en la mitad caliente del año (canícula), el cual es el más seco de los Aw. Se distribuye en la parte norte de la Península, abarcando la mayor parte del estado de Yucatán. Son variaciones de este tipo de clima los siguientes: Aw''0(x')(i)'g, el Aw0(w)(e)g y el Aw0(i)'g.

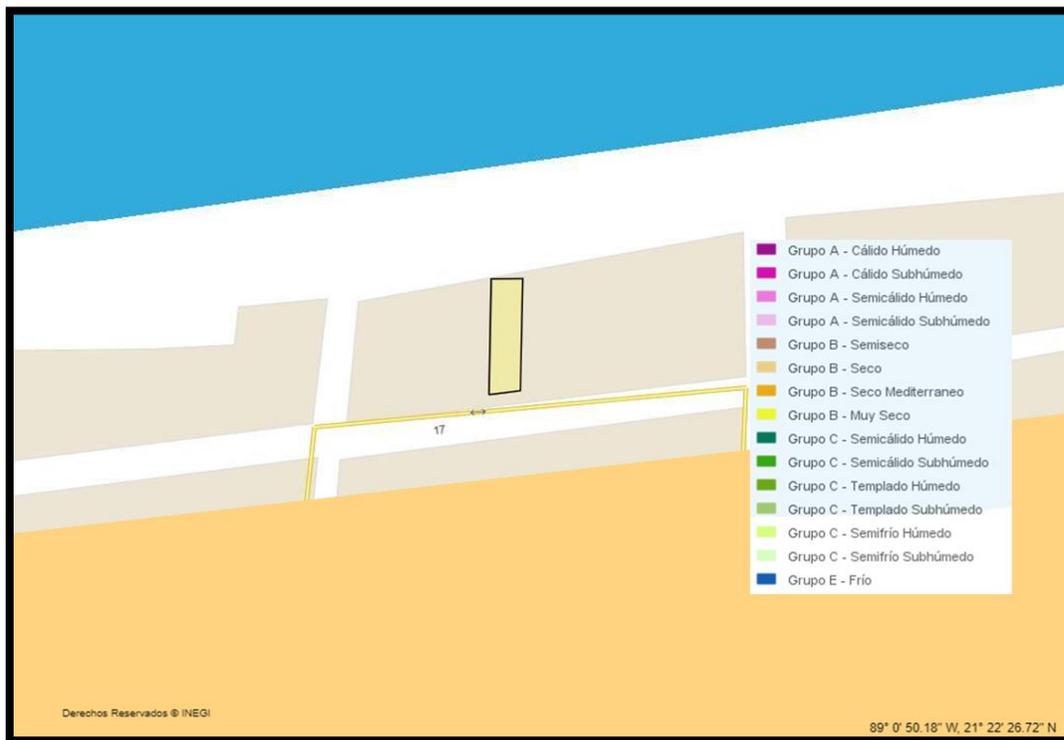


Figura 2: Tipo de clima del Sistema Ambiental, figura generada con el Mapa Digital de México (INEGI).

Eventos climáticos extremos (Huracanes)

Los principales fenómenos climatológicos en la Península de Yucatán son los huracanes. El período de ocurrencia para toda la Península de Yucatán, se extiende desde Junio hasta Noviembre. La incidencia ciclónica para el estado, es una de las más importantes de toda la Península, pues prácticamente alcanza una ocurrencia de cerca del 40% de los eventos de huracanes.

Los datos de la cantidad y probabilidad de huracanes en la costa del estado de Yucatán (1900-2005) muestran que la máxima ocurrencia se presenta en el Canal de Yucatán con más de 70 en 105 años, mientras que las mínimas están hacia el suroeste, en las cercanías de nuestro Sistema Ambiental. Los efectos destructores más importantes se reflejan en la acumulación de importantes cantidades de agua en un tiempo muy corto, que exceden 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. 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, Wilma en 2005 y Cristóbal (tormenta tropical) en 2020. 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 presentados en la figura 4.3. De acuerdo a dicha figura los eventos que con mayor intensidad afectaron al Sistema en los últimos años fueron el Huracán Isidoro en el 2002 y la Tormenta Tropical Larry en el 2003, estos aparecen señalados en la figura siguiente:

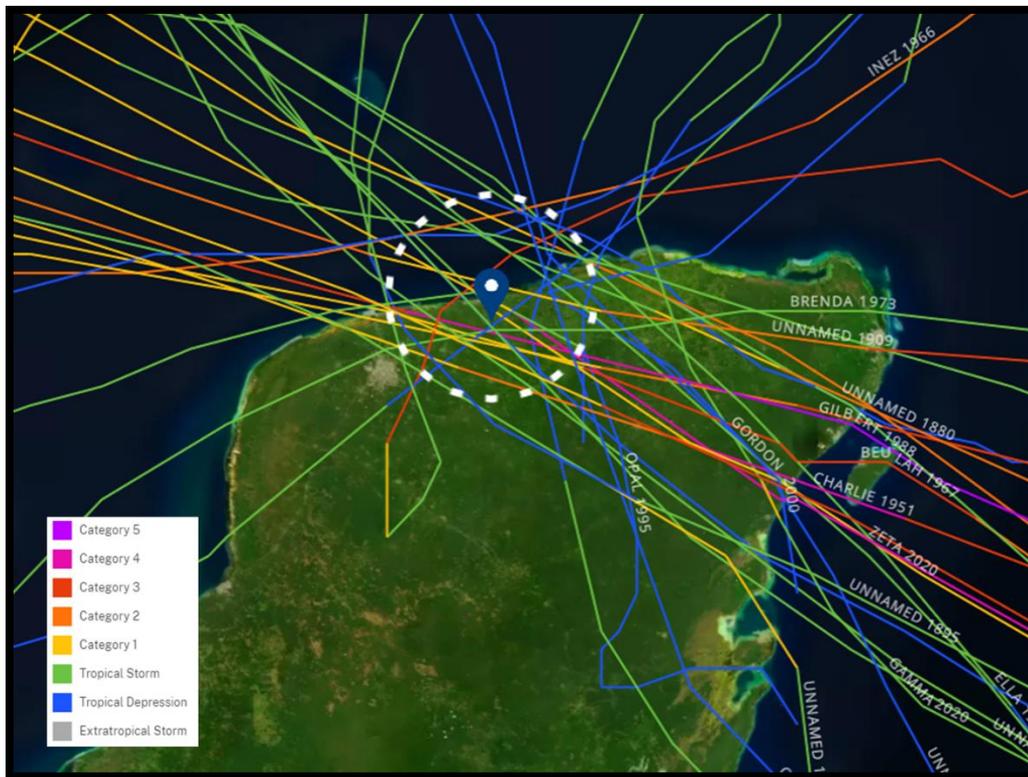


Figura 3: Fenómenos atmosféricos registrados en un radio de 25 del sitio del proyecto.

Geología

Fisiográficamente la Península de Yucatán se caracteriza por una superficie Kárstica con un escenario de erosión dentro de su ciclo geomorfológico, existen cavidades y conductos en las rocas calcáreas variando desde poros y fracturas, hasta grandes cavernas cuya profundidad va de los 12 a los 30 m, el colapso de los techos de las cavernas ha formado numerosas depresiones llamadas "dolinas"; éstas formaciones son conocidas regionalmente como "reholladas" cuando no poseen agua, y se les llama "cenotes" cuando el agua es visible. El Sistema Ambiental corresponde a un Planicie de plataforma nivelada (5 - 20 m) plana con muy pocas ondulaciones (0-0.5 grados) karstificada, con karso desnudo (70-80 %) sobre calizas.

Clasificación de los Suelos

En este Sistema se puede localizar 1 tipo de suelo según la carta edafológica del estado de Yucatán: el arenosol es el más dominante en el Sistema Ambiental, sin embargo se encuentra en una zona urbanizada.

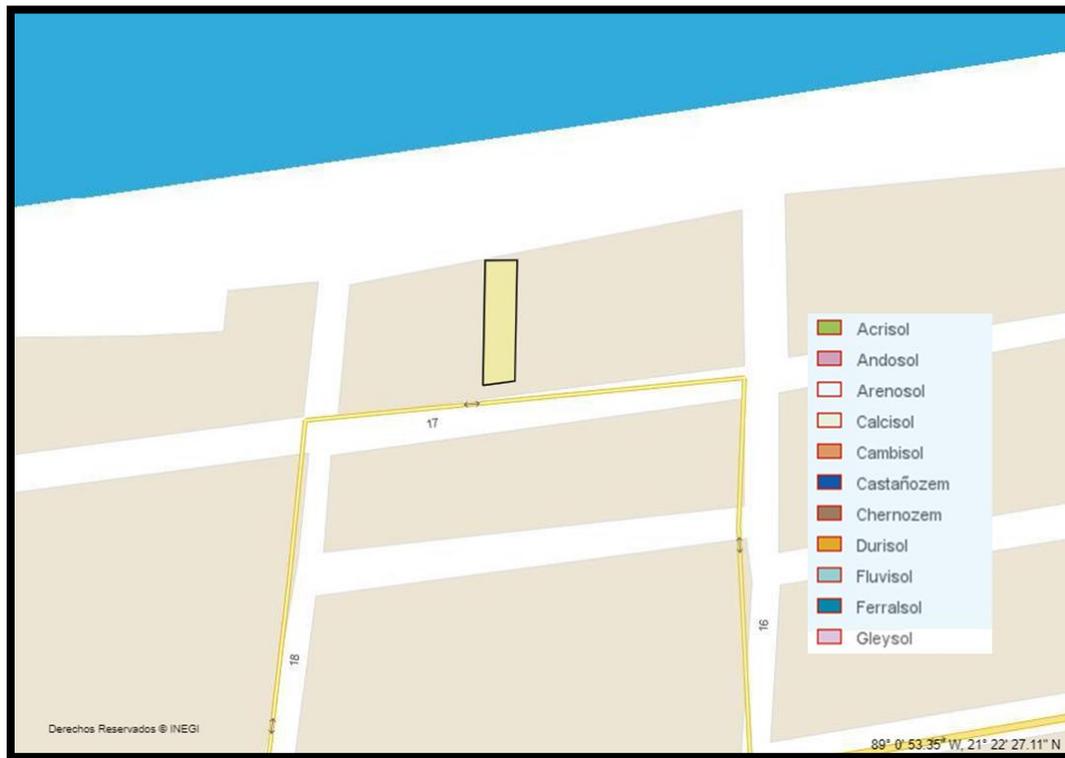


Figura 4: Tipo de suelo en el Sistema Ambiental, (INEGI).

Hidrología Superficial y Subterránea

La Península de Yucatán es una unidad geológica constituida por calizas y dolomías de alta permeabilidad, así como de yesos y anhidritas altamente solubles. La elevada precipitación pluvial, la gran capacidad de infiltración del terreno y la reducida pendiente topográfica favorecen la



MANIFESTACIÓN DE IMPACTO AMBIENTAL MODALIDAD PARTICULAR

PROYECTO “CASA BELLA”

renovación del agua subterránea de la Península y propician que los escurrimientos superficiales sean nulos o de muy corto recorrido. Gran parte de la precipitación pluvial se infiltra al subsuelo a través de fracturas, oquedades y conductos cársticos en las calizas y evaporitas. El acuífero de la Península de Yucatán es altamente vulnerable a la contaminación debido a la gran densidad de fisuras y conductos de disolución que se encuentran en el subsuelo y que permiten la infiltración de todo tipo de aguas con mucha facilidad. Dado el escaso relieve del terreno, no se encuentran afloramientos o manantiales. Sin embargo, la disolución de los carbonatos frecuentemente forma cavernas que, en caso de derrumbarse sus techos, dan origen a dolinas o cenotes. El flujo subterráneo se da desde las porciones internas de la península radialmente hacia las planicies costeras. 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.

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

ACUÍFERO	CLAVE	RECARGA MEDIA Mm ³ /año	DESCARGA NATURAL COMPROMETIDA Mm ³ /año	VOLUMEN CONCESIONADO DE AGUA SUBTERRÁNEA Mm ³ /año	VOLUMEN DE EXTRACCIÓN CONSIGNADO EN ESTUDIOS TÉCNICOS Mm ³ /año	DISPONIBILIDAD Mm ³ /año
PENÍNSULA DE YUCATÁN	3105	21,813.40	14,542.20	2,265.60	1,313.30	5,505.60

ASPECTOS BIÓTICOS

Tipos de Vegetación con distribución normal en el Sistema Ambiental

En el Sistema Ambiental se puede localizar 2 tipos de uso de suelo y vegetación: la Vegetación de dunas costeras (VU) y el uso urbano construido (AH) que actualmente domina la zona.

Vegetación de Dunas Costeras. Este tipo de vegetación corresponde a las zonas costeras no inundables de la Península y se extiende a lo largo de casi todo el litoral del estado, interrumpida solo por los manglares de franja y por los riscos calizos. La vegetación de dunas costeras cubre una extensión aproximada de 290 km², cuyo ancho puede variar de 50 a 300 m. Se despliega sobre suelos arenosos calcáreos que poseen muchos restos de conchas de moluscos y materia orgánica, procedente de pastos marinos o seibadales, que son arrastrados por el oleaje y las corrientes marinas. El manto freático es superficial y su profundidad aumenta gradualmente hacia el sur.



Figura 5: Tipos de vegetación presentes en el Sistema Ambiental, figura generada con el Mapa Digital de México (INEGI).

Tipos de 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.



MANIFESTACIÓN DE IMPACTO AMBIENTAL MODALIDAD PARTICULAR

PROYECTO "CASA BELLA"

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 para los 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 Aves se refiere, se cuenta con registros 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 nacional. Los anfibios son el grupo menos diverso contando con solo 18 especies registradas en el Estado, aunque también es importante mencionar que los estudios de este grupo son significativamente menores en comparación con los otros grupos de fauna.

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 optó por tomar en cuenta una distancia radial de 150 m, esta delimitación incluye varios predios con usos similares al que se pretende establecer. Al norte limita con la orilla de la playa y sur del área de influencia se extiende la zona urbana de la localidad.



Figura 6: Zona de Influencia de Proyecto delimitada a 150 m del sitio.

Dada su ubicación en la zona costera, el área de influencia se caracteriza por presentar un claro estado fragmentación en cuanto a la distribución de vegetación, debido principalmente a los caminos de arena que dividen las cuadras y predios en dicha zona.

En general se trata de una zona de viviendas veraniegas e infraestructura de tipo turístico, presentándose algunos predios carentes de vegetación debido a la acción antropocéntrica, así como caminos de acceso a los predios. En general se observa una vegetación propia de duna costera en diversos estados de regeneración, destacando algunas zonas con mejor estado de conservación en sitios baldíos o desocupados.

Destaca la presencia de algunas especies introducidas como *Casuarina equisetifolia* o *Cocos nucifera*, ubicadas en varios predios de la zona.

Tipos de Vegetación de la Zona de Influencia

Dadas las circunstancias mencionadas con anterioridad en el mejor de los casos se cuenta con vegetación secundaria derivada de vegetación de duna costera.

En esta zona se presentan predios en su mayoría veraniegos, así como sitios sin uso actual aparente.

La vegetación presente coincide con las especies de la duna costera, pero también con algunas especies introducidas como el coco, que se apreció en numerosos predios, sobre todo los utilizados para las antes mencionadas viviendas veraniegas a los alrededores.

Tabla 2: Listado Florístico de la Zona de Influencia del proyecto.

Familia	Especie	NOM-059-SEMARNAT-2010
AIZOACEAE	<i>Sesuvium portulacastrum</i>	
AMARANTHACEAE	<i>Atriplex canescens</i>	
ARECACEAE	<i>Coccothrinax readii</i>	A
	<i>Thrinax radiata</i>	A
	<i>Pseudophoenix sargentii</i>	A
ASPARAGACEAE	<i>Agave sisalana</i>	
	<i>Agave angustifolia</i>	
ASTERACEAE	<i>Ambrosia hispida</i>	
	<i>Flaveria linearis</i>	
BORAGINACEAE	<i>Tournefortia gnaphalodes</i>	
	<i>Cordia sebestena</i>	
CACTACEAE	<i>Opuntia stricta</i>	
	<i>Mammillaria gaumeri</i>	
	<i>Acanthocereus tetragonus</i>	
CONVOLVULACEAE	<i>Ipomea pes-caprae</i>	
EUPHORBIACEAE	<i>Croton punctatus</i>	
	<i>Euphorbia cyathophora</i>	
FABACEAE	<i>Canavalia rosea</i>	
	<i>Pithecelobium keyense</i>	

Familia	Especie	NOM-059-SEMARNAT-2010
MALVACEAE	<i>Malvaviscus arboreus</i>	
ORCHIDACEAE	<i>Catasetum integerrimum</i>	
	<i>Myrmecophila tibicinis</i>	
	<i>Cyrtopodium macrobulbum</i>	
POACEAE	<i>Sporobolus virginicus</i>	
	<i>Distichlis spicata</i>	
POLYGONACEAE	<i>Coccoloba uvifera</i>	
PRIMULACEAE	<i>Bonellia macrocarpa</i>	
SAPOTACEAE	<i>Sideroxylon americanum</i>	
SOLANACEAE	<i>Lycium carolinianum</i>	
SURIANACEA	<i>Suriana maritima</i>	
	<i>Cakile lanceolata</i>	
	<i>Scaevola plumieri</i>	
VERBENACEAE	<i>Lantana involucrata</i>	

NOM 059 SEMARNAT 2010 - P: Peligro, Pr: Protegida, A: Amenazada

Tipos de Fauna en la Zona de Influencia

Se enlistan a continuación los registros de fauna reportados por bibliografía para los tipos de vegetación de la zona de influencia, así como recorridos que se realizaron en dicha zona durante el proceso de caracterización del presente proyecto.

Tabla 3: Listado de Anfibios registrados en la Zona de Influencia.

Familia	Especie	Nombre común	NOM-059 SEMARNAT-2010
IGUANIDAE	<i>Ctenosaura similis</i>	Iguana negra	A
TEIIDAE	<i>Cnemidophorus angusticeps</i>	Cebritita	
EUBLEPHARIDAE	<i>Hemidactylus frenatus</i>	Gecko casero	

NOM 059 SEMARNAT 2010 -P: Peligro, Pr: Protegida, A: Amenazada

Tabla 4: Listado de Aves registrados en la Zona de Influencia.

Familia	Especie	Nombre común	NOM-059-SEMARNAT-2010
PELECANIDAE	<i>Pelecanus occidentalis</i>	Pelícano pardo	
PHALACROCORACIDAE	<i>Phalacrocorax brasilianus</i>	Cormorán oliváceo	

Familia	Especie	Nombre común	NOM-059-SEMARNAT-2010
FREGATIDAE	<i>Fregata magnificens</i>	Fragata	
ARDEIDAE	<i>Ardea alba</i>	Garza blanca	
	<i>Egretta thula</i>	Garceta pie dorado	
CATHARTIDAE	<i>Coragyps atratus</i>	Zopilote común	
SCOLOPACIDAE	<i>Calidris alba</i>	Playero blanco	
	<i>Calidris mauri</i>	Playero occidental	
LARIDAE	<i>Leucophaeus atricilla</i>	Gaviota reidora	
	<i>Thalasseus sandicensis</i>	Charrán de sandwich	
COLUMBIDAE	<i>Zenaida asiática</i>	Paloma de alas blanca	
	<i>Columbina passerina</i>	Tórtola coquita	
PICIDAE	<i>Melanerpes aurifrons</i>	Carpintero cheje	
TYRANNIDAE	<i>Myiozetetes similis</i>	Luis gregario	
HIRUNDINIDAE	<i>Hirundo rustica</i>	Golondrina tijereta	
MIMIDAE	<i>Mimus gilvus</i>	Centzontle tropical	
ICTERIDAE	<i>Dives dives</i>	Tordo cantor	
	<i>Quiscalus mexicanus</i>	Zanate mexicano	
	<i>Icterus cucullatus</i>	Calandria dorso negro menor	

NOM 059 SEMARNAT 2010 -P: Peligro, Pr: Protegida, A: Amenazada

Tabla 5: Listado de Mamíferos registrados en la Zona de Influencia.

Familia	Especie	Nombre Común	NOM-059 SEMARNAT
DIDELPHIDAE	<i>Didelphis marsupialis</i>	Tlacuache	
CANIDAE	<i>Canis familiaris</i>	Perro	

NOM 059 SEMARNAT 2010 - P: Peligro, Pr: Protegida, A: Amenazada

Problemática Ambiental de la Zona de Influencia

La zona de influencia presenta en su parte terrestre una vegetación característica de duna costera. Tomando en cuenta el rango que se estableció para delimitar dicha zona, en esta la vegetación se encuentra distribuida de manera fragmentada, se observó que en gran medida esta vegetación se encuentra impactada por las actividades urbanas y que se localiza en diferentes estados de regeneración, destacándose por su avance en sitios baldíos o sin ocupación.

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.

Vegetación Terrestre en el Sitio del Proyecto

Al iniciar los trabajos de campo, se realizaron recorridos en el predio para identificar los límites del predio; posterior a la verificación de los vértices del polígono irregular que representa el predio, se procedió a realizar la distribución de los sitios de muestreo y se empezó a elaborar el listado de las especies vegetales presentes en el predio. Durante el estudio de vegetación los transectos de muestreo se ubicaron en campo con la ayuda de un GPSMAP 64S Marca Garmin en coordenadas UTM Datum WGS84.

La colecta de datos para la caracterización de la vegetación de este predio se realizó en dos etapas. El trabajo de gabinete consistió en la recopilación de información técnica en fuentes secundarias, la revisión de estudios de vegetación realizados en el Estado de Yucatán, así como una revisión detallada de la normatividad ambiental vigente aplicable al área de estudio. Durante el trabajo de campo se obtuvieron fotografías del predio, se realizaron recorridos en brechas que ya existían en el terreno para verificar los límites de la propiedad, reconocer los tipos de vegetación presentes a partir de sus diferencias fisonómicas y para identificar evidencias de usos y perturbaciones previas en la vegetación.

El listado de las especies observadas dentro del predio se preparó de acuerdo con la nomenclatura propuesta por Carnevalli et al., (2010), avalado por CONABIO y se ordenó alfabéticamente por familias y especies. Se incluyen las categorías de forma de vida correspondientes a cada especie y las categorías de protección de acuerdo con la NOM- 059-SEMARNAT-2010. Así como el listado reportado para la Península de Yucatán (Sosa, et al. 1985).

Metodología

La vegetación debe ser caracterizada por su fisionomía, cuyo estudio a la vez es indispensable para la comprensión de su naturaleza y distribución de las especies y por ende para entender cuál será la afectación a esta por un proyecto determinado. Para ello se debe distinguir la estructura tanto en el sentido vertical (estratificación) como en el horizontal (especiación o cobertura). La fisionomía se refiere a la apariencia externa de la vegetación en cuanto a altura, color, exuberancia, forma y tamaño de las hojas (golpe de vista). Previo a la visita de campo se analizaron fotografías satelitales disponibles en la red para tener una idea anticipada del estado de la vegetación.

Una vez en el sitio se recorrió la poligonal de este y se determinó que, por el tipo de vegetación presente dentro del predio se establecería una metodología de inventario total del predio, esto debido a que se encontraron especies y ejemplares escasos.

Diseño e intensidad de muestreo utilizado



Para visualizar la fisionomía de la vegetación del predio bajo estudio fue sobrevolado mediante un Dron. También fueron consultados mediante fotografías satelitales las historias de cambio que ha experimentado el terreno. Por último, se realizaron recorridos en todo el predio para verificar las condiciones del terreno.

El muestreo consistió en realización de un inventario total en donde se llevó a cabo el registro total de las especies y su ubicación por estratos.

De acuerdo a lo expuesto en los apartados anteriores de este capítulo el área del predio es de 306 m².

Para conocer las especies presentes, el número de individuos por sitios, se realizaron recorridos y muestreos preliminares, en los que se observó el estado general de la vegetación.

Con base al muestreo preliminar se estimó el tamaño de la muestra para la población bajo estudio siguiendo la siguiente metodología.

Número de sitios de muestreo

Se realizó el inventario total del predio y se midieron todos los árboles presentes a partir de DAP 7, también se registró el nombre común y científico de cada árbol y su altura total, así como de todos los arbustos y hierbas.

Temporalidad de muestreo

Los muestreos se realizaron en el mes de marzo de 2023.

Resultados

Se inventario la totalidad del predio, ubicado en Santa Clara, localidad de Dzidzantún, Yucatán.



Fotografía 1. Vista panorámica de la vegetación presente en el sitio.

Composición Florística

En el predio se registraron un total de 4 especies pertenecientes a 3 familias vegetales, correspondientes a especies propias de la duna costera, se observó la presencia de Cocos nucifera, especie introducida.

En la siguiente tabla se presenta el listado florístico de las especies presentes en el sitio:

Tabla 6: Listado florístico del sitio del proyecto.

FAMILIA	NOMBRE CIENTÍFICO	NOMBRE COMÚN	HABITO (VEGETACIÓN)	ESTATUS	ABUNDANCIA
AMARYLLIDACEAE	<i>Hymenocallis littoralis</i>	Lirio blanco	Hierba		12
ARECACEAE	<i>Thrinax radiata</i>	chit	Palma	A	1
ARECACEAE	<i>Cocos nucifera</i>	coco	Palma		9
BORAGINACEAE	<i>Cordia gerascanthus</i>	anacahuita	Árbol		1

NOM 059 SEMARNAT 2010 - P: Peligro, Pr: Protegida, A: Amenazada



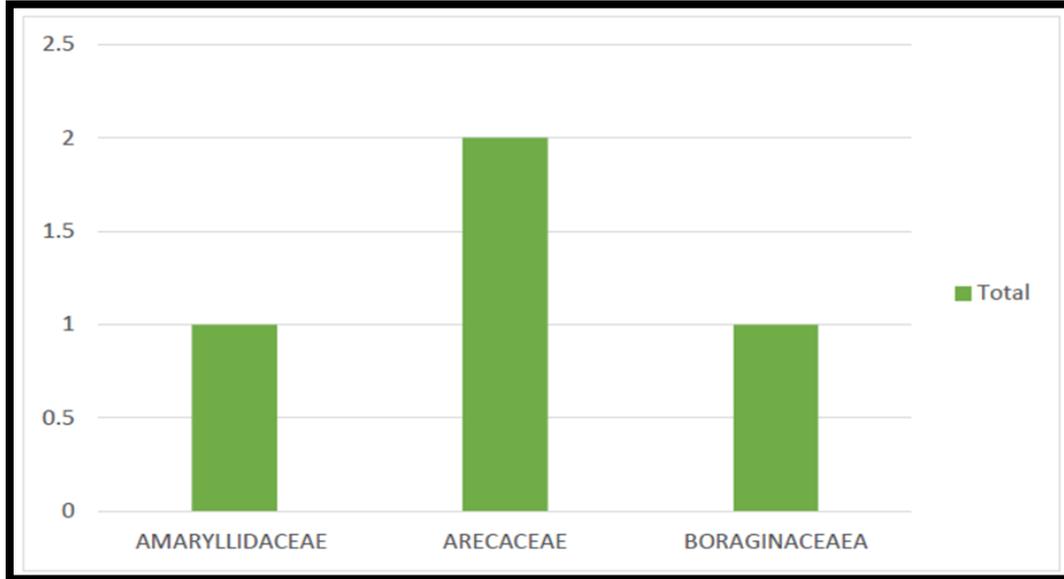
Fotografía 2. Vegetación presente en el sitio del proyecto.



Fotografía 3. Vista panorámica del sitio del proyecto.

Estructura horizontal de la vegetación

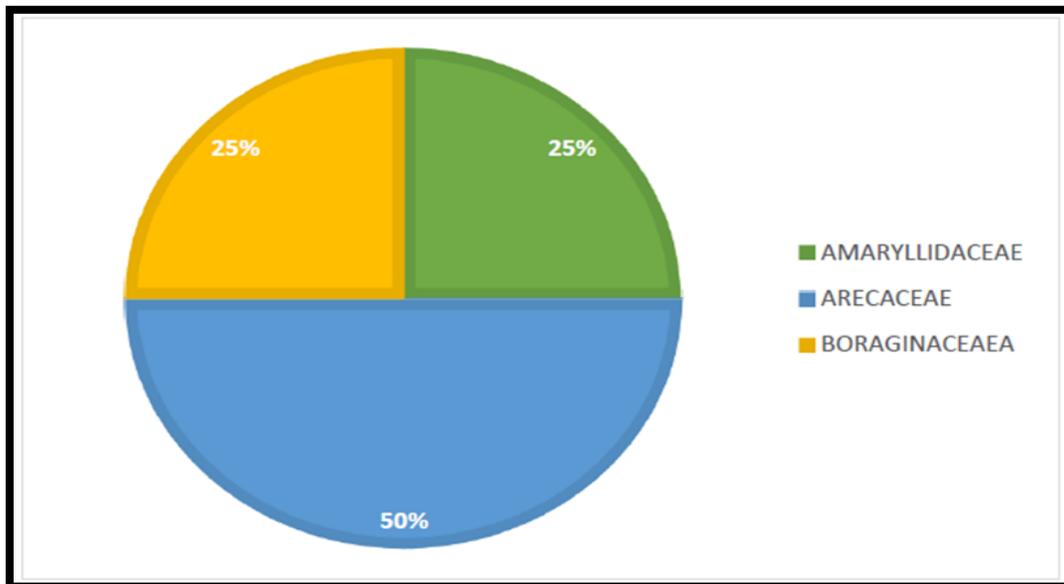
La gráfica que se presenta a continuación presenta la abundancia de especies por familia dentro del sitio del proyecto.



Gráfica 1. Abundancia de individuos por familia dentro del sitio de muestreo.

Estructura vertical de la vegetación

La gráfica que se presenta a continuación muestra la composición de la vegetación del sitio del proyecto.



Gráfica 2. Distribución de las especies presentes en el sitio del proyecto de acuerdo con sus formas de vida vegetal.



Fauna Terrestre en el Sitio del Proyecto

Los muestreos de fauna son una herramienta muy útil para obtener datos que nos puedan orientar a la hora de la toma de decisiones a corto, mediano y largo plazo.

Factores ecológicos negativos son continuamente introducidos a diferentes ecosistemas, esto en consecuencia de las actividades productivas que genera el ser humano. La expansión de la mancha urbana es una de las principales causas de pérdida de ecosistemas a nivel nacional.

Estos ecosistemas cargan en sí un complicado ensamble biológico, en donde alteraciones leves provocadas por actividades antropocéntricas, pueden desencadenar un desequilibrio ecológico que puede conllevar a la pérdida numerosas especies de fauna y flora.

Los estudios previos a una construcción, pertinentes a las Manifestaciones de Impacto Ambiental (MIAS), para los grupos de fauna silvestre, permiten elaborar un inventario con las especies registradas y potenciales en el sitio, que posteriormente a la obtención de resultados, darán paso a una toma de decisiones factibles para minimizar al máximo la perturbación en las comunidades animales en el predio, o en su caso elaborar estrategias para el rescate y reubicación de las mismas.

Para el presente documento, se proyecta habilitar una granja enfocada a la acuicultura de camarones y tilapias, por lo dentro de la caracterización ambiental se encuentra como uno de los propósitos principales conocer el ensamble de fauna que se encuentra en el predio en cuestión, esto para llevar a cabo la correcta toma de decisiones en cuanto a las medidas preventivas, mitigatorias y/o de compensación que conllevaría el Proyecto.

Metodología

Dadas las condiciones del sitio del proyecto y su ubicación dentro de la zona urbana de la localidad de Santa Clara, fue posible recorrer todo el predio para el registro de especies de fauna.

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

-Aves

El registro para aves se realizó mediante avistamientos directos, registros por canto, y de manera complementaria se desplegaron redes de niebla. De igual manera se menciona que se cuenta con la bibliografía adecuada (guías de campo) para la correcta identificación. Los cantos que no se lograban identificar *in situ* fueron grabados y corroborados mediante la base de datos de Xeno-canto (<http://www.xeno-canto.org/>).

- Mamíferos



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.

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

-Anfibios y reptiles

La metodología que se utilizó fue la revisión de microecosistemas en estratos arbóreos y a ras del suelo durante el recorrido de los transectos lineares. 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.

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

Resultados

Dadas las condiciones del sitio antes descritas, se presentan a continuación los resultados para los grupos de fauna:

Tabla 7. Listado de Anfibios y Reptiles registrados en el predio.



MANIFESTACIÓN DE IMPACTO AMBIENTAL MODALIDAD PARTICULAR

PROYECTO “CASA BELLA”

FAMILIA	GÉNERO	ESPECIE	NOMBRE COMÚN	NOM-059 SEMARNAT
TEIIDAE	<i>Cnemidophorus</i>	<i>angusticeps</i>	Cebritita	
TEIIDAE	<i>Ameiva</i>	<i>undulata</i>	Ameiva arcoiris	

NOM 059 SEMARNAT 2010 - P: Peligro, Pr: Protegida, A: Amenazada

Tabla 8. Listado de Aves registrados en el predio.

FAMILIA	GÉNERO	ESPECIE	NOMBRE COMÚN	NOM-059 SEMARNAT
COLUMBIDAE	<i>Zenaida</i>	<i>asiática</i>	Paloma de alas blanca	
COLUMBIDAE	<i>Columbina</i>	<i>passerina</i>	Tórtola coquita	
MIMIDAE	<i>Mimus</i>	<i>gilvus</i>	Centzontle tropical	
ICTERIDAE	<i>Quiscalus</i>	<i>mexicanus</i>	Zanate mexicano	

NOM 059 SEMARNAT 2010 - P: Peligro, Pr: Protegida, A: Amenazada

Tabla 9. Listado de Mamíferos registrados en el predio.

FAMILIA	GENERO	ESPECIE	NOMBRE COMÚN	NOM-059- SEMARNAT 2010
CANIDAE	Canis	familiaris	Perro	

NOM 059 SEMARNAT 2010 - P: Peligro, Pr: Protegida, A: Amenazada

Se obtuvo una riqueza de 7 registros de fauna silvestre en el predio, de estas, ninguna está catalogada en la NOM-059-SEMARNAT -2010 con algún estatus de protección.

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 sitio del proyecto presenta un paisaje que en su mayoría se trata de las denominadas segundas residencias o casas de verano que presentan una vegetación similar a la caracterizada en el presente documento, presentando en su mayoría una cobertura representada por plantas herbáceas o arbustivas de tipo halófito predominantes en la vegetación de pioneras, así como en el matorral costero. Se aprecia una fuerte dominancia de especies introducidas como el coco.

4.6 DIAGNÓSTICO AMBIENTAL

Como se ha mencionado anteriormente se revisó bibliografía (libros, sitios web, artículos científicos, etc.) 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 en el predio, lo que se representa en un diagnóstico ambiental, este se describe puntualmente a continuación.

El sitio del proyecto se encuentra enclavado en una zona de uso donde predominan las denominadas segundas residencias o casas de verano.

Dada su ubicación en una zona con las actividades mencionadas así el crecimiento urbano de la localidad, el sitio presenta cierto grado de perturbación, el cual se hace más visible en las colindancias del mismo.

En cuanto a la vegetación del sitio del proyecto se caracteriza por especies propias de vegetación de matorral de duna costera, sin embargo, esta vegetación se encuentra claramente perturbada. En total se registraron un total de 4 especies pertenecientes a 3 familias vegetales. De las cuales solo 1 se encuentra en la categoría de protección la NOM-059-SEMARNAT-2010 (*Thrinax radiata*).

En cuanto a la fauna silvestre se obtuvo una riqueza de 7 registros de fauna silvestre en el predio, de estas, ninguna está catalogada en la NOM-059-SEMARNAT -2010 con algún estatus de protección.

El predio se encuentra en una zona urbana que actualmente presenta una alta actividad antropocéntrica ya que se encuentra rodeada de viviendas y solares, las cuales presentan tráfico continuo de habitantes o visitantes.



V. IDENTIFICACIÓN, DESCRIPCIÓN Y EVALUACIÓN DE LOS IMPACTOS AMBIENTALES

5.1. Metodología para evaluar los impactos ambientales.

Este capítulo 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 aplicación de la siguiente metodología responden a los criterios siguientes: son significativos, son independientes y son medibles.

Para la identificación de las acciones se inició con una revisión bibliográfica de documentos existentes para el área donde incide el proyecto, tales como artículos publicas 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 construcción de una serie de Departamentos en la zona urbana de la localidad de Santa Clara, Dzidzantún.

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 del 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.



MANIFESTACIÓN DE IMPACTO AMBIENTAL MODALIDAD PARTICULAR

PROYECTO "CASA BELLA"

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.

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, para una mejor evaluación, se optó por dividir las actividades de todo el proyecto en 3 etapas que se presentan a continuación (Tabla 1):

Tabla 1. Lista de actividades generales del proyecto.

ETAPA	ACTIVIDADES DEL PROYECTO
Preparación del sitio	Verificación topográfica. Trazo topográfico Relleno y nivelación.
Construcción	Cimentación (Piloteada) Obra civil (Levantamiento de paredes) Acometida eléctrica Acabados
Operación y Mantenimiento	Mantenimiento general de la infraestructura

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 Calidad de agua subterránea Disponibilidad de agua 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.

Calidad del Agua subterránea: Se refiere a las afectaciones que pueda recibir el agua subterránea debido a infiltración o vertido accidental de contaminantes tales como lixiviados, agua residual sin tratamiento, derrames accidentales de aceites o combustibles, etc.

Generación de ruido: Corresponde al generado por los vehículos y maquinara 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.

Especies protegidas: Daños que pudieran sufrir las especies vegetales y animales incluidas en NOM-059-SEMARNAT-2010 que estuvieran presentes en el área del proyecto.

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 máquinas 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.	(+) (-) (X)	Positivo. Negativo. Previsto.	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.
(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) (2) (4) (8) (12)	Baja. Media. Alta. Muy alta. Total	Afectación mínima. 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	(1) (2) (4) (8)	Puntual. Parcial. Extenso. Total.	Efecto muy localizado. Incidencia apreciable en el medio. Afecta una gran parte del medio. Generalizado en todo el entorno

	Denominación o significado del criterio	Valor	Clasificación	Impacto
	al entorno en que se manifiesta el efecto).	(+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) (2) (4)	No sinérgico Sinérgico Muy sinérgico	Cuando una acción actuando sobre un factor no incide en otras acciones que actúan sobre un mismo factor. Presenta sinergismo moderado. Altamente sinérgico
(PE)	Persistencia.			
	Refleja el tiempo que supuestamente permanecería el efecto desde su aparición.	(1) (2) (4)	Fugaz. Temporal. Permanente.	(< 1 año). (De 1 a 10 años). (> 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.	(D) (I)	Directo o primario. Indirecto o secundario.	Su efecto tiene una incidencia inmediata en algún factor ambiental, siendo la representación de la acción consecuencia directa de esta. 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) (2) (4) (+4)	Largo plazo. Mediano Plazo. Corto Plazo. Crítico,	El efecto demora más de 5 años en manifestarse. Se manifiesta en términos de 1 a 5 años. Se manifiesta en términos de 1año. 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	(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.

	Denominación o significado del criterio	Valor	Clasificación	Impacto
	continuada o reiterada la acción que lo genera.	(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.	
Valoración cuantitativa del impacto				
(IM)	Importancia del efecto.			

	Denominación o significado del criterio	Valor	Clasificación	Impacto
	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 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. 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.

Analizando cada factor ambiental se enumeran a continuación 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.

Se enlistan a continuación los impactos identificados sobre cada componente.

Tabla 4. Impactos identificados para el proyecto.

	FACTORES MEDIO AMBIENTALES	IMPACTOS IDENTIFICADOS	ETAPA DE OCURRENCIA	Nº IMPACTO
FACTORES FÍSICOS Y QUÍMICOS	Calidad del Aire	La entrada y salida de los vehículos, maquinaria y personal generan la incorporación de polvos y partículas hacia la atmósfera.	PS - C - O	1
		Se generarán emisiones a la atmósfera tales como gases de combustión.	PS – C - O	2
	Calidad del Suelo	Se consideran las afectaciones de los lixiviados de residuos sólidos y fisiológicos que generarán los trabajadores.	PS – C	3
		Posible afectación por la generación de fugas o derrames de combustibles.	PS – C - O	4
	Estabilidad del Suelo	Se afectará la estabilidad del suelo durante los trabajos de excavación y nivelación y se disminuirá la cubierta natural en la superficie a utilizar.	PS - C	5
	Calidad de Agua Subterránea	Debido a la infiltración el manto es vulnerable a contaminación por fugas o derrames accidentales de aceites, combustibles y otros residuos.	PS- C – O	6
	Disponibilidad de Agua	Durante la operación el proyecto necesitara el abastecimiento de agua para su funcionamiento.	O	7
Generación de Ruido	La durante las etapas del proyecto se generará emisiones sonoras.	PS- C - O	8	
FACTORES BIÓTICOS	Vegetación Terrestre	Existirá remoción de la cubierta vegetal.	PS	9
	Fauna Terrestre	Las actividades del proyecto ocasionarán, que la fauna se refugie y emigre hacia áreas aledañas	PS	10
	Hábitat Terrestre	Se creará una modificación del hábitat	PS- C - O	11
FACTORES ABIÓTICOS	Estructura de Paisaje	Crearé un paisaje modificado que cambia la calidad visual de la zona.	PS- C - O	12
	Microclima	Se afectará al microclima de la zona ya que se implantara una nueva característica inexistente anteriormente en la zona	PS- C - O	13
	Calidad Sanitaria del Ambiente	Se generaran residuos sólidos y fisiológicos de los trabajadores así como residuos sólidos no peligrosos (restos de comida, embalajes).	PS- C - O	14
		Efectos en la calidad sanitaria por la generación de residuos en las actividades de los Departamentos durante la etapa de operación.	O	15
FACTORES SOCIOECONÓMICOS	Empleo y Mano de Obra	Se necesitará mano de obra durante todas las etapas del proyecto.	PS - C - O	16
	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 instalaran letrinas móviles para el uso de los empleados	PS - C	17



MANIFESTACIÓN DE IMPACTO AMBIENTAL MODALIDAD PARTICULAR
PROYECTO “CASA BELLA”

	FACTORES MEDIO AMBIENTALES	IMPACTOS IDENTIFICADOS	ETAPA DE OCURRENCIA	Nº IMPACTO
		Beneficios por la contratación de los servicios de recolección de basura	C - O	18
	Calidad de Vida	Ganancias económicas por los empleos temporales y permanentes.	PS- C- O	19
	Patrones de Vida	Afectaciones mínimas en cambios y efectos benéficos sobre los patrones de vida de los pobladores cercanos a la obra	PS- C- O	20

5.3. Evaluación de los impactos.

Habiéndose identificado los principales impactos socio - ambientales que se pudieran generar durante las etapas de preparación del sitio, construcción 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 de construcción.

5.3.1. Etapa de preparación del sitio

En la tabla 5.5 se presenta la valoración numérica de los impactos identificados en esta.

Tabla 5. Impactos identificados en la etapa de Preparación del Sitio.

IMPACTOS	CI	I	EX	SI	PE	EF	MO	AC	MC	RV	PR	RESULTADO	IM
1	-1	1	1	2	1	1	4	1	1	1	1	-17	Compatible
2	-1	1	1	2	2	1	4	4	2	1	1	-22	Compatible
3	-1	2	2	2	2	1	4	1	4	2	1	-27	Moderado
4	-1	2	2	2	2	1	4	1	4	2	1	-27	Moderado
5	-1	1	1	2	4	1	4	1	4	4	4	-29	Moderado
6	-1	1	1	2	1	1	4	1	4	1	1	-20	Compatible
7	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	Nulo
8	-1	1	1	2	1	1	4	1	1	1	1	-17	Compatible
9	-1	1	2	2	2	1	4	1	4	2	1	-24	Compatible
10	-1	1	2	2	2	1	4	1	4	2	1	-24	Compatible
11	-1	1	2	2	2	1	4	1	4	2	1	-24	Compatible
12	-1	2	2	2	2	1	4	1	4	2	1	-27	Moderado
13	-1	2	1	2	4	1	4	4	4	2	4	-33	Moderado
14	-1	2	1	2	4	1	4	4	4	2	4	-33	Moderado
15	-1	2	1	2	1	1	4	4	2	1	1	-24	Compatible
16	1	1	2	2	1	1	4	4	2	1	1	23	Compatible
17	1	1	2	2	1	1	4	1	4	4	1	25	Compatible
18	1	1	1	1	1	1	4	1	1	1	2	17	Compatible
19	1	1	1	1	1	1	4	1	1	1	2	17	Compatible
20	1	1	1	1	1	1	4	1	1	1	2	17	Compatible

 Compatibles ≤ 25

 Moderados $>25 <50$

 Severo $>50 <75$

 Crítico >75



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

En la etapa de preparación del sitio se realizará la limpieza del área (Desmonte y/o despalme) así como la demolición de la infraestructura existente. De los 20 impactos identificados para el proyecto total, en la preparación del sitio se presentarán 19.

En la tabla 5 y en la gráfica 1 se pueden observar un impacto que fue valorado como nulo (Infraestructura y servicios) y el valor de dicho impacto, se consideró como nulo, ya que no será necesario durante esta etapa.

De los 20 impactos que se identificaron 14 fueron identificados como negativos, de los cuales, 8 son compatibles y 6 moderados, también se identificaron 5 impactos positivos referentes a las actividades socioeconómicas, de estos los 5 impactos fueron considerados compatibles e incluyen aspectos de empleo y mano de obra, infraestructura y servicios, así como los aspectos de calidad y patrones de vida. Estos impactos están ligados a la contratación de personal para las actividades a realizar, sin embargo, es importante mencionar que estos serían empleos temporales. Respecto a los 14 impactos negativos que se clasifican como compatibles, la calificación más alta fue de -24, referentes a los aspectos bióticos: flora, fauna y hábitat terrestre. Respecto a los 8 impactos negativos que se clasifican como moderados, la calificación más alta fue de -33, referentes al Microclima y a la Calidad Sanitaria del Ambiente.

5.3.2. Etapa de construcción.

En la tabla 6 se presenta la valoración numérica de los impactos identificados en esta etapa.

Tabla 6. Impactos identificados en la etapa de Construcción.

IMPACTOS	CI	I	EX	SI	PE	EF	MO	AC	MC	RV	PR	RESULTADO	IM
1	-1	2	1	2	1	1	4	1	4	1	1	-23	Compatible
2	-1	2	1	2	2	1	4	4	4	2	1	-28	Moderado
3	-1	2	2	2	1	1	4	4	4	2	1	-29	Moderado
4	-1	2	2	2	1	1	4	4	4	2	1	-29	Moderado
5	-1	2	1	2	4	1	2	1	4	4	4	-30	Moderado
6	-1	1	1	2	1	1	4	1	4	1	1	-20	Compatible
7	-1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	Nulo
8	-1	2	2	2	1	1	4	1	1	1	1	-22	Compatible
9	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	Nulo
10	-1	1	1	1	2	1	4	1	2	1	1	-18	Compatible
11	-1	1	1	1	2	1	4	1	2	1	1	-18	Compatible
12	-1	2	1	2	4	1	4	4	4	2	4	-33	Moderado
13	-1	2	1	2	4	1	4	4	4	2	4	-33	Moderado
14	-1	2	1	2	4	1	4	4	4	2	4	-33	Moderado
15	-1	1	1	2	1	1	4	4	4	1	1	-23	Compatible
16	1	1	1	2	1	1	4	4	4	1	1	23	Compatible
17	1	2	2	2	1	1	4	1	4	4	1	28	Moderado
18	1	1	1	2	1	1	4	1	1	1	2	18	Compatible
19	1	1	1	2	1	1	4	1	1	1	2	18	Compatible
20	1	2	2	2	1	1	4	1	1	1	2	23	Compatible

 Compatibles ≤ 25

 Moderados $>25 <50$

 Severo $>50 <75$

 Crítico >75



Gráfica 2. Valoración de los impactos generados durante la Construcción del Proyecto.

Durante la Etapa de Construcción se identificaron 20 impactos, de los cuales se obtuvieron 2 con valor nulo, el valor nulo, es referente a la remoción de cubierta vegetal y disponibilidad del agua.

En esta etapa se presentan impactos con mayores calificaciones, debido a las actividades que se realizarán durante la construcción del proyecto. De los 13 impactos negativos, 6 se presentan en el rango de compatibles y 7 en el de moderados.

Entre los compatibles se encuentran los referentes a Calidad del aire, generación de ruido, así como el factor de Fauna, hábitat terrestre y Calidad sanitaria del ambiente. Los calificados como moderados hacen referencia a los factores Calidad del suelo, Estabilidad del suelo, Generación de ruido y hábitat terrestre y microclima obteniendo calificaciones que van en el rango de -33, estos valores se deben principalmente a la presencia de trabajadores y los residuos que puedan generar durante los trabajos de cimentación, levantamiento de paredes, entre pisos y acabados.

De los impactos positivos que se presentaron son compatibles referentes al efecto benéfico que tendrá el proyecto por la infraestructura y servicios que se requieran, así como sobre los patrones y calidad de vida de los pobladores de la zona.

5.3.3. Etapa de operación y mantenimiento.

En la tabla 5.67 se presenta la valoración numérica de los impactos identificados durante esta etapa donde algunos de los impactos disminuyen su valoración o se mantienen como compatibles.

Tabla 7. Impactos identificados en la etapa de Operación y Mantenimiento.

IMPACTOS	CI	I	EX	SI	PE	EF	MO	AC	MC	RV	PR	RESULTADO	IM
1	-1	1	1	2	1	1	4	1	1	1	1	-17	Compatible
2	-1	1	1	2	2	1	4	4	2	1	1	-22	Compatible
3	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	Nulo
4	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	Nulo
5	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	Nulo
6	-1	2	2	2	2	1	4	1	4	2	1	-27	Moderado
7	-1	2	2	2	4	1	4	1	4	1	4	-31	Moderado
8	-1	1	1	1	1	1	4	1	1	1	1	-16	Compatible
9	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	Nulo
10	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	Nulo
11	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	Nulo
12	-1	1	1	2	3	1	4	1	4	2	1	-23	Compatible
13	-1	1	1	2	4	1	4	1	4	2	1	-24	Compatible
14	-1	1	1	2	4	1	4	1	4	2	1	-24	Compatible
15	-1	1	1	2	4	1	4	1	4	2	1	-24	Compatible
16	1	2	2	2	1	2	4	4	4	2	1	30	Moderado
17	1	1	2	2	1	1	4	1	4	4	1	25	Compatible
18	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	Nulo
19	1	1	1	1	1	1	4	1	2	1	2	18	Compatible
20	1	1	1	1	1	1	4	1	2	1	2	18	Compatible

 Compatibles =<25

 Moderados >25 <50

 Severo >50 <75

 Crítico >75



Gráfica 3. Valoración de los impactos generados durante la Operación y Mantenimiento.

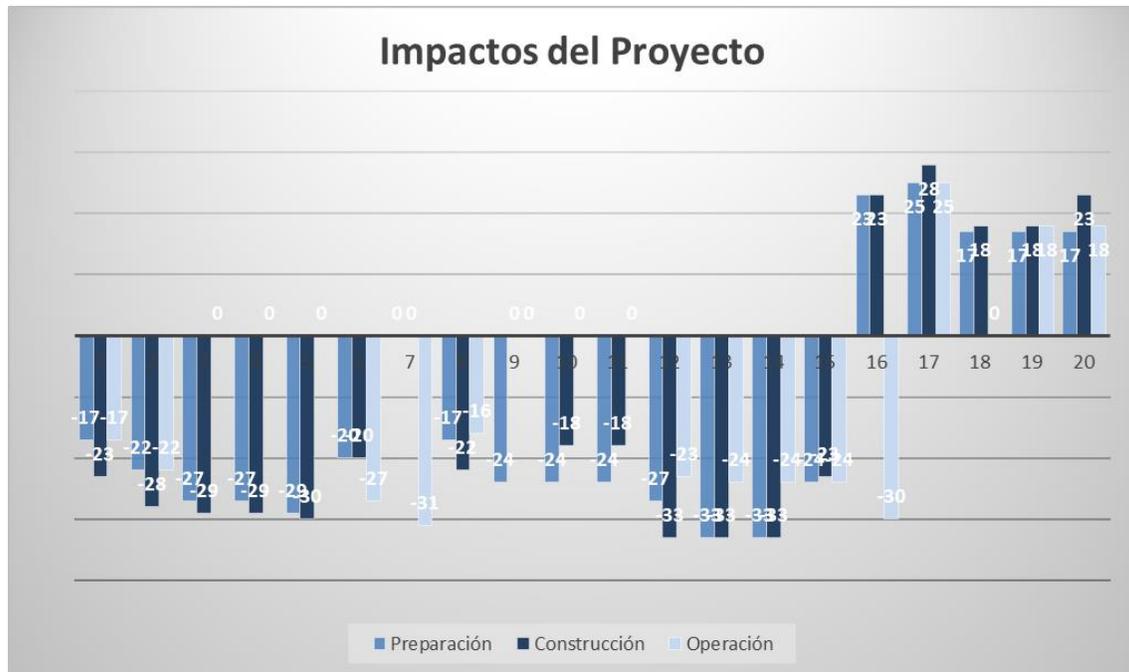
Durante la Etapa de Operación y mantenimiento, los impactos negativos ocurrientes en la fase de preparación del sitio y construcción disminuyen sus valoraciones como se presenta en la Tabla 7 y en la Gráfica 3.

Del total de los 20 impactos identificados, en esta etapa 7 resultaron nulos, 9 negativos y 5 positivos. Los impactos nulos son referentes a la calidad del suelo y los aspectos bióticos, los cuales ya fueron evaluados en las etapas anteriores.

De los 9 impactos negativos que ocurrirán en esta etapa, 7 son compatibles y son referentes a la calidad del aire, generación de ruido estructura del paisaje, microclima y calidad sanitaria del ambiente. Los 2 impactos negativos moderados obtienen calificaciones de -27 a -31 referentes a la calidad de agua subterránea así como a la disponibilidad de agua.

En cuanto a los impactos positivos, tal como se mencionó antes, se presentaron 4, que son impactos de tipo socioeconómicos, todos estos alcanzan calificaciones entre 18 y 30, esto debido a que, pese a que requerirán la contratación de empleos permanentes y su consecuente derrama económica en la zona, es importante mencionar que se trata de una cantidad menor de trabajadores que los requeridos en las etapas anteriores.

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



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



VI MEDIDAS PREVENTIVAS Y DE MITIGACIÓN DE LOS IMPACTOS AMBIENTALES

6.1. 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 antes mencionadas, de acuerdo a lo siguiente:

Las medidas preventivas o protectoras, son aplicables para evitar en la medida posible, o minimizar los daños ocasionados por el proyecto, antes de que se lleguen a producir 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, construcción y operación y mantenimiento.

6.1.1. PER (*Presión , Estado y Respuesta*).

El esquema PER está basado en una lógica de causalidad: las actividades humanas ejercen presiones (P) sobre el ambiente modificando con ellos la calidad y cantidad de los recursos naturales (Estado); asimismo, la sociedad responde a estos cambios a través de políticas ambientales, económicas y sectoriales (Respuestas).

El esquema PER agrupa los indicadores en tres categorías cuya interacción proporciona información sobre el proceso causa-efecto que hay detrás de diversas problemáticas

Presión.

Describen las presiones que ejercen las diferentes actividades humanas sobre el ambiente y los recursos naturales. Los indicadores de presión se clasifican a su vez en dos grupos:

- El primero considera las presiones directas sobre el ambiente, frecuentemente ocasionadas por las actividades humanas.



MANIFESTACIÓN DE IMPACTO AMBIENTAL MODALIDAD PARTICULAR
PROYECTO “CASA BELLA”

- El segundo toma en cuenta las actividades humanas en sí mismas, es decir, las condiciones de aquellas actividades productivas o de otro tipo que generan la problemática.

Estado

Se refieren a la calidad del ambiente y la cantidad y estado de los recursos naturales. Los indicadores de estado deben estar diseñados para dar información sobre la situación del ambiente y sus cambios a través del tiempo. Este tipo de indicadores se consideran también los efectos a la salud de la población y a los ecosistemas causados por el deterioro del ambiente.

Respuesta

Presentan los esfuerzos que realizan en la sociedad, instituciones o gobiernos, orientados a la reducción o mitigación de la degradación del ambiente.

Los indicadores así contruidos tratan de reflejar y medir las interrelacionar entre el desarrollo socioeconómico y los fenómenos ecológico-ambientales y construir un punto de referencia para la evaluación del bienestar y de la sustentabilidad.

6.1.2. Medidas preventivas.

Las medidas preventivas se presentan en la siguiente tabla; utilizando la siguiente simbología para las etapas del proyecto: Preparación del sitio (PS), Construcción (C), Operación del proyecto (O).

Tabla 1. Medidas preventivas para los impactos identificados.

IMPACTO IDENTIFICADO	MEDIDA	ETAPA DEL PROYECTO	EFFECTO
CALIDAD DEL AIRE			
Se generarán emisiones a la atmosfera tales como polvos y partículas por la entrada y salida de vehículo.	Humedecer el material transportado y, cubrir los vehículos que transportan material con lonas.	PS - C Esta actividad será de mayor importancia en la segunda etapa del proyecto.	Se controlará la emisión de polvo, reduciendo el impacto hacia la calidad del aire en el área de trabajo y en la zona en general.
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 con la Norma correspondiente.	PS - C Esta actividad es de suma importancia en principalmente en las	Se controlará la emisión de gases y partículas de combustión y vapores lo cual reducirá el impacto hacia la calidad



MANIFESTACIÓN DE IMPACTO AMBIENTAL MODALIDAD PARTICULAR

PROYECTO “CASA BELLA”

IMPACTO IDENTIFICADO	MEDIDA	ETAPA DEL PROYECTO	EFECTO
		2 primeras etapas del proyecto.	del aire en el área de trabajo y en la zona en general.
CALIDAD DE SUELO			
Se consideran afectaciones por los lixiviados provenientes de residuos sólidos y fisiológicos que generarán los trabajadores.	<p>Los residuos sólidos serán almacenados temporalmente en contenedores ubicados en áreas estratégicas que faciliten su recolección y trasladados al sitio de disposición final.</p> <p>Los contenedores deberán estar rotulados y contar con tapa y bolsas plásticas.</p> <p>Respecto a los residuos fisiológicos, para evitar el fecalismo al aire libre se instalarán sanitarios portátiles, el número (de sanitarios) estará en razón de 1 por cada 10 trabajadores. La recolecta y limpieza de los sanitarios para la disposición en sitios de tratamiento, estarán a cargo de una empresa establecida.</p>	<p>PS – C</p> <p>Esta medida aplica desde el inicio del desmonte en la zona de construcción.</p> <p>Respecto a los sanitarios portátiles, estos serán utilizados durante las etapas de preparación del sitio y su construcción.</p>	Se evitará la contaminación del suelo por infiltración de lixiviados y por residuos sólidos dispersos en el área.
Afectación por la generación de fugas o derrames de combustibles.	<p>No se almacenará temporalmente sustancias lubricantes, combustibles, solventes o alguna otra con características de peligrosidad en el área.</p> <p>En cuanto a los vehículos, se mantendrán en buen estado y con verificación periódicas de acuerdo con la Norma.</p>	<p>PS - C- O</p> <p>Se solicitará la bitácora de mantenimiento de los vehículos o maquinaria utilizada a medida que avanza el proyecto.</p>	Se evitará la contaminación del suelo por la generación de fugas o derrames de combustibles.
ESTABILIDAD DEL SUELO			
Se afectará la estabilidad del suelo por los trabajos de excavación y	El suelo removido durante las actividades de cimentación permanecerá en el predio y será reintegrado en las áreas de conservación del Proyecto.	<p>PS - C</p> <p>Se deberá delimitar la zona de construcción sin afectar una mayor</p>	Minimiza los cambios en la continuidad de la superficie del terreno manteniendo la estabilidad del suelo.



MANIFESTACIÓN DE IMPACTO AMBIENTAL MODALIDAD PARTICULAR

PROYECTO “CASA BELLA”

IMPACTO IDENTIFICADO	MEDIDA	ETAPA DEL PROYECTO	EFECTO
nivelación, así como por la disminución de cubierta vegetal.	Se delimitará la superficie de trabajo para no afectar más de la autorizada.	superficie de la autorizada.	
CALIDAD DE AGUA SUBTERRÁNEA			
<p>Por efectos de la infiltración, el manto freático es vulnerable a contaminación por fugas o derrames accidentales de aceites, combustibles y residuos sólidos o fisiológicos.</p>	<p>Durante las etapas de preparación del sitio y de construcción se instalarán sanitarios portátiles, el manejo y disposición final de estos residuos será responsabilidad de la empresa prestadora del servicio.</p> <p>No se almacenarán en el área del proyecto grandes cantidades de sustancias lubricantes, combustibles, solventes o alguna otra con características de peligrosidad</p> <p>Para evitar derrames accidentales en el sitio, no se realizarán mantenimientos a equipos, maquinaria o vehículos automotores, así como carga de combustible.</p> <p>Para la etapa de Operación se contará con un Sistema de Tratamiento de Aguas Residuales (descrito en el Cap.2) para los Departamentos.</p>	<p>PS - C</p> <p>Se delimitarán segmentos para el avance de trabajos.</p>	<p>Se evitará al máximo la liberación e infiltración de contaminantes al agua subterránea.</p>
<p>Debido a la infiltración, el manto es vulnerable a contaminación por fugas o derrames accidentales de aceites, combustibles y otros residuos.</p>	<p>Durante las etapas de preparación del sitio y construcción se instalarán sanitarios portátiles su manejo y disposición final será responsabilidad de la empresa prestadora de este servicio.</p> <p>No se almacenarán en el área del proyecto grandes cantidades de sustancias lubricantes, combustibles, solventes o alguna otra con características de peligrosidad.</p> <p>así como carga de combustible.</p> <p>Para la etapa de Operación se contará</p>	<p>PS - C - O</p> <p>Los sanitarios portátiles deberán estar desde el inicio de la obra hasta su finalización. El número de letrinas dependerá del número de trabajadores a razón de 1 letrina por cada 10 trabajadores.</p>	<p>Se evitará la contaminación de agua subterránea.</p>



MANIFESTACIÓN DE IMPACTO AMBIENTAL MODALIDAD PARTICULAR

PROYECTO “CASA BELLA”

IMPACTO IDENTIFICADO	MEDIDA	ETAPA DEL PROYECTO	EFECTO
	con un Sistema de Tratamiento de Aguas Residuales (descrito en el Cap.2) para los Departamentos.		
GENERACIÓN DE RUIDO			
Efectos de disminución en los volúmenes de agua, debido a que, el proyecto necesitara el abastecimiento para su funcionamiento.	<p>Durante las etapas de preparación y construcción el agua que se requiera será proporcionada por medio de la compra de pipas abastecedoras.</p> <p>Durante la operación del proyecto, los Departamentos y todas sus instalaciones contarán con sistemas ahorradores de agua.</p>	<p>PS - C - O</p> <p>Se solicitarán las bitácoras o comprobantes de mantenimiento con el fin de verificar el buen estado de la maquinaria que se utilice.</p>	Se evitará al máximo el consumo excesivo del agua.
GENERACIÓN DE RUIDO			
La construcción generará emisiones sonoras.	<p>A todos los vehículos, 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.</p> <p>Para evitar problemas a la salud, todo el personal en obra será dotado del equipo de seguridad necesario, incluyendo tapones de goma para los oídos.</p>	<p>PS - C</p> <p>Se solicitarán las bitácoras o comprobantes de mantenimiento con el fin de verificar el buen estado de la maquinaria que se utilice.</p>	Se controlará los niveles de ruido generados que pueden causar daños o problemas auditivos en el personal empleado.
VEGETACIÓN TERRESTRE			
Existirá remoción de la cubierta vegetal.	<p>No se desmontará ningún área fuera de las autorizadas.</p> <p>Estará estrictamente prohibida las actividades siguientes:</p> <ul style="list-style-type: none"> - Extracción de especies del sitio, o partes de estas, para uso comercial, como mascota o alimento. 	<p>PS</p> <p>Previo al inicio de obra se deberá delimitar el área de conservación para evitar afectar una mayor superficie a la</p>	Se respetará a la flora silvestre.



MANIFESTACIÓN DE IMPACTO AMBIENTAL MODALIDAD PARTICULAR
PROYECTO “CASA BELLA”

IMPACTO IDENTIFICADO	MEDIDA	ETAPA DEL PROYECTO	EFFECTO
	<p>- Extracción de la vegetación nativa del sitio, o partes de estas, para su aprovechamiento, venta o cualquier otro tipo de explotación.</p> <p>No se deberán ocupar o afectar superficies adicionales a las requeridas por el diseño evaluado en este documento.</p> <p>Se deberá tener cuidado de no afectar las raíces de plantas que no queden inmersas en el área de afectación.</p>	autorizada.	
FAUNA TERRESTRE			
Las actividades del proyecto ocasionarán que la fauna se refugie y emigre hacia áreas aledañas.	Que estrictamente prohibido cazar, capturar, lesionar, vender, regalar, matar o espantar a las especies de fauna silvestre que se avisten o localicen en el área seleccionada para realizar el proyecto.	<p>PS-C</p> <p>Previo a la obra se deberá reubicar la fauna que se encuentre en el sitio y que así lo requiera.</p>	Se minimiza la posibilidad de afectación a la fauna silvestre
HÁBITAT TERRESTRE			
Se creará una modificación del hábitat.	<p>Ocupar únicamente la superficie establecida para el proyecto.</p> <p>El proyecto plantea la implementación de una zona de conservación igual al 33 % del área total del predio.</p>	<p>PS - C - O</p> <p>El hábitat se modificará durante la etapa preliminar y se mantendrá modificado durante la construcción y operación del proyecto.</p>	Garantizar que la afectación del hábitat no ocurra en una superficie mayor a la ambientalmente compatible y autorizada.
ESTRUCTURA DEL PAISAJE			
Crearé un paisaje modificado que cambia la calidad visual de la zona	<p>Ocupar únicamente la superficie establecida para el proyecto.</p> <p>No utilizar más área de la autorizada.</p>	<p>PS - C - O</p> <p>Previo al inicio de la obra se deberá delimitar, la zona de</p>	Se mantendrá cierta continuidad con la vegetación circundante por lo que los cambios en la estructura del paisaje se adaptan a lo establecido para la



MANIFESTACIÓN DE IMPACTO AMBIENTAL MODALIDAD PARTICULAR

PROYECTO "CASA BELLA"

IMPACTO IDENTIFICADO	MEDIDA	ETAPA DEL PROYECTO	EFECTO
	El proyecto plantea la implementación de una zona de conservación igual al 33 % del área total del predio.	conservación.	zona.
MICROCLIMA			
Se afectará al microclima de la zona ya que se implantará una nueva característica inexistente anteriormente en la zona.	Ocupar únicamente las áreas indicadas en el proyecto.	PS - C - O Se afectará el microclima después del desmonte y despalme de la zona.	Las variaciones de microclima serán puntuales al área que ocupe la infraestructura.
CALIDAD SANITARIA DEL AMBIENTE			
Se generarán residuos sólidos y fisiológicos de los trabajadores, así como residuos sólidos no peligrosos (restos de comida, embalajes).	Se fomentará la separación de residuos según su naturaleza en orgánicos e inorgánicos. Colocar contenedores con bolsas plásticas, rotulados y con tapa en lugares accesibles y estratégicos para evitar la dispersión de residuos sólidos. Para evitar la generación de malos olores y la proliferación de fauna feral y/o plagas, los contenedores deberán contar con tapa y bolsas plásticas.	PS - C - O Esta medida será tomada en cuenta en todo momento desde la etapa de Preparación del Sitio y durante la construcción y Operación.	Se evitará el deterioro de la calidad sanitaria del ambiente. 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
EMPLEO Y MANO DE OBRA			
Se necesitará mano de obra durante la ejecución de los trabajos.	Se procurará que parte de los empleados provengan de las comunidades vecinas.	PS - C - O Previo al inicio del proyecto se debe contratar el personal.	Generar un beneficio directo a la economía de la zona.
PATRONES DE VIDA			
Afectaciones mínimas sobre el medio y efectos benéficos sobre los	Contratación de personal de las comunidades circunvecinas para la construcción, mantenimientos y vigilancia del proyecto conllevan	PS - C - O El proyecto dará empleos a gente de	Los beneficios económicos y sociales modificaran positivamente los



MANIFESTACIÓN DE IMPACTO AMBIENTAL MODALIDAD PARTICULAR

PROYECTO “CASA BELLA”

IMPACTO IDENTIFICADO	MEDIDA	ETAPA DEL PROYECTO	EFECTO
patrones de vida de los pobladores del complejo	ganancias económicas puntuales.	la zona y comunidades aledañas, con los respectivos beneficios en sus patrones de vida.	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 operación y mantenimiento.

6.1.2. Medidas de mitigación.

Las medidas de mitigación se presentan en la siguiente tabla; utilizando la siguiente simbología para las etapas del proyecto: Preparación del sitio (PS), Construcción (C), Operación del proyecto (O).

Tabla 2. Medidas de Mitigación para los impactos identificados.

IMPACTO IDENTIFICADO	MEDIDA	ETAPA DEL PROYECTO	EFECTO
CALIDAD DEL AIRE			
La entrada y salida de los vehículos y maquinarias del personal generan la incorporación de polvos y partículas hacia la atmósfera.	Humedecer periódicamente el área de trabajo y colocar lonas en los vehículos que transporten material hacia y desde la obra.	PS - C - O Esta actividad es de suma importancia en principalmente en las primeras 2 etapas del proyecto.	Se controlará la dispersión de polvo durante la etapa de preparación del sitio y construcción lo cual ayudará a mantener la calidad del aire en el área de trabajo.
CALIDAD DE SUELO			
Posible afectación por la generación de fugas o derrames de combustibles.	En la etapa de preparación del sitio y construcción no se llevarán a cabo reparaciones o mantenimientos de maquinaria o vehículos en sitios del proyecto. En caso de ser estrictamente indispensable, se deberá utilizar tapetes plásticos sobre el piso en el cual se va a trabajar para contener los posibles derrames accidentales. Si el derrame o fuga ya ocurrió como	PS - C - O Se solicitará la bitácora de mantenimiento de los vehículos o maquinaria utilizada a medida que avanza el proyecto.	Se evitará lo máximo posible la contaminación del suelo por la generación de fugas o derrames de combustibles.



MANIFESTACIÓN DE IMPACTO AMBIENTAL MODALIDAD PARTICULAR

PROYECTO “CASA BELLA”

IMPACTO IDENTIFICADO	MEDIDA	ETAPA DEL PROYECTO	EFECTO
	primera opción se procede a retirar la capa de suelo y almacenarla en contenedores plásticos con tapa		
GENERACIÓN DE RUIDO			
La construcción generará emisiones sonoras.	El responsable de la implementación de la obra deberá proporcionar equipo de protección auditivo, nuevo y adecuado a todo el personal involucrado en el proyecto.	PS - C Se les brindará el equipo adecuado a los trabajadores en el sitio del proyecto.	Se controlará los niveles de ruido generados que pueden causar daños o problemas auditivos en el personal empleado.
VEGETACIÓN TERRESTRE			
Existirá remoción de la cubierta vegetal.	El proyecto plantea la implementación de una zona de conservación igual al 33 % del área total del predio.	PS El Programa de reubicación se deberá llevar a cabo previo a los trabajos de desmonte en el sitio.	Se respetará a la flora silvestre.
FAUNA TERRESTRE			
Las actividades del proyecto ocasionarán que la fauna se refugie y emigre hacia áreas aledañas.	Se llevará a cabo un Programa de reubicación de las especies	PS El Programa de reubicación deberá llevar a cabo previo a los trabajos de desmonte en el sitio.	Se minimiza la posibilidad de afectación a la fauna silvestre.
HABITAT TERRESTRE			
Se creará una modificación del hábitat por la construcción del proyecto	El proyecto plantea la implementación de una zona de conservación igual al 33 % del área total del predio.	PS Se deberá delimitar el área de conservación previo al inicio de los trabajos en el sitio, para evitar su afectación.	La modificación del hábitat se realizará de una manera controlada.
CALIDAD SANITARIA DEL AMBIENTE			



MANIFESTACIÓN DE IMPACTO AMBIENTAL MODALIDAD PARTICULAR

PROYECTO “CASA BELLA”

IMPACTO IDENTIFICADO	MEDIDA	ETAPA DEL PROYECTO	EFECTO
Se generarán residuos sólidos y fisiológicos de los trabajadores, así como residuos sólidos no peligrosos (restos de comida, embalajes).	<p>Los residuos no pasarán más de una semana en su sitio de acopio temporal, 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.</p> <p>Los desechos generados deberán ser trasladados al sitio de disposición final que sea indicado por las autoridades.</p>	<p>PS - C – O</p> <p>Estas medidas se deberán llevar a cabo durante todas las etapas del proyecto.</p>	<p>Se evitará la contaminación del suelo y manto freático por infiltración de lixiviados de estos residuos.</p> <p>Se evitará la proliferación de insectos u otros organismos que pudieran afectar la salud.</p> <p>Se propone un Programa de Manejo de Residuos Sólidos como medida de mitigación (se anexa documento)</p>

6.2. Impactos residuales.

No se espera que se generen impactos residuales considerados como graves en el área del proyecto, ya que en todo momento en las etapas del proyecto se considera salvaguardar la integridad del ambiente.

Los impactos residuales que se identifican corresponden a una carga adicional de los residuos sólidos municipales y a un incremento del tráfico vehicular en la zona. Aunque estos impactos son temporales, periódicos y de corta duración (únicamente en temporada vacacional y ocasionalmente en fines de semana), de igual forma se implementaran las medidas de prevención y mitigación pertinentes al manejo de los residuos.

VII PRONOSTICOS AMBIENTALES Y EN SU CASO, EVALUACIÓN DE ALTERNATIVAS Y PROYECCIÓN FUTURA

7.1. Escenario actual

Durante la elaboración del presente documento se realizaron diversas visitas al sitio del proyecto para la verificación de aspectos bióticos como la flora y fauna. En dichas visitas se pudo constatar que, de acuerdo con su disposición geográfica, el predio se encuentra en la zona urbana del puerto Santa Clara, el sitio se encuentra dentro de la UGA DZD02-BAR_URB, esto de acuerdo con el POETCY (Programa de Ordenamiento Ecológico del Territorio Costero del Estado de Yucatán) vigente.

En cuanto a los impactos de carácter antropocéntrico, dada su ubicación en una zona prácticamente urbana y en pleno crecimiento, así como a su colindancia con las vialidades en la zona, se pudieron observar zonas en donde se vierten residuos sólidos dispersos. De manera general los registros de fauna consistieron en aves y reptiles. Actualmente en el predio se aprecia una vegetación propia de una zona urbana costera y a simple vista se observa un sitio donde la calidad ambiental puede valorarse como media.



Fotografía 1. Estado actual de la vegetación en la zona del proyecto.



7.2. Escenario futuro

El presente proyecto pretende dar un uso compatible al establecido por la regulación ambiental competente. La etapa de Preparación del Sitio Y 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 estado actual nos muestra un escenario ambiental con un sistema fragmentado debido principalmente a que el sitio del proyecto se encuentra inmerso en la zona urbana de la localidad Santa Clara. La vegetación se mantiene fragmentada por una serie de caminos de arena y accesos a la playa, se vería afectada en áreas puntuales dado que hay zonas que se utilizan como basureros clandestinos y en el caso de que fenómenos meteorológicos extremos como en el caso de los huracanes cuyo radio de afectación pueden abarcar el predio.

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

Con la ejecución del proyecto llevado a cabo sin las medidas de mitigación propuestas en el capítulo 6, los impactos que se presentan son mucho más significativos para el sitio; el uso de maquinaria en mal estado causaría un índice de contaminación tanto del aire como del suelo así como en el agua subterránea. En caso de no llevar a cabo las medidas relacionadas con la generación de ruido, se puede ocasionar problemas auditivos en el personal que labora en el proyecto.

Los impactos que se presentan son más significativos para el sitio y de menor escala a nivel del Sistema, puede llevarse a cabo una remoción de vegetación que no esté proyectada afectando gravemente 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 establecer elementos apropiados para que los trabajadores realicen sus necesidades fisiológicas durante las etapas de construcción. Los impactos en la Estabilidad del Suelo pueden tornarse significativos al realizar mayores desmontes y excavaciones que las necesarias. 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 y la recuperación de este.

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

Se esperarían resultados favorables en cuanto a las mitigaciones correspondientes, respecto al uso de suelo, se ha verificado que no se utilicen superficies mayores a la establecida en el presente documento. En cuanto la calidad de aire todos los vehículos automotores, así como la maquinaria presentarían una bitácora de mantenimientos actualizada. Llevando a cabo este control, las emisiones a la atmósfera estarían dentro de los rangos aceptables, humedeciendo los focos de



MANIFESTACIÓN DE IMPACTO AMBIENTAL MODALIDAD PARTICULAR

PROYECTO "CASA AGUILAR SÁNCHEZ"

trabajo y las vías de acceso, el levantamiento de polvos es reducido considerablemente, verificando que no se utilicen superficies mayores a la establecida se disminuye al máximo las afectaciones por el uso de suelo. Se reportan resultados favorables en cuanto a las mitigaciones correspondientes para la flora y fauna del sitio. Dado el porcentaje de terreno sin ocupar y destinado para 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 usuarios de la operación del predio, se ha evitado el maltrato o aprovechamiento no autorizado de todo tipo de flora y fauna del sitio. Aunado a lo anterior, con la ejecución del proyecto se generan fuentes de empleo temporales en donde la prioridad son los habitantes de las comunidades circunvecinas.

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 predio se localiza dentro de la UGA correspondientes al Sistema Ambiental denominado: **UGA DZD02-BAR_URB** del Programa de Ordenamiento Ecológico Territorial Costero del Estado de Yucatán, en acuerdo con la reglamentación ambiental vigente el proyecto se considera compatible con dicha reglamentación.

Como resultado del análisis del proyecto y su valoración ambiental, se tiene que los impactos negativos más fuertes ocurrirán durante la etapa de preparación del sitio, así como durante la construcción, debido al tipo de actividades y la cantidad de personal involucrado, siendo estos en su mayoría compatibles y algunos llegando a ser moderados. Sin embargo, al terminar la construcción y continuar con la operación, algunos factores impactados como la estructura del paisaje y calidad sanitaria del ambiente, serán beneficiados en parte por las medidas de mitigación que se plantean en el capítulo anterior. Considerando que el proyecto generará impactos positivos sobre la economía por la generación de empleos y mejorará las condiciones de vida de la localidad de Santa Clara, aunado al hecho 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 mitigación.



VIII BIBLIOGRAFÍA

A. Reid Fiona. 1997. *A field guide to the mammals of Central America and Southeast México.* Oxford University Press. New York.

Aranda J. M. 1981. *Rastros de los mamíferos silvestres de México.* INIREB. Xalapa, Veracruz, México.

Arellano R., Flores J.S., Tun G. y Cruz B.M. 2003. *Nomenclatura, forma de vida, uso, manejo y distribución de las especies vegetales de la Península de Yucatán.* Etnoflora Yucatanense. Fascículo 20. UADY-CONACYT. Mérida, Yucatán, México.

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.

Chan Vermont, C., Rico-Gray, V. y Flores J. S. 2002. *Guía ilustrada de la flora costera representativa de la Península de Yucatán.* Etnoflora Yucatanense 19: 1-133.

Conesa Fernández-Vítora Vicente. 1997. "Instrumentos de la Gestión Ambiental en la empresa" Ed. Mundi- Prensa, Madrid.

Conesa Fdez. Vítora Vicente. 2000. *Guía Metodológica para la Evaluación del Impacto Ambiental.* 3era. Edición. Ediciones Mundi-Prensa. Madrid.

Curtis, J.T. 1959. *The vegetation of Wisconsin.* Madison: University of Wisconsin Press. 657 p.

Durán R., Campos G., Trejo C. et. al. 2000. *Listado Florístico de la Península de Yucatán.* CICY. Mérida Yucatán México.

Flores G. J.S., Espejel C. I. 1994. *Tipos de Vegetación de la Península de Yucatán.* Etnoflora Yucatanense. Fascículo 3. UADY.

Howell S., Webb S. 1995. *A Guide to Birds of México and Northern Central América.* Oxford University Press.

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.