RESUMEN EJECUTIVO

INFORMACIÓN DEL PROYECTO

Nombre del proyecto

VILLAS SAN BENITO.

Promovente

JOSE ENRIQUE GARCIA LÓPEZ.

Naturaleza del proyecto

El proyecto de **VILLAS SAN BENITO**, consiste en la construcción y operación de un multifamiliar con 7 villas, en un polígono regular de **1,242.87 m²** ubicado en la barrera costera, pero a más de 250 m de la playa, es decir sin frente de playa, en la localidad San Benito, municipio de Dzemul, en la zona costera norte del estado de Yucatán, donde paulatinamente se han desarrollado casas veraniegas.

En la planeación y diseño del proyecto se ha considerado las características naturales del área donde se localizará con el fin de conservar la dinámica del ecosistema costero y el hábitat asociado, así como prevenir los daños en caso de huracanes. El predio se encuentra a más de 250 m con respecto a la playa, colindando al oeste con una calle de arena que cruza perpendicular desde la carretera hacia la playa a la altura aproximada del km. 21+800 y las demás colindancias son predios sin uso aparente, se caracteriza por la presencia de vegetación secundaria derivada de matorral de duna costera.

El sitio donde se llevará a cabo el proyecto se ubica dentro de un terreno que presenta cobertura parcial de vegetación secundaria derivada de matorral de duna costera dominado por especies arbustivas y con una diversidad biológica muy baja para el estrato arbóreo, baja para el arbustivo y para el estrato herbáceo, un índice de biodiversidad intermedio.

El sitio del proyecto se encuentra ubicado en una unidad de gestión ambiental **IXI01-BAR_AP1-R**, de acuerdo con el Programa de Ordenamiento Ecológico del Territorio Costero del Estado de Yucatán (POETCY) publicado en octubre de 2015, donde uno de los usos compatibles es el de **vivienda multifamiliar**, uso que se pretende dar al predio con el presente proyecto.

En observancia de lo dispuesto en dicho ordenamiento, la superficie de construcción del proyecto no **excede el 70%** de acuerdo a los resultados de la capacidad de carga ambiental, se implementará un sistema de tratamiento de aguas residuales y se destinará el **30%** de la superficie del predio como área de conservación.

De manera general el proyecto consiste en la construcción de un conjunto de 7 villas de dos niveles con terraza en la azotea, áreas comunes de servicios y recreativas. Al sur se contará con estacionamiento desde la carretera y tendrá también áreas de circulación peatonal, y se destinará el **30%** de la superficie del predio como zona de conservación.

Este proyecto requiere autorización en materia de impacto ambiental de jurisdicción federal, debido a que las obras que se pretenden realizar afectarán ecosistemas costeros, por lo tanto para dar cumplimiento con la Ley General del Equilibrio Ecológico y la Protección al Ambiente y su respectivo Reglamento, se presenta este documento para su evaluación en materia de impacto ambiental.

Adicionalmente, es importante resaltar que en este proyecto no se realizarán actividades consideradas riesgosas, ni se generarán residuos peligrosos diferentes a los generados por las actividades domésticas.

Selección del sitio

Los criterios considerados para la selección del sitio fueron los siguientes:

- Que el área del proyecto sea apta para el desarrollo habitacional y que tenga las dimensiones adecuadas para el desarrollo del proyecto.
- Que la zona donde se encuentra permitiera a los habitantes, integrarse en un ambiente natural, de manera seguro, cómodo, fresco y además exclusivo.
- El sitio del proyecto no se encuentre dentro de algún Área Natural Protegida.
- Que el sitio no esté catalogado como zona de interés arqueológico.
- Que se cuente con infraestructura para la disponibilidad de servicios para la operación, como energía eléctrica, agua y vías de acceso.

En este caso, no se realizaron análisis comparativo con otros sitios alternos para la localización del proyecto.

Ubicación física del proyecto

El predio objeto de estudio corresponde al Tablaje Catastral número 47853 del Ejido de Cosgaya, Municipio de Mérida, Yucatán, se localiza sobre la carretera Sierra Papacal–Cosgaya, a aproximadamente 1.3 km antes de la desviación hacia la localidad de Cosgaya, en el costado izquierdo de la vialidad en sentido Sierra Papacal–Cosgaya. El acceso principal se realiza directamente desde la citada carretera, constituyendo esta la vía primaria de comunicación.

Inversión requerida

La inversión total para el desarrollo del proyecto es de **$34,000,000.00 (TREINTA Y CUATRO MILLONES DE PESOS 00/100 M.N.),** la cual incluye el presupuesto destinado para las medidas preventivas, de mitigación y compensación de los impactos ambientales, que es aproximadamente de **$8,500,000.00 (OCHO MILLONES QUINIENTOS MIL PESOS 00/100M.N.).**

Dimensiones del proyecto

El proyecto corresponde a la primera etapa de un desarrollo inmobiliario habitacional de tipo privado, en esta etapa se considera realizar la lotificación y urbanización del predio, y únicamente se considera realizar las construcciones de las amenidades, caseta de vigilancia, la planta de tratamiento de aguas residuales y las vialidades y banquetas.

La superficie total del predio es de **38,082.62 m^2**, y en esta primera etapa del proyecto se considera una superficie de cambio de uso de suelo de **11,589.20 m^2** por la construcción amenidades, caseta de vigilancia las plantas de tratamiento de aguas residuales y para las vialidades y banquetas y se destinará como área de conservación una superficie de **3,245.83 m^2**.

CARACTERÍSTICAS PARTICULARES DEL PROYECTO

El proyecto de **VILLAS SAN BENITO** contempla la construcción de lo siguiente: un multifamiliar con 7 villas o casas de segunda residencia, áreas sociales y de servicios, como estacionamiento y áreas de circulación peatonal, y se destinará el **30%** de la superficie del predio como zona de conservación.

La construcción del proyecto contará con las características y los servicios de viviendas habitacionales, considerando en su diseño la adecuación y utilización positiva de las condiciones ambientales de la zona, con el objetivo que se puedan mantener durante el proceso constructivo, la vida útil del proyecto y la utilización de sus habitantes.

Actualmente se han realizado los estudios de campo correspondientes, y se han iniciado los trámites administrativos,en los que se incluye el motivo de este documento para obtener la autorización en materia ambiental. En cuanto al diseño arquitectónico se ha superado la etapa del diseño exterior y la distribución de las áreas de las villas, por lo que el diseño de los interiores, acabados y demás detalles se desarrollan de manera paralela a los trámites administrativos.

No se prevé la ejecución de obras provisionales mayores, considerando únicamente la habilitación de un sitio de resguardo de materiales y herramientas a cargo de un vigilante, construido a base de madera y láminas de cartón petrolizadas, además de la instalación de letrinas portátiles para el servicio de los trabajadores.

No está previsto el almacenamiento de combustibles, la reparación de vehículos en el predio, ni el uso de explosivos o materiales riesgosos.

No se considera una etapa de abandono, pues es intención que dure la estructura por un largo tiempo, reciban mantenimiento periódico y se preserven como integrantes permanentes del paisaje local, prestando servicio a sus habitantes, sin embargo anexo se presenta un "Plan de Abandono" en caso de un posible abandono, en donde se describen las acciones y procedimientos para el manejo y destino de materiales del proyecto, en caso de un posible abandono, así como se describen las actividades para la rehabilitación o restauración del sitio.

II.2.1.1 Estudios de campo y gabinete.

Los estudios de campo y gabinete que se realizaron previamente fueron los siguientes:

- De flora y fauna: Mediante recorridos de campo y observaciones, los resultados se muestran anexos a este documento.
- Georreferenciación del área: utilizando un navegador portátil (GPS) marca Garmin (modelo etrex Legend C).

II.2.2 Preparación del sitio

La preparación del terreno consistirá en:

- **Delimitación del área de construcción y afectación.**

La primera actividad que será realizada en el sitio consiste en la delimitación y señalización de las áreas de construcción y de afectación temporal y permanente, esto será realizado con cintas y balizas de madera.

- **Remoción de vegetación**

Se realizará el retiro de la vegetación que consiste en hierbas y pequeños arbustos que se encuentren directamente en el área de construcción, como se menciona el sitio presenta escasa vegetación. Se delimitarán las áreas de conservación para evitar afectaciones indirectas por las actividades de construcción.

Las técnicas a emplear para la realización de los trabajos serán las comúnmente utilizadas, se realizará de manera manual o con ayuda de maquinaria, acomodándose en montículos en diferentes áreas del predio según el avance del proyecto. El tipo de material por remover será hierbas y arbustos, los cuales serán retirados del predio y trasladados al sitio de disposición final que establezca el Ayuntamiento Municipal.

II.2.3 Descripción de obras y actividades provisionales del proyecto

Se forjará un pequeño almacén de materiales de construcción y herramientas, además del resguardo de los trabajadores en los tiempos de descanso y alimentación. Será construido a base de madera y láminas de cartón petrolizadas y estará a cargo de un vigilante. Una vez finalizada la construcción, será desmontada, dejando limpio el terreno y el material será llevado a otro sitio para su posterior reutilización.

Durante la construcción, se podrá instalar una letrina portátil para el servicio de los trabajadores, para lo cual se contratará a una empresa autorizada para su mantenimiento permanente durante la etapa de construcción. Será sumamente importante, se instruya a los trabajadores y se vigile que no se realicen las necesidades fisiológicas al aire libre, dentro o fuera del área del proyecto.

II.2.4 Etapa de Construcción

El programa general de trabajo para la construcción del proyecto de acuerdo al cronograma de actividades expuesto anteriormente se estima cubra un período de **5 años**, el procedimiento constructivo es el que se utiliza de manera común en la labor de construcción de las viviendas en la zona.

La fase de ***construcción*** comprende las siguientes actividades:

- **Obra civil.**

- Excavación: se realizará una excavación en la arena para la colocación de los cimientos necesarios para la edificación de cada componente de las villas y las áreas comunes.
- Trazo y nivelación: este proceso consiste en trazar sobre el terreno los espacios a construir y determinar los niveles de pisos y techos, de tal forma que se realizarán los depósitos o extracciones de material que sean necesarios para obtener los niveles deseados para la construcción de cada componente de las villas y las áreas comunes.

IMPACTOS AMBIENTALES GENERADOS.

La construcción y operación de proyecto lleva consigo la generación de residuos sólidos y descargas de aguas residuales. En la siguiente tabla se encuentra un resumen y posteriormente se describen los tipos y cantidades de residuos a generar, así como su posible efecto en el área de influencia y el manejo y disposición final que se le dará en las diferentes etapas.

Tabla 1 Resumen de la generación de residuos y emisiones.

ETAPA DE GENERACIÓN	ESTADO	TIPO	FUENTE	CLASIF.	DESTINO
PREPARACIÓN DEL SITIO	Sólido	Orgánico: vegetación	Limpieza preliminar	No peligroso	Sitio de disposición final municipal autorizado.
CONSTRUCCIÓN	Sólido	Inorgánico: Empaques	Proceso de construcción	No peligroso	Sitio de disposición final municipal autorizado.
	Sólido	Inorgánico: Residuos de construcción	Proceso de construcción	No peligroso	Reutilización en otras obras
	Sólido	Orgánico: desechos de alimentos	Consumo humano.	No peligroso	Sitio de disposición final municipal autorizado.
	Líquido	Aguas residuales	Servicios sanitarios	No peligroso	Letrinas portátiles / SITAR.
OPERACIÓN	Sólido	Residuos orgánicos e inorgánicos	Todas las áreas de las villas	No peligroso	Sitio de disposición final municipal autorizado.
	Líquido	Aguas residuales	Baños y cocina	No peligroso	Sistema de tratamiento SITAR DLD14®

ETAPAS: PREPARACIÓN DEL SITIO Y CONSTRUCCIÓN

- **Material vegetal.**

Clasificación: Orgánico. Sólido. No peligroso.

Cantidad: 0.5 m^3/ha.

Descripción: La limpieza del sitio previo a la construcción, requerirá la remoción de vegetación consistente en pequeños arbustos y hierbas, así mismo se requerirá remover residuos sólidos que se encuentren en el sitio.

Posibles Efectos: Riesgo de incendio, contaminación visual y plagas.

Manejo y Disposición Final: Serán acopiados y trasladados al sitio de disposición final autorizado por el Ayuntamiento.

- **Rechazo de construcción**

Clasificación: Inorgánico. Sólido. No peligroso.

Cantidad: 2 m^2.

Descripción: En el proceso constructivo se generan desperdicios de materiales constructivos que podrán ser aprovechados para rellenos lo que significa que no se genera en si un residuo.

Posibles Efectos: Contaminación visual, riesgo de accidentes.

Manejo y Disposición Final: Se reutilizarán en la obra para rellenos y los que no puedan ser empleados en esto, serán acopiados y trasladados al sitio de disposición final autorizado por el Ayuntamiento.

- **Residuos de alimentos.**

Clasificación: Orgánico. Sólido. No peligroso.

Cantidad: 100 gr/diario/obrero.

Descripción: En la diaria preparación y consumo de alimentos por parte de los empleados en la construcción, se generan residuos orgánicos de alimentos.

Posibles Efectos: Malos olores, Lixiviados, Proliferación de insectos y contaminación visual.

Manejo y Disposición Final: Se dispondrán contenedores con tapa en sitios cercanos a los lugares donde se realicen mayormente estas actividades, y serán acopiados y trasladados al sitio de disposición final autorizado por el Ayuntamiento.

- **Empaques de alimentos.**

Clasificación: Inorgánico. Sólido. No peligroso.

Cantidad: 50 gr/diario/obrero.

Descripción: En la diaria preparación y consumo de alimentos por parte de los empleados en la construcción, se generan residuos inorgánicos, como envases, bolsas y otros productos de plástico y/o cartón.

Posibles Efectos: Malos olores, Contaminación visual.

Manejo y Disposición Final: Se dispondrán contenedores con tapa en sitios cercanos a los lugares donde se realicen mayormente estas actividades, y serán acopiados y trasladados al sitio de disposición final autorizado por el Ayuntamiento.

- **Aguas residuales.**

Clasificación: Líquidos. Sanitarios. No peligrosos.

Cantidad: 700 gr/obrero.

Descripción: Producto de la evacuación de fluidos corporales y el aseo personal se generan aguas residuales de tipo doméstico compuestas principalmente de urea, materia orgánica, organismos coliformes y detergentes.

Posibles efectos: Malos olores, insectos y vectores y lixiviados.

Manejo y Disposición Final: Se instalará una letrina portátil de manera temporal, a la cual se le dará el mantenimiento adecuado a través de la contratación de una empresa autorizada. En caso de que el personal de la obra no sea mayor a 5 personas y los sanitarios dentro del proyecto estén disponibles para los trabajadores, se podrá utilizarlos y así prescindir de la letrina portátil.

ETAPA DE OPERACIÓN

La generación de residuos en la ***etapa de operación***, iniciará a partir de la habitación de las villas, y será responsabilidad de sus habitantes su correcto manejo y disposición. De manera general, los residuos que se esperan generar son los siguientes:

- **Residuos Domésticos.**

Clasificación: Orgánicos e Inorgánicos. Sólidos. No peligrosos.

Cantidad: 1 kg./habitante/día.

Descripción: Derivados de las actividades humadas cotidianas, se generarán residuos de tipo doméstico.

Posibles Efectos: Insectos, vectores y roedores; lixiviados y contaminación visual.

Manejo y Disposición Final: Se prevé el acopio y recolección por el servicio de limpieza y recoja designado por el Ayuntamiento.

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

En el presente capítulo, se realizó una revisión de los diferentes instrumentos normativos y de planeación que tienen influencia en la zona donde se desarrollará el proyecto, que hacen referencia al tipo de actividad que se realizará y que regulan los componentes y elementos ambientales que están relacionados con el desarrollo del proyecto.

Es importante señalar, que entre los criterios de selección del sitio donde se pretende realizar la actividad se consideró la concordancia con el uso de suelo y las actividades permitidas de acuerdo a los planes y programas vigentes, y posteriormente en el diseño del proyecto se consideraron realizar las actividades de acuerdo a las especificaciones contenidas en la normativa ambiental para cada componente y elemento ambiental que están relacionados en el desarrollo del proyecto.

1Leyes y Reglamentos Federales

- ***Ley General del Equilibrio Ecológico y la Protección al Ambiente.***

Esta Ley es considerada como el marco en materia de Medio Ambiente a nivel nacional y su vigilancia compete a la SEMARNAT, dependencia cabeza de este sector.

En materia de impacto ambiental.

De acuerdo al artículo 5º de esta Ley, es facultad de la Federación, entre otras “la evaluación del impacto ambiental de las obras o actividades a que se refiere el artículo 28 de esta ley, y en su caso la expedición de las autorizaciones correspondientes”.

Siendo "los desarrollos inmobiliarios que afecten los ecosistemas costeros" (fracción XI, art. 28), entre las obras o actividades referidas en el artículo 28; este proyecto deberá cumplir con la previa autorización en materia de impacto ambiental por parte de la SEMARNAT.

En cumplimiento al artículo 30, el interesado presenta ante la SEMARNAT una manifestación de impacto ambiental, en cuyo contenido se describen los posibles efectos al ecosistema que pudiera ser afectado por las obras y actividades a realizar, considerando el conjunto de los elementos que conforman el ecosistema costero en este caso, así como se incluyen medidas de prevención y mitigación para evitar y reducir al mínimo los efectos negativos sobre el ambiente.

Al no tratarse de actividades consideradas altamente riesgosas, en términos de esta Ley, no se incluye un estudio de riesgo.

Art. 34.- El promovente publicará dentro de los 5 días hábiles posteriores a la presentación de la manifestación de impacto ambiental a la SEMARNAT, un extracto del proyecto en un periódico de amplia circulación en la entidad de Yucatán.

<u>En materia de Áreas Naturales Protegidas.</u>

El sitio del proyecto no se encuentra en ningún Área Natural Protegida.

<u>En materia de Flora y Fauna Silvestre.</u>

El proyecto no contempla actividades de aprovechamiento extractivo, colecta, captura, caza, traslado, comercialización o cualquier otra forma de uso de ejemplares de vida silvestre. Asimismo, se establece la prohibición expresa de cualquier acto vinculado con tráfico o apropiación ilegal de especies por parte del personal de obra, prestadores de servicios y usuarios del conjunto, reforzando esta restricción mediante capacitación y señalización preventiva.

Como medida de prevención, mitigación y compensación, el proyecto contempla la conservación y mantenimiento a largo plazo del 30% del predio como área de conservación, con manejo de vegetación nativa para favorecer la preservación del hábitat y la conectividad local. De manera complementaria, se implementará un Programa de reforestación/enriquecimiento con especies nativas características de duna costera para fortalecer la estructura y función ecológica del sitio.

En la zona de influencia se identificaron individuos de especies de flora enlistadas en la NOM-059-SEMARNAT-2010 (*Coccothrinax readii*, *Thrinax radiata*, *Mammillaria gaumeri* y *Gossypium hirsutum*); sin embargo, no se registraron individuos de dichas especies dentro del predio en el área de afectación, por lo que no se prevén acciones de rescate y reubicación de flora. No obstante, como medida de compensación y fortalecimiento poblacional, la reforestación del área de conservación incorporará especies nativas, incluyendo las enlistadas cuando sea viable, priorizando la producción/adquisición legal de plantas y el manejo técnico para asegurar su sobrevivencia.

En cuanto a fauna, en la zona de influencia (fuera del predio) se registró la presencia de *Campylorhynchus yucatanicus* (matraca yucateca), especie enlistada como Protegida en la NOM-059-SEMARNAT-2010. Por ello, previo y durante actividades de preparación del sitio se realizarán recorridos preventivos de ahuyentamiento y vigilancia para minimizar el riesgo de afectación a fauna silvestre. Adicionalmente, la conservación y reforestación del área de conservación contribuirán a mantener refugio y disponibilidad de hábitat, favoreciendo la permanencia y movilidad de fauna silvestre en el entorno.

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

I.- *La preservación y conservación de la biodiversidad y del hábitat natural de las especies de flora y fauna que se encuentran en el territorio nacional y en las zonas donde la nación ejerce su soberanía y jurisdicción;*

Vinculación: El proyecto conservará 30% de la superficie del predio como área de conservación con vegetación nativa, lo que contribuirá a mantener hábitat, refugio y conectividad local para fauna silvestre. Previo al inicio de obra se implementará capacitación ambiental al personal y se colocará señalización que prohíba la extracción, daño o perturbación de flora y fauna silvestre.

II.- *La continuidad de los procesos evolutivos de las especies de flora y fauna y demás recursos biológicos, destinando áreas representativas de los sistemas ecológicos del país a acciones de preservación e investigación.*

Vinculación. La permanencia de un área de conservación sin construcción y el enriquecimiento con especies nativas mantendrán condiciones de cobertura vegetal y microhábitats, favoreciendo la continuidad de procesos ecológicos locales (sombra, refugio, disponibilidad de recursos y tránsito de fauna). Se priorizará el manejo de vegetación nativa y la reducción de perturbación en dicha área.

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

Vinculación. Se ejecutará un Programa de sensibilización y capacitación dirigido al personal de obra y usuarios, con énfasis en la identificación y protección de especies enlistadas en la **NOM-059-SEMARNAT-2010** presentes en la zona de influencia, incluyendo *Coccothrinax readii*, *Thrinax radiata*, *Mammillaria gaumeri*, *Gossypium hirsutum* y *Campylorhynchus yucatanicus*. Se instalarán letreros informativos y de prohibición de extracción/daño, y se establecerán medidas de vigilancia para evitar afectaciones durante obra.

IV.- *El combate al tráfico o apropiación ilegal de especies;*

Vinculación. Se prohíbe la captura, caza, colecta, traslado o comercialización de fauna y flora silvestre. Se restringirá el ingreso de personal con armas u otros medios de caza, y estas condiciones se incorporarán en reglamentos internos y lineamientos de obra, estableciendo medidas disciplinarias en caso de incumplimiento.

V.- *El fomento y creación de las estaciones biológicas de rehabilitación y repoblamiento de especies de fauna silvestre;*

Vinculación. El proyecto no contempla el establecimiento de estaciones biológicas; sin embargo, contribuirá al repoblamiento local mediante la reforestación/enriquecimiento del área de conservación con especies nativas de duna costera, lo que incrementa el refugio y la disponibilidad de recursos para fauna silvestre. En caso de hallazgo de fauna lesionada durante obra, se seguirá el procedimiento de canalización con autoridad competente o UMA/centro autorizado que corresponda.

VI.- *La participación de las organizaciones sociales, públicas o privadas, y los demás interesados en la preservación de la biodiversidad;*

Vinculación. El promovente fomentará acciones de educación ambiental para personal y usuarios del conjunto, y mantendrá disposición para colaborar con iniciativas locales de conservación (p. ej., campañas informativas y buenas prácticas para visitantes), sin afectar el entorno natural.

VII.-*El fomento y desarrollo de la investigación de la fauna y flora silvestre, y de los materiales genéticos, con el objeto de conocer su valor científico, ambiental, económico y estratégico para la Nación;*

Vinculación. El promovente manifiesta su disposición para facilitar, cuando proceda, la colaboración con instituciones académicas para el registro no extractivo de biodiversidad y difusión de buenas prácticas, siempre que dichas actividades no impliquen colecta ni alteración del hábitat.

VIII.-*El fomento del trato digno y respetuoso a las especies animales, con el propósito de evitar la crueldad en contra de éstas;*

Vinculación. Se implementarán lineamientos que prohíban acciones que causen daño, estrés o crueldad hacia la fauna (p. ej., persecución, manipulación innecesaria, alimentación indebida). Se reforzará mediante capacitación y señalización, y se promoverá el respeto a la vida silvestre y su hábitat.

IX.- *El desarrollo de actividades productivas alternativas para las comunidades rurales, y*

Vinculación. El proyecto priorizará, en la medida de lo posible, la contratación de servicios locales (mantenimiento, jardinería, limpieza) bajo criterios de buenas prácticas ambientales, contribuyendo a una derrama económica local sin comprometer la conservación.

X.- *El conocimiento biológico tradicional y la participación de las comunidades, así como los pueblos y comunidades indígenas y afromexicanas en la elaboración de programas de biodiversidad de las áreas en que habiten.*

Vinculación. Se promoverán acciones informativas dirigidas a usuarios y personal para reconocer el valor del ecosistema de duna costera y su biodiversidad, y se mantendrá apertura para incorporar recomendaciones locales compatibles con la conservación y la normatividad.

- ***Reglamento en materia de impacto ambiental a la Ley General del Equilibrio Ecológico y la Protección al Ambiente.***

El proyecto contempla el cumplimiento de lo establecido en el artículo 5, que determina que es competencia de la Federación la evaluación de impacto ambiental de los proyectos que afecten ecosistemas costeros. En cumplimiento del artículo 9 se presenta a la SEMARNAT este documento, conteniendo lo especificado en el artículo 12, lo cual corresponde a una manifestación de impacto ambiental de modalidad particular, puesto que no se trata de ninguna de los casos listados en el artículo 11.

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

Q) DESARROLLOS INMOBILIARIOS QUE AFECTEN LOS ECOSISTEMAS COSTEROS:

Construcción y operación de hoteles, condominios, villas, desarrollos habitacionales y urbanos, restaurantes, instalaciones de comercio y servicios en general, marinas, muelles, rompeolas, campos de golf, infraestructura turística o urbana, vías generales de comunicación, obras de restitución o recuperación de playas, o arrecifes artificiales, que afecte ecosistemas costeros, con excepción de:

a) Las que tengan como propósito la protección, embellecimiento y ornato, mediante la utilización de especies nativas;

b) Las actividades recreativas cuando no requieran de algún tipo de obra civil, y

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

Vinculación. *El proyecto contempla el cumplimiento de lo establecido en el artículo 5, que determina que es competencia de la Federación la evaluación de impacto ambiental de los proyectos que realicen construcciones de villas o infraestructura turística o urbana en ecosistemas costeros.*

- **Ley de Aguas Nacionales.**

La Ley de Aguas Nacionales tiene por objeto regular la explotación, uso o aprovechamiento de las aguas nacionales, su distribución y control, así como la preservación de su cantidad y calidad, a fin de lograr su desarrollo integral sustentable.

Abastecimiento de agua (pozo)

El abastecimiento de agua para consumo de las villas se realizará mediante **pozo**; por lo anterior, previo a la operación del proyecto, se gestionará ante la Comisión Nacional del Agua ("la Autoridad del Agua") el **título de concesión** para el aprovechamiento de **aguas nacionales del subsuelo**, incluyendo el volumen requerido y la información técnica del punto de extracción y obras asociadas.

Descargas de aguas residuales por infiltración (disposición en el predio)

El proyecto generará aguas residuales de origen doméstico, las cuales serán tratadas mediante el sistema proyectado y su disposición final será por infiltración en el predio. En este sentido, la LAN establece que las descargas de aguas residuales a cuerpos receptores de jurisdicción federal se sujetan a autorización y, de manera relevante para este proyecto, considera como cuerpo receptor también a los terrenos donde se infiltran aguas residuales cuando dicha infiltración pueda contaminar el subsuelo o los acuíferos. Por lo anterior, el promovente reconoce que la disposición por infiltración puede detonar la obligación de gestionar el permiso de descarga y/o las condiciones aplicables que determine "la Autoridad del Agua", aun tratándose de aguas residuales de uso doméstico.

Análisis General

El proyecto **VILLAS SAN BENITO** es de **competencia federal** en materia de evaluación de impacto ambiental, debido a que se ubica dentro de un **ecosistema costero**, por lo que se presenta la **Manifestación de Impacto Ambiental (modalidad particular)** como instrumento preventivo, conforme al marco aplicable. A lo largo del estudio se identifican, describen y valoran los impactos por etapa (preparación, construcción, operación y mantenimiento), y se proponen medidas preventivas, de mitigación y compensación orientadas a reducir la magnitud de los efectos y asegurar el cumplimiento de la normativa ambiental vigente. El diseño del proyecto se ajusta a los instrumentos de ordenamiento ecológico aplicables (POETCY y POETY), particularmente en lo relativo a **no exceder 70% de afectación** y mantener **30% del predio como área de conservación**, favoreciendo la **permeabilidad**, la **conectividad del hábitat** y la resiliencia ante eventos hidrometeorológicos.

El proyecto **no se localiza dentro de un Área Natural Protegida**, por lo que no le aplica un programa de manejo específico; sin embargo, se atendieron los criterios de conservación y protección de biodiversidad. Con base en los recorridos de campo, en la **zona de influencia** se identificaron especies de flora enlistadas en la **NOM-059-SEMARNAT-2010** (*Coccothrinax readii, Thrinax radiata, Mammillaria gaumeri y Gossypium hirsutum*), pero **no se registraron individuos dentro del predio**, especialmente en el área de afectación, por lo que **no se prevén actividades de rescate y reubicación de flora**. No obstante, como medida de compensación y fortalecimiento del hábitat, se implementará la **reforestación/enriquecimiento del área de conservación** con especies nativas de duna costera, incorporando, cuando sea viable y con adquisición legal, especies enlistadas para favorecer su permanencia a escala local. En cuanto a fauna, en la zona de influencia se registró **Campylorhynchus yucatanicus** (matraca yucateca), especie en categoría de **Protegida**, por lo que previo y durante la preparación del sitio se realizarán **recorridos preventivos de vigilancia y ahuyentamiento**, reforzados con capacitación y señalización, para minimizar el riesgo de afectación.

En relación con el componente hídrico, el proyecto contempla abastecimiento y manejo sanitario mediante un **sistema de tratamiento** (SITAR DLD14®), cuyo efluente se dispondrá mediante **zanjas de infiltración**, con el compromiso de operación y mantenimiento para asegurar el desempeño y el cumplimiento normativo aplicable; la estimación de consumos y descargas se integra para dimensionar adecuadamente el sistema y prevenir riesgos al acuífero. Asimismo, se destaca que el proyecto **no considera actividades altamente riesgosas** ni el manejo de sustancias peligrosas de manera permanente, por lo que los impactos relevantes se concentran en la remoción limitada de cobertura vegetal, generación de residuos, emisiones por maquinaria en construcción y el manejo de aguas residuales en operación, todos sujetos a medidas de control y vigilancia ambiental.

DELIMITACIÓN DEL ÁREA DE ESTUDIO.

De acuerdo a la "**Guía para la presentación de la manifestación de impacto ambiental del sector turístico, modalidad particular**" emitida por la SEMARNAT en el año 2002, "*para delimitar el área de estudio se utilizará la regionalización establecida por las Unidades de Gestión Ambiental del ordenamiento ecológico (cuando exista para el sitio y esté decretado y publicado en el Diario Oficial de la Federación o en el boletín o periódico oficial de la entidad federativa correspondiente), la zona de estudio se delimitará con respecto a la ubicación y amplitud de los componentes ambientales con los que el proyecto tendrá alguna interacción, por lo que podrá abarcar más de una unidad de gestión ambiental de acuerdo con las características del proyecto, las cuales serán consideradas en el análisis".*

En el caso de este proyecto que se presenta, si existe un Ordenamiento Ecológico, el Programa de Ordenamiento del Territorio Costero del Estado de Yucatán (POETCY), el predio se localiza dentro de la Unidad de Gestión Ambiental **IXI01-BAR_AP1-R,** por lo tanto el sistema ambiental que se evalúa corresponde a dicha Unidad de Gestión Ambiental (UGA).

IDENTIFICACIÓN, DESCRIPCIÓN Y EVALUACIÓN DE LOS IMPACTOS AMBIENTALES

En el presente capítulo, se identifican, caracterizan y clasifican los efectos que tendrán sobre el medio ambiente el proyecto denominado "**VILLAS SAN BENITO**". Se incluyen algunos efectos sobre el medio socioeconómico, ya que estos son objetivos inherentes al proyecto, y son de antemano positivos.

Como marco de referencia, el proyecto en cuestión se encuentra ubicado en una zona costera al norte de Yucatán en un área de vocación turística como segunda residencia, estando a poco más de 250 m de la zona federal marítimo terrestre, es decir no cuenta con frente de playa, la superficie destinada al proyecto es de **1,242.87 m²** y el predio actualmente cuenta con vegetación secundaria derivada de matorral de duna costera; el proyecto consiste en la construcción y operación de una **vivienda multifamiliar**, que será utilizada principalmente en temporadas específicas, aunque podrá estar ocupada durante todo el año.

En las diversas etapas del proyecto, la aplicación de las medidas de prevención y mitigación, son responsabilidad del promovente.

METODOLOGÍA PARA LA EVALUACIÓN DE IMPACTOS AMBIENTALES

La evaluación de impacto ambiental de un proyecto es claramente una herramienta de previsión y en su caso de prevención, adquiriendo sentido cuando su resultado influye en la toma de decisiones de las actividades que lo componen, desde el nivel cero, permitiendo que todo siga como se planeó o en términos drásticos cancelando su

ejecución, en función de que se identifiquen afectaciones a los ecosistemas donde se lleva a cabo y de su zona de influencia, o malas prácticas que pongan en riesgo la estabilidad de los mismos.

En este caso, se trata de un proyecto de construcción y operación de una casa habitación en un ecosistema costero, en un predio inmerso en una zona parcialmente antropogenizada por construcciones urbanas (viviendas de segunda residencia), para lo cual se prevé la habilitación del área para una operación óptima, con generación de efectos negativos y positivos, cuya responsabilidad en la magnitud de éstos durante la operación y la aplicación de las medidas preventivas y de mitigación, corresponde a los propietarios.

Descripción de la metodología.

Primera fase: identificación de impactos.

La primera fase de cualquier evaluación de impacto ambiental, es la **identificación de impactos**, lo cual se realiza en la metodología según dos líneas paralelas, una que analiza el proyecto y que desemboca en el la identificación de las *acciones* de éste susceptibles de producir impactos significativos y otra que analiza el entorno afectado para identificar los *factores* del medio que presumiblemente serán alterados por aquellas acciones; ambas líneas confluyen en una tarea destinada específicamente a la identificación de efectos potenciales mediante la búsqueda de relaciones causa-efecto entre las acciones y los factores, utilizando para ellos técnicas adecuadas. (Gómez, 2003).

En este caso, la descripción del proyecto se presenta en el capítulo II, y los componentes del sistema ambiental se describen en el capítulo IV. Una vez identificados las *acciones* y los *factores ambientales*, se procede a la identificación de las relaciones causa-efecto entre ellas. La técnica empleada para descubrir las relaciones causa-efecto utilizada será una ***matriz de relación causa-efecto***, que consiste en cuadros de doble entrada en una de las cuales se disponen las acciones del proyecto causa de impacto y en la otra los elementos o factores ambientales relevantes receptores de los efectos, ambas entradas identificadas en tareas anteriores.

Después de llenada la matriz correspondiente, se posibilita identificar los impactos potenciales que se presentarán por la preparación del sitio, la construcción y la operación del proyecto, quedando un listado final.

Segunda fase: evaluación de impactos.

Ya que se han identificado los impactos ambientales potenciales del presente proyecto, se les aplica un **valor** a cada uno de ello, bajo un criterio subjetivo y presentado en una matriz modificada. Para poder aplicarles un valor, se requiere una descripción explícita de cada uno de los impactos, **describiendo** sus implicaciones e importancia.

Para la valoración de los impactos se aplica parámetros bajo la siguiente escala:

Tabla 2 Criterios de clasificación de los impactos ambientales.

CLASIFICACIÓN DE IMPACTOS			
CARACTERÍSTICA	**CLASIFICACIÓN**		
Carácter	Positivo (1)	Negativo (-1)	Neutro (0)
Perturbación	Importante (3)	Regular (2)	Escasa (1)
Importancia	Alta (3)	Media (2)	Baja (1)
Ocurrencia	Muy probable (3)	Probable (2)	Poco probable (1)
Extensión	Regional (3)	Local (2)	Puntual (1)
Duración	Permanente (3)	Media (2)	Corta (1)
Reversibilidad	Irreversible (3)	Parcial (2)	Reversible (1)

Para la valoración de los impactos se utiliza la siguiente relación:

Impacto Total = C * (P+I+O+A+D+R)

Finalmente los resultados obtenidos se contrastan con la siguiente escala:

Tabla 3 Escala de condición del impacto.

CONDICIÓN DEL IMPACTO	NEGATIVO	POSITIVO
ALTO	> -45	> 45
MEDIO	-30 a -45	30 a 45
BAJO O COMPATIBLE	<-15	<15

Tercera fase: evaluación global del proyecto

Finalmente, para determinar el impacto total del proyecto sobre el medio, y así recomendar su aceptabilidad o no, se presenta el ***escenario modificado por el proyecto***, es decir se describe la condición de los factores ambientales según la predicción de su estado una vez alterado por el proyecto.

Construcción del escenario modificado por el proyecto

Las características físicas del área en donde se pretende desarrollar el proyecto, será modificado por la ocupación de infraestructura de manera permanente en el **70%** del área del proyecto.

La preparación del sitio, que consistirá en el retiro de vegetación herbácea y arbustiva y arbórea en una superficie que representa el **20%** de la superficie del proyecto, afectará la estructura tanto de la comunidad vegetal, de la fauna asociada a ésta (compuesta principalmente por aves y pequeños reptiles) y del suelo.

En la etapa de operación las actividades de mayor impacto serán la generación de residuos sólidos y las descargas de aguas residuales, que se darán a medida que sea habitada las villas, con lo cual si no hay un manejo adecuado podrá disminuir la calidad del agua subterránea y generar focos de infección y lixiviados. Así mismo, derivado de la ocupación de las villas se generará ruidos que podrán afectar las especies de fauna silvestre con potencial distribución en la zona del proyecto.

A pesar de que la zona donde se pretende desarrollar el proyecto ha sufrido alteraciones antropogénicas, la comunidad vegetal que está presente en el predio y la que será removida, corresponde a vegetación secundaria de matorral de duna costera.

Con respecto al agua, aire y suelo, es importante mencionar que serán alterados a una escala menor, siendo el suelo el único que será impactado severamente al reducir su capacidad de infiltración directa por la ocupación del área por infraestructura permanente.

La implementación del proyecto generará un cambio en el paisaje como consecuencia de la eliminación del estrato vegetal y la ocupación de suelo, sin embargo el área a modificar de manera permanente corresponde al **70%** de la superficie del predio y se pretende integrar al paisaje manteniendo áreas con vegetación alrededor de las construcciones.

En el sitio no se identificaron individuos de especies de flora o fauna silvestre catalogada en la NOM-059-SEMARNAT-2021, sin embargo en la zona de influencia si se identificaron algunos individuos, por lo se realizará de manera preventiva recorridos de ahuyentamiento y detección de nidos o madrigueras previo al inicio de las actividades de preparación y construcción, con especial atención a dichas especies, y se destinará un área del **30%** como zona de conservación del hábitat natural disponible para la fauna silvestre en general del predio y de

la zona de influencia, donde se realizará la reforestación exclusivamente con especies nativas propias del ecosistema costero.

Durante la **construcción**, se generarán una mayor cantidad de residuos sólidos inorgánicos, derivados de los materiales de construcción y de la alimentación de los trabajadores, que si no son manejados adecuadamente se pueden dispersar a las áreas naturales y predios colindantes y afectar la vegetación que ahí se encuentra, así como contaminar el suelo y convertirse en un foco de infección y plagas.

El personal involucrado en la obra requerirá realizar sus necesidades fisiológicas, que si se cuenta con un servicio sanitario con el manejo y disposición adecuada (letrina portátil) se podrá evitar la contaminación al acuífero por las descargas sin tratamiento de las aguas residuales. Asimismo, existe el riesgo de que a falta de servicios sanitarios se realicen las necesidades fisiológicas al aire libre, con lo que se contamina el suelo y disminuye la calidad del agua subterránea por lixiviados.

En la etapa de **operación** las actividades de mayor impacto serán la generación de residuos sólidos y las descargas de aguas residuales, que se darán a medida que sea habitada las villas, con lo cual si no hay un manejo adecuado podrá disminuir la calidad del agua subterránea y generar focos de infección y lixiviados.

La implementación del proyecto generará un cambio en el paisaje como consecuencia de la superficie que será afectada por construcción y ocupación (**70%**), destinando el **30% como áreas de conservación**.

MEDIDAS PREVENTIVAS Y DE MITIGACIÓN DE LOS IMPACTOS AMBIENTALES

Los impactos ambientales sobre el entorno que generará el desarrollo del proyecto, como se ha descrito anteriormente, cubren una amplia gama de aspectos en sus diferentes etapas. Algunos de los impactos que han sido identificados y evaluados, son inevitables, pues si así no sucediera el proyecto no podría ejecutarse, pero con la aplicación de medidas de mitigación, pudiese disminuir su efecto negativo e incluso lograr uno positivo.

También se identificaron impactos potenciales de tal manera que, con la ejecución de acciones, denominadas preventivas, es posible no generarlos, sin afectos los objetivos o alcance del proyecto, e incluso optimizándolo. A continuación, se enlistan y caracterizan las medidas que son útiles para la correcta implementación del proyecto, mencionando la etapa de aplicación y el impacto ambiental a evitar, mitigar u optimizar

ETAPA DE EJECUCIÓN: PREPARACIÓN DEL SITIO Y CONSTRUCCIÓN

I.a. Remoción de vegetación secundaria de duna costera.

I.c. Modificación del escenario actual.

I.b. Generación de empleos.

II.a. Reducción de la superficie natural disponible para la infiltración del suelo.

II.b. Contaminación del suelo por residuos sólidos y líquidos.

II.c. Contaminación del agua subterránea por descargas de aguas residuales sin tratamiento.

II.d. Generación de empleos.

II.f. Modificación de paisaje.

III.a. Contaminación del suelo por residuos sólidos.

III.b. Contaminación del acuífero por aguas residuales sin tratamiento.

III.e. Mantenimiento de áreas de conservación.

PRONÓSTICO DEL ESCENARIO

El proyecto que se evalúa en la presente manifestación de impacto ambiental consiste en la construcción y operación de una vivienda multifamiliar de tipo segunda residencia que se ubica en un ecosistema costero, pero que en el predio se presentan condiciones de perturbación previas por actividades antropogénicas (plantación de coco abandonada), así como eventos climáticos.

No se considera que el desarrollo del mismo constituya una degradación del paisaje, en el sentido de que, debido a las características de recreación y descanso que se persiguen con el mismo, ha considerado en su diseño la adecuación y utilización positiva de las condiciones medioambientales de la zona, con el objetivo que se puedan mantener durante el proceso constructivo, la vida útil del proyecto y la utilización de sus habitantes. Así como se encuentra en una zona desarrollada por el turismo de segunda residencia.

El área del proyecto contará con una afectación (construcción y ocupación) del **70%** del predio del proyecto, y el resto de la superficie se mantendrá como áreas naturales, manteniéndose el **30%** del superficie total del proyecto sin impermeabilizar, además de que las construcciones serán realizadas sobre pilotes y la altura máxima es de 9.30 m con 2 pisos y una terraza techada en la azotea, con lo cual no representa un cambio drástico al escenario natural, ya que como se ha mencionado anteriormente se encuentra en una zona desarrollada con casas de segunda residencia.

El impacto social es positivo, pues generará empleos durante las etapas de construcción y operación del proyecto, así como tendrá beneficios para las localidades de Telchac Puerto y Chixchulub Puerto, en cuanto a la demanda de insumos y servicios.

Como medida de mitigación y compensación se mantendrán áreas verdes, que incluyen áreas de conservación de la vegetación, que estarán integradas al área de construcción distribuidas en el predio, estas áreas serán enriquecidas en su caso con el fin de incrementar la biodiversidad florística en el sitio, plantando especies propias del paisaje costero y especies reportadas como proveedoras de hábitat para fauna silvestre (aves y pequeños reptiles).

Las áreas verdes se han diseñado, de acuerdo con las condiciones actuales del área de influencia, considerando también la problemática ambiental presente, las áreas de conservación estarán ubicadas en los sitios donde se estima recibirán menor afectación por las actividades propias de la operación de las villas.

La reforestación del área de conservación con especies nativas y su mantenimiento a largo plazo, permitirá la continuidad de la vegetación en el área de influencia del proyecto, lo cual favorecerá la movilidad de la fauna silvestre de la zona. Adicionalmente, se incrementará la población de dos especies catalogadas como amenazada, con la siembra de esta en las áreas de conservación dentro del proyecto.

Por último, es importante mencionar que los habitantes tomarán la responsabilidad de mantener en condiciones óptimas las instalaciones, dándose a la tarea de llevar la operación de manera que sea lo más amigable con ambiente que lo hospeda y con la población vecina. En el caso de suceder alguna contingencia ambiental relacionada con alguna etapa del proyecto, el promovente se hará cargo de implementar las necesarias medidas de mitigación de impactos que apliquen al caso.

Se consideran acciones y estrategias a aplicar durante el desarrollo y operación del proyecto para prevenir las afectaciones e impactos ecológicos que pudieran generar consecuencias irreversibles como el cambio climático, contaminación del aire, suelo y agua.

PROGRAMA DE VIGILANCIA AMBIENTAL

La magnitud del proyecto estudiado ha dado lugar a una serie de medidas de prevención y mitigación que resultan sencillas de aplicar, por lo que no se considera necesario establecer un programa de vigilancia muy elaborado; pero debido a que siempre es de gran importancia asegurarse que las medidas establecidas en este Manifiesto sean respetadas, el promovente deberá vigilar principalmente que los participantes en las etapas de preparación y construcción del proyecto no violen ninguna medida establecida.

Esto se podrá hacer estableciendo un Reglamento de Construcción con la inclusión de cláusulas ambientales con las empresas y/o personal que se contrate, así mismo se recomienda llevar una bitácora de obra, en la que se tome nota del cumplimiento de estas medidas, rindiendo cuenta, de ser solicitado, a la Secretaría de Medio Ambiente y Recursos Naturales.

El cumplimiento de las medidas de prevención y mitigación durante la etapa de operación es responsabilidad única de los usuarios de las villas, aunque las autoridades ambientales serán las indicadas para darle seguimiento a la buena o mala aplicación de la normatividad.

VII.3 CONCLUSIONES

En el estudio del proyecto denominado "**VILLAS SAN BENITO"** los resultados obtenidos del análisis de la información del medio natural del predio y sus alrededores, así como del tipo de proyecto, permite prever un impacto negativo sobre el suelo. Presentar una Manifestación de Impacto Ambiental previo a la construcción del proyecto, es una oportunidad de aplicar medidas preventivas y de mitigación que de otra manera difícilmente se hubiera hecho.

La consideración final es por lo tanto que la construcción y operación del proyecto denominado "**VILLAS SAN BENITO"**, es un proyecto generador de impactos ambientales, perfectamente evitables o mitigables, y cuyos beneficios, siempre y cuando se cumplan las medidas y condicionantes, rebasan a los efectos negativos ambientales.

En este contexto, de manera específica, se enlistan las conclusiones obtenidas a partir del conocimiento del proyecto, de la caracterización ambiental de la zona de estudio y de la evaluación de los efectos generados:

- Se trata de un proyecto de vivienda multifamiliar (7 villas o casas de 2 niveles y terraza techada cada una), ubicado en una zona compatible con este uso y que permite el aprovechamiento del ecosistema en una baja intensidad y la conservación de la vegetación.
- La obra civil no afectará más del **70%** del área del predio, lo cual se ajusta a la superficie máxima que establece el análisis de capacidad de carga ambiental.
- Se realizarán acciones para mitigar y compensar el impacto ambiental, designando áreas para la conservación de la vegetación, donde se realizará la reforestación con especies de flora nativa.
- Se promoverá la continuidad de la vegetación con los predios colindantes.
- Se favorecerá la movilidad de fauna silvestre en el sitio con la siembra de especies que proveen hábitat y son fuente de alimento para aves costeras y pequeños reptiles.
- Se incrementará la población en el sitio de *Coccothrinax readii* y *Thrinax radiata,* especie catalogadas como amenazadas, de distribución en el área de influencia y en sistema ambiental (ausentes en el predio del proyecto).
- Se implementarán medidas de prevención y mitigación, para evitar impactos a las poblaciones de fauna silvestre.
- Este impacto es meramente puntual y no tiene repercusiones regionales.

- Las medidas de prevención minimizarán el impacto generado por las diversas acciones, especialmente en las etapas de preparación y construcción del proyecto.
- Se implementarán medidas para el manejo adecuado de los residuos sólidos y las aguas residuales.
- El proyecto cumple con la normatividad en materia ambiental.

Por lo anterior, se concluye que el proyecto VILLAS SAN BENITO que se ubica en la localidad de San Benito, municipio de Dzemul, Yucatán se trata de un proyecto admisible, ambientalmente viable y socialmente aceptable, siempre y cuando se apegue a lo manifestado en este documento y se apliquen durante todas las etapas las medidas de prevención y mitigación de impacto propuestas.