PROFEPA
REPRESENTACIÓN DE PROTECCIÓN AMBIENTAL DE LA PROFEPA EN Q. ROO



SECRETARÍA DE ECOLOGÍA Y MEDIO AMBIENTE
17 AGO 2026
RECIBIDO
OFICIALÍA DE PARTES
CHETUMAL, Q. ROO

25 AGO 2026
RECIBIDO
OFICIALÍA DE PARTES

DGQROO
DESPACHO DE LA GUBERNATURA DE QUINTANA ROO
17 AGO 2026
RECIBIDO
OFICIALÍA DE PARTES
DEL DESPACHO DE LA GUBERNATURA

Oficina de Representación en el Estado de Quintana Roo
Unidad de Gestión Ambiental

OFICIO NÚM.: 04/SGA/0920/2026

CHETUMAL, QUINTANA ROO A 28 DE JULIO DE 2026.

ELIMINADO, por contener DATOS PERSONALES que son considerados INFORMACIÓN CONFIDENCIAL de conformidad con los artículos 23 y 116 de la Ley General de Transparencia y Acceso a la Información Pública; 9 y 113 de la Ley Federal de Transparencia y Acceso a la Información Pública.

17 AGO 2026
RECIBIDO
PRESIDENCIA MUNICIPAL
SECRETARÍA PARTICULAR

ELIMINADO, por contener DATOS PERSONALES que son considerados INFORMACIÓN CONFIDENCIAL de conformidad con los artículos 23 y 116 de la Ley General de Transparencia y Acceso a la Información Pública; 9 y 113 de la Ley Federal de Transparencia y Acceso a la Información Pública.

En acatamiento a lo que dispone la **Ley General del Equilibrio Ecológico y la Protección al Ambiente (LGEEPA)** en su artículo 28, primer párrafo, que establece que la evaluación del impacto ambiental es el procedimiento a través del cual la **Secretaría de Medio Ambiente y Recursos Naturales (SEMARNAT)** establece las condiciones a que se sujetará la realización de obras y actividades que pueden 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 ambiente y que en relación a ello, quienes pretendan llevar a cabo alguna de las obras y actividades que dicho lineamiento lista, requerirán **previamente la autorización en materia de impacto ambiental** de la **SEMARNAT**.

Que la misma **LGEEPA** en su artículo 30, establece que para obtener la autorización a que se refiere el artículo 28 de dicha Ley, los interesados deberán presentar a la **SEMARNAT** una manifestación de impacto ambiental.

Que entre otras funciones, en el **artículo 42, fracción XXXV, inciso c)**, del **Reglamento Interior de la SEMARNAT**, se establece la atribución de las Oficinas de Representación para evaluar y resolver las manifestaciones de impacto ambiental de las obras y actividades privadas de competencia de la Federación y expedir, cuando proceda, la autorización para su realización, de conformidad con las disposiciones jurídicas aplicables, siguiendo los lineamientos internos de carácter técnico administrativo, sistemas y procedimientos aplicables por las unidades administrativas centrales de la Secretaría.

ELIMINADO, por contener DATOS PERSONALES que son considerados INFORMACIÓN CONFIDENCIAL de conformidad con los artículos 23 y 116 de la Ley General de Transparencia y Acceso a la Información Pública; 9 y 113 de la Ley Federal de Transparencia y Acceso a la Información Pública.

Recursos Naturales (**SEMARNAT**), la Manifestación de Impacto Ambiental modalidad Particular (**MIA-P**), del proyecto **"VILLA DEL SOL ARU"** (en lo sucesivo el **proyecto**), con pretendida ubicación en el predio identificado como lote 13 colindante al norte con el lote 14, al sur con el lote 12 al oeste con la Zona Federal Marítimo Terrestre, camino costero Quintana Roo Ramal a Oxtankah, localidad de Calderitas, Mpio de Othón P. Blanco, Estado de Quintana Roo.

Av. Insurgentes No. 445, Col. Magisterial, Chetumal. C.P. 77039, Quintana Roo, México.
Teléfono: (01983)83 502 33 www.gob.mx/semarnat



OFICIO NÚM.: 04/SGA/0920/2026

Que atendiendo lo dispuesto por la misma **LGEEPA** en su artículo 35, respecto a que, una vez presentada la Manifestación de Impacto Ambiental, la Secretaría iniciará el procedimiento de evaluación, para lo cual revisará que la solicitud se ajuste a las formalidades previstas en dicha **Ley**, su **Reglamento en Materia de Evaluación del Impacto Ambiental** y las **Normas Oficiales Mexicanas** aplicables y que, una vez evaluada la manifestación de impacto ambiental, la **SEMARNAT**, a través de la Oficina de Representación de Quintana Roo, emitirá debidamente fundada y motivada, la resolución correspondiente.

Así mismo y toda vez, que este procedimiento se ajusta a lo que dispone el artículo 3, de la **Ley Federal de Procedimiento Administrativo**, en lo relativo a que es expedido por el órgano administrativo competente, siendo esta Oficina de Representación en Quintana Roo, de la Secretaria de Medio Ambiente y Recursos Naturales, competente por territorio para resolver en definitiva el trámite **SEMARNAT-04-002-A.-Recepción, Evaluación y Resolución de la Manifestación de Impacto Ambiental, en su Modalidad Particular-No incluye actividad altamente riesgosa**, como el que nos ocupa, ya que este se refiere a una superficie situada dentro de la demarcación geográfica correspondiente al Estado de Quintana Roo, por encontrarse en el **Municipio de Othón P. Blanco**; lo anterior en términos de lo dispuesto por el artículo **35 primer párrafo** del **Reglamento Interior de la SEMARNAT**, publicado en el Diario Oficial de la Federación el 14 de marzo de 2025, en relación con los artículos 42 fracción I, 43 y 45 de la **Constitución Política de los Estados Unidos Mexicanos** en los cuales se determinan los Estados que comprenden la Federación, especificándose los límites; y extensión territorial de dichas entidades Federativas, y que en lo conducente indican: Artículo 42. El territorio nacional comprende: fracción I. El de las partes integrantes de la Federación; Artículo 43. Las partes integrantes de la Federación son los Estados de..., Quintana Roo,...Artículo 45. Los Estados de la Federación conservan la extensión y límites que hasta hoy han tenido, siempre que no haya dificultad en cuanto a éstos.

Adminiculándose los citados preceptos Constitucionales con lo dispuesto por los artículos 17, 26, 32 bis fracción VIII y XXXIX de la **Ley Orgánica de la Administración Pública Federal**, el **artículo 5** del **Reglamento Interior de la Secretaria de Medio Ambiente y Recursos Naturales**, que señala que la persona titular de la Secretaría le corresponde originalmente la representación, trámite y resolución de los asuntos que competen a la dependencia, sin perjuicio de su ejercicio directo, puede delegar sus facultades en las personas servidoras públicas subalternas mediante acuerdos que, en su caso, deben publicarse en el Diario Oficial de la Federación, con excepción de aquellas facultades que las disposiciones legales y reglamentarias señalan como indelegables. Dichos órganos administrativos desconcentrados tendrán las atribuciones genéricas que se señalan en los artículos 9 y 42 de este Reglamento, así como las que se les confieran en otras disposiciones jurídicas. Las personas titulares serán los representantes legales del órgano administrativo desconcentrado de que se trate, con atribuciones para celebrar los actos jurídicos, convenios y contratos que se requieran para el ejercicio de las atribuciones de dicho órgano, así como para establecer la debida coordinación con el Sector, en la ejecución de sus programas y acciones. En el mismo sentido, el **artículo 42**, fracción **XXXV**, inciso **c**) del Reglamento en comento, establece las atribuciones de las Oficinas de Representación para resolver Informes preventivos y manifestaciones de impacto ambiental en su

modalidad particular, avisos de no requerimiento y exenciones en materia de impacto ambiental, autorizaciones en materia de atmósfera, licencias de funcionamiento y licencias ambientales únicas, con excepción de aquellos informes, manifestaciones, autorizaciones y licencias que el presente reglamento atribuye a la Dirección General de Impacto y Riesgo Ambiental o que correspondan a la Agencia Nacional de Seguridad Industrial y de Protección al Medio Ambiente del Sector Hidrocarburos en términos de su reglamento interior, así como a los que realicen tratamiento de residuos peligrosos, y el artículo 16 fracción X, 43 y 60 de la **Ley Federal de Procedimiento Administrativo**, esta **Secretaría de Medio Ambiente y Recursos Naturales en el Estado de Quintana Roo.**

Con los lineamientos antes citados y una vez que esta Oficina de Representación de la **Secretaria de Medio Ambiente y Recursos Naturales en el Estado de Quintana Roo**, analizó y evaluó la **MIA-P**, proyecto denominado **"VILLA DEL SOL ARU"**, con pretendida ubicación en el predio identificado como lote 13 colindante al norte con el lote 14, al sur con el lote 12 al oeste con la Zona Federal Marítimo Terrestre, camino costero Q. Roo Ramal a Oxtankah,

ELIMINADO, por contener DATOS PERSONALES que son considerados INFORMACIÓN CONFIDENCIAL de conformidad con los artículos 23 y 116 de la Ley General de Transparencia y Acceso a la Información Pública; 9 y 113 de la Ley Federal de Transparencia y Acceso a la Información Pública.

R E S U L T A N D O:

I Que el 02 de diciembre de 2025, se recibió en el **Espacio de Contacto Ciudadano (ECC)** de esta Oficina de Representación, el formato **FF-SEMARNAT-117** de fecha 28 de noviembre de 2025, través del cual el **promovente** presentó la **MIA-P** del **proyecto** para su correspondiente análisis y dictaminación en materia de evaluación del impacto ambiental, asignándole la clave **23QR2025TD068**.

II Que el 04 de diciembre de 2025, en cumplimiento a lo establecido en el artículo 34, fracción I, de la Ley General del Equilibrio Ecológico y Protección al Ambiente, que dispone que la **SEMARNAT** publicará la solicitud de autorización en Materia de Impacto Ambiental, en su Gaceta Ecológica y, en acatamiento a lo que establece el artículo 37 del Reglamento de la **LGEEPA**, en Materia de Evaluación del Impacto Ambiental, la **SEMARNAT** publicó a través de la separata número **DGIRA/0055/25** de su Gaceta Ecológica y en la página electrónica de su portal www.semarnat.gob.mx, el listado del ingreso de los proyectos sometidos al Procedimiento de Evaluación en Materia de Impacto Ambiental en el período del **27 de noviembre al 03 de diciembre de 2025**, dentro de los cuales se incluyó la solicitud que presentó, para que esta Oficina de Representación, en uso de las atribuciones que le confiere en artículo 35 fracción X, inciso C) del Reglamento Interior de la **Secretaría de Medio Ambiente y Recursos Naturales**, diera inicio al Procedimiento de Evaluación de Impacto Ambiental (**PEIA**) del **proyecto.**

III Que el 05 de diciembre de 2025, se recibió en esta Oficina de Representación el escrito de misma fecha a través del cual se remitió la página del periódico **"DIARIO DE QUINTANA ROO"**, de fecha 05 de diciembre de 2025, de acuerdo al artículo 34 fracción II de la **LGEEPA.**



Oficina de Representación en el Estado de Quintana Roo
Unidad de Gestión Ambiental

OFICIO NÚM.: 04/SGA/0920/2026

IV Que el 16 de diciembre de 2025, con fundamento en los dispuesto en el **artículo 34**, primer párrafo de la **LGEEPA**, esta Oficina de Representación integró el expediente del **proyecto**, mismo que puso a disposición al público en las oficinas ubicadas en Av. Insurgentes, Núm. 445, Colonia Magisterial, C. P. 77039, Chetumal, Municipio de Othón P. Blanco y en Blvd. Kukulcán, km. 4.8, Zona Hotelera, Cancún, Municipio de Benito Juárez, ambos en el estado de Quintana Roo.

V Que el 16 de diciembre de 2025, esta Oficina de Representación emitió el oficio número **04/SGA/1861/2025**, con fundamento en el artículo 24 del **REIA**, solicito a la **DIRECCIÓN GENERAL DE CONSERVACIÓN Y GESTIÓN DE MARES Y COSTAS** su **opinión** respecto al proyecto, para lo cual se les otorgo un plazo de **quince días** de conformidad con lo establecido en el artículo 55 de la **LFPA**, de aplicación supletoria a la **LGEEPA.**

VI Que el 16 de diciembre de 2025, esta Oficina de Representación emitió el oficio número **04/SGA/1862/2025**, con fundamento en el artículo 24 del **REIA**, solicito a la **DIRECCIÓN GENERAL DE RESTAURACIÓN AMBIENTAL** su **opinión** respecto al proyecto, para lo cual se les otorgo un plazo de **quince días** de conformidad con lo establecido en el artículo 55 de la **LFPA**, de aplicación supletoria a la **LGEEPA.**

VII Que el 16 de diciembre de 2025, esta Oficina de Representación emitió el oficio **04/SGA/1863/2025**, a través del cual, con fundamento en el artículo 25 del **REIA**, **notificó** a la **Secretaria de Ecología y Medio Ambiente del Estado de Quintana Roo (SEMA)**, el ingreso del **proyecto** al **PEIA**.

VIII Que el 16 de diciembre de 2025, esta Oficina de Representación emitió el oficio número **04/SGA/1864/2025**, a través del cual, con fundamento en el artículo 25 del **REIA**, **notificó** al **Gobierno Municipal de Othón P. Blanco** el ingreso del **proyecto** al **PEIA**.

IX Que el 17 de enero de 2025, esta Oficina de Representación emitió el oficio **04/SGA/1867/2025**, con fundamento en el artículo 24 del **REIA**, solicito **opinión** a la **Procuraduría Federal de Protección al Ambiente en el Estado de Quintana Roo (PROFEPA)** respecto a si existe antecedentes administrativos o intervenciones en materia de su competencia para las obras ingresadas a evaluación, para lo cual se les otorgo un plazo de **quince días** de conformidad con lo establecido en el artículo 55 de la **LFPA**, de aplicación supletoria a la **LGEEPA.**

X Que el 11 de febrero de 2025 se recibió en esta Oficina de Representación el oficio número **PFPA/29.3/0123-2026** de fecha 10 de febrero de 2025 a través del cual la **PROFEPA** emitió su opinión respecto al proyecto.



XI Que el 12 de febrero de 2026 se recibió a través de correo electrónico el oficio número **SBRA/DGCGMC/072/2026** de fecha 04 de marzo de 2026 a través del cual la **DIRECCIÓN GENERAL DE CONSERVACIÓN Y GESTIÓN DE MARES Y COSTAS** emitió su **opinión** respecto al **proyecto.**

XII Que el 27 de febrero de 2026, esta Oficina de Representación emitió el oficio número **04/SGA/0264/2026**, a través del cual y con fundamento en el artículo 22 del **REIA**, se solicitó **información adicional** al proyecto.

XIII Que el 01 de junio de 2026, se recibió en el **Espacio de Contacto Ciudadano (ECC)** de la **SEMARNAT**, el escrito de fecha 29 de mayo de 2026, a través del cual la **promovente** dio respuesta a lo solicitado a través del oficio número **04/SGA/0264/2026** de fecha 27 de febrero de 2026.

XIV Que el 16 de junio de 2026, esta Oficina de Representación emitió el oficio número **04/SGA/0688/2026**, a través del cual y con fundamento en los artículos **35 BIS**, último párrafo de la **Ley General del Equilibrio Ecológico y la Protección al Ambiente** y **46, fracción II** de su **Reglamento en Materia de Evaluación del Impacto Ambiental,** se determinó ampliar el plazo de evaluación del **proyecto.**

XV Que a la fecha de elaboración de esta resolución, no se ha recibido opinión técnica de la **DIRECCIÓN GENERAL DE RESTAURACIÓN AMBIENTAL**, por lo que se considera que dicha Dirección General no presenta inconveniente en la realización del proyecto.

C O N S I D E R A N D O:

1 GENERALES

I Que esta Oficina de Representación es competente para revisar, evaluar y resolver la **MIA-P** del **proyecto**, de conformidad con lo dispuesto en los artículos **4, 5,** fracciones **II y X, 28,** Fracciones **I, IX y X, 35 fracción II** y último de la **LGEEPA; 2, 3** fracciones **XII, XVI y XVII, 4** fracciones **I, III y VII,** 5 incisos **A) Q) y R); 12, 37, 38, 44 y 45,** fracción II del **REIA; 14, 26 y 32-bis,** fracciones I, III y XI, de la **Ley Orgánica de la Administración Pública Federal;** 42 fracción XXXV inciso C), del **Reglamento Interior de la Secretaría de Medio Ambiente y Recursos Naturales,** publicado en el D.O.F. el 14 de marzo de 2025

Esta Oficina de Representación, procedió a evaluar el **proyecto** bajo lo establecido en **ACUERDO POR EL QUE SE EXPIDE LA PARTE MARINA DEL PROGRAMA DE ORDENAMIENTO ECOLÓGICO MARINO Y REGIONAL DEL GOLFO DE MÉXICO Y MAR CARIBE** y se da a conocer la parte regional el propio Programa publicado en el Diario Oficial de la Federación el 24 de noviembre de 2012; **PROGRAMA DE ORDENAMIENTO ECOLÓGICO LOCAL DEL MUNICIPIO DE OTHÓN P. BLANCO, QUINTANA ROO,** publicado en el Periódico Oficial del Estado de Quintana Roo el día 07 de octubre de 2015, **NORMA OFICIAL MEXICANA NOM-059-SEMARNAT-2010, PRO-**

TECCIÓN AMBIENTAL-ESPECIES NATIVAS DE MÉXICO E FLORA Y FAUNA SILVESTRES-CATEGORÍAS DE RIESGO Y ESPECIFICACIONES PARA SU INCLUSIÓN, EXCLUSIÓN O CAMBIO-LISTA DE ESPECIES EN RIESGO, publicado el en Diario Oficial de la Federación el día 30 de diciembre de 2010, **MODIFICACIÓN del Anexo Normativo III, Lista de especies en riesgo de la Norma Oficial Mexicana 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 de riesgo,** publicado en el Diario Oficial de la Federación el día 14 de noviembre de 2019, **FE de erratas a la Modificación del Anexo Normativo III, Lista de especies en riesgo de la Norma Oficial Mexicana 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, publicada el 30 de diciembre de 2010, publicada el 14 de noviembre de 2019,** publicado en el Diario Oficial de la Federación el día 04 de marzo de 2020, **NORMA OFICIAL MEXICANA NOM-022-SEMARNAT-2003 QUE ESTABLECE LAS ESPECIFICACIONES PARA LA PRESERVACIÓN, CONSERVACIÓN, APROVECHAMIENTO SUSTENTABLE Y RESTAURACIÓN DE LOS HUMEDALES COSTEROS EN ZONA DE MANGLAR,** publicado en el Diario Oficial de la Federación el día 10 de abril de 2003, **Acuerdo que adiciona la especificación 4.43 a la Norma Oficial Mexicana NOM-022-SEMARNAT-2003, que establece las especificaciones para la conservación, aprovechamiento sustentable y restauración de los humedales costeros en zona de manglar,** publicado en el Diario Oficial de la Federación el día 07 de mayo de 2004.

Conforme a lo anterior, esta Oficina de Representación evaluó el **proyecto** presentado por la **promovente** bajo la consideración de que el mismo, debe sujetarse a las disposiciones previstas en los preceptos transcritos, para dar cumplimiento a lo establecido en los artículos **4,** párrafo cuarto, **25**, párrafo sexto, y **27**, párrafo tercero de la **Constitución Política de los Estados Unidos Mexicanos**, que se refieren al derecho que tiene toda persona a un ambiente adecuado para su desarrollo y bienestar; bajo los criterios de equidad social y productividad para que las empresas del sector privado usen en beneficio general los recursos productivos, cuidando su conservación y el ambiente; y que se cumplan las disposiciones que se han emitido para regular, en beneficio social, el aprovechamiento de los elementos naturales susceptibles de apropiación, con el objeto de cuidar su conservación, el desarrollo equilibrado del país y el mejoramiento de las condiciones de vida, en todo lo que se refiere a la preservación y restauración del equilibrio ecológico, para evitar la destrucción de los elementos naturales y los daños que la propiedad pueda sufrir en perjuicio de la sociedad. Lo anterior, se fundamenta en los art. **4, 5**, fracción **II, 28** fracciones **I, IX y X** y **35 fracción III** de la **LGEEPA**.

2 CONSULTA PÚBLICA.

II Que una vez integrado el expediente de la **MIA-P** del proyecto, fue puesto a disposición del público conforme lo indicado en el **Resultando IV** del presente resolutivo, con el fin de garantizar el derecho de la participación social dentro del Procedimiento de Evaluación del Impacto Ambiental, conforme a lo establecido en los

Articulo 34 de la **LGEEPA, 40** y **41** del **REIA,** y que al momento de elaborar la presente resolución, esta Oficina de Representación **no ha recibido solicitudes de consulta pública, reunión de información quejas, denuncias o manifestación alguna por parte de algún miembro de la sociedad, dependencia de gobierno u organismo no gubernamental referentes al proyecto.**

3 CARACTERÍSTICAS DEL PROYECTO.

III Que la fracción II del artículo 12 del **REIA,** impone la obligación al **promovente** de incluir en la **MIA-P** e **Información Adicional** que someta a evaluación, una descripción del **proyecto,** por lo que una vez analizada la información presentada se tiene que:

El proyecto consiste en la **construcción** y **operación** de una vivienda de uso habitacional, que contempla los siguientes espacios:

- Planta baja: estudio, dos baños, sala, sala de TV, comedor, cocina y cuarto de lavado.
- Planta alta: dos recámaras, dos baños, sala, sala de TV y una sala de juegos.
- Barda perimetral.
- Planta de tratamiento para el manejo de aguas residuales
- Andador con palapa desplantado en la ZOFEMAT y área marina.

En el siguiente cuadro se detallan las áreas de desplante correspondientes a todos los elementos que integran el **proyecto,** incluyendo la superficie del predio, la ZOFEMAT y la Bahía de Chetumal (cuerpo de agua).

ÁREA		SUPERFICIE DESPLANTE (m2)	PORCENTAJE (%)
PREDIO	Casa (1er nivel)	96.82	10.225
	Barda	6.26	0.661
	Área permeable	215.581	22.767
	TOTAL	**318.661**	**33.65**
ZOFEMAT	Pilotes del andador	0.062	0.0065
	Área permeable	419.5567	44.308
	TOTAL	**419.6197**	**44.31**
Zona marítima	Pilotes del andador	0.4202	0.044
	Área permeable	208.1996	21.99
	TOTAL	**208.6198**	**22.03**

		TOTAL	**946.9005**	**100**

En el siguiente cuadro se presentan las coordenadas de ubicación del proyecto:

Lado	Distancia (m)	Coordenadas UTM	
		Este (X)	Norte (Y)
1-2	20.82	370721.3624	2058379.9051
2-3	45.12	370735.5047	2058395.1799
3-4	22.36	370773.9804	2058371.573
4-1	44.22	370758.3022	2058356.6046



Imagen obtenida del Sistema de Información Geográfica para la Evaluación del Impacto Ambiental (SIGEIA)

4 CARACTERIZACIÓN AMBIENTAL.

IV Que la fracción IV del artículo 12 del **REIA**, impone la obligación al **promovente** de incluir en la **MIA-P**, una descripción del sistema ambiental; por tanto, se tiene lo siguiente:

"(...)

IV.2 Delimitación del sistema ambiental

La delimitación del sistema ambiental (SA) se define como la unidad geográfica de referencia para tomar decisiones relacionadas con la evaluación del impacto ambiental. Este proceso se asemeja a la tarea de establecer los límites de los ecosistemas presentes en la zona donde se desarrollará el proyecto. En términos operativos, dicha delimitación se realiza mediante el concepto de sistema ambiental, entendido como una representación objetiva, inventariable y cartográfica de los ecosistemas.

El sistema ambiental se delimitó de acuerdo con lo establecido en la Guía de Manifestación de Impacto Ambiental de SEMARNAT, modalidad Particular, donde se menciona:

"...para el caso de obras y actividades en zona terrestre se podrá utilizar la regionalización establecida por las Unidades de Gestión Ambiental del ordenamiento ecológico (cuando exista para el sitio), la zonificación de usos de suelo cuando existe un plan o programa de desarrollo urbano o la zonificación establecida en un decreto de área natural protegida, microcuencas, topoformas, entre otros. Para el caso de obras y actividades que se pretendan llevar a cabo en la zona marina es importante manejar escalas acordes con el enfoque de componente o proceso, así como el tipo y la extensión de los impactos ambientales, de forma tal que se deberá considerar para la delimitación del sistema ambiental la estructura, el funcionamiento y dinámica de los ecosistemas, recursos y servicios ambientales costeros y marinos. Dicho SA podrá definirse en unidades ambientales definidas como son: la rompiente arrecifal, el arrecife profundo, barreras e islas, laguna arrecifal, arenales submarinos, pradera de pastos, entre otros"

Por lo anterior, el Sistema Ambienta del proyecto se delimitó considerando la ubicación y características de las dos obras propuestas: una en zona terrestre (casa vacacional de uso particular) y otra en zona marina (andador). La delimitación del SA

terrestre se realizó con base en la Unidad de Gestión Ambiental (UGA) 35, denominada "Corredor turístico Calderitas", perteneciente al Programa de Ordenamiento Ecológico Local del municipio de Othón P. Blanco (Carta 17). Esta unidad se delimitó por la carretera federal Ramal a Luis Echeverría y el Ramal a Raudales, abarcando un entorno con vocación turística y ecológica que permite contextualizar los impactos potenciales de la obra en función de los usos del suelo, la conectividad ecológica y la dinámica socioambiental del área.

Para la obra del andador proyectado en la zona marina, la delimitación del SA se fundamentó en la batimetría de la Bahía de Chetumal, conforme a los estudios de Carrillo et al. (2009), y Blanco-Parra et al. (2022). Se consideró el área de menor profundidad (inferior a -2 m), que corresponde a zonas someras de alta sensibilidad ecológica, incluyendo hábitats asociados a pastos marinos y fondos arenosos. Esta delimitación rodea la Isla de Tamalcab, integrando elementos geomorfológicos y ecológicos relevantes para el análisis de impactos, en concordancia con el enfoque ecosistémico recomendado para ambientes costeros y marinos.

La superficie total del sistema ambiental es de 89,266,975.29 m2 , es decir 8,926.70 hectáreas, a continuación, se muestran los puntos principales de coordenadas del sistema ambiental.

(...)

IV.3.1.2 Medio biótico

a) Vegetación terrestre

De acuerdo con el mapa "Uso de Suelo y vegetación serie VI versión 2017 escala 1:250,000, cobertura preparada para el análisis de cambio de uso de suelo" elaborado por el Instituto de Ecología de la Secretaría de Medio Ambiente y Recursos Naturales y el Instituto de Geografía de la Universidad Nacional Autónoma de México (UNAM), el tipo de uso de suelo y vegetación del área donde se ubica el Sistema Ambiental es:

Especies vegetales dentro del sistema ambiental y área de influencia

Para obtener información específica sobre la vegetación presente en el Sistema Ambiental, se consultó el Programa de Ordenamiento Ecológico Local del Municipio de Othón P. Blanco, Quintana Roo. De acuerdo con este, la cobertura vegetal en la UGA 35 – Corredor turístico Calderitas es de 4.28% en buen estado. A continuación, se presenta un listado de las especies vegetales que se encuentran en el sistema ambiental de acuerdo con el Programa de Desarrollo Urbano de Chetumal- Calderitas-Subteniente López-Huay Pix y Xul Há. Municipio de Othón P. Blanco, Estado de Quintana Roo (versión amplia).

En el área de influencia se determinó que la presencia de especies vegetales terrestres es escasa, principalmente debido a la ocupación antrópica del territorio. La existencia de predios habitados, zonas de uso urbano y el trazado de vías carreteras han provocado la fragmentación y pérdida de hábitats naturales, lo que limita el establecimiento y desarrollo de comunidades vegetales nativas. Las especies registradas en el sistema ambiental corresponden principalmente a vegetación secundaria y ornamental.

En cuanto a la vegetación bentónica, su presencia también es reducida, ya que la zona presenta cuerpos de agua con profundidades menores a 2 m (Carta 17) de acuerdo con la batimetría presentada por Blanco-Parra et al. (2022). Estas condiciones generan una alta dinámica sedimentaria y una limitada estabilidad del sustrato, factores que restringen el desarrollo de pastos marinos y algas. En este sentido, no se observaron especies como Thalassia testudinum, Halodule wrightii y Ruppia maritima, previamente registradas en zonas con mayor estabilidad y menor perturbación antrópica (Espinoza-Ávalos, 1996). Esta ausencia confirma que el área no presenta condiciones adecuadas para el establecimiento de estas comunidades bentónicas.

Especies vegetales en el proyecto

Para determinar las especies de flora en la zona del proyecto, se realizó el levantamiento forestal el día 25 de septiembre del 2025 (Figura 8). Cada individuo identificado fue georreferenciado mediante un receptor GPS Garmin, modelo eTrex 22x, con una

precisión promedio de entre 3 y 5 metros, lo que permitió ubicar su posición dentro del área de estudio. Asimismo, se registraron los datos morfométricos de cada ejemplar, determinando el diámetro del tallo o el diámetro a la altura del pecho (DAP), según la morfología particular de la especie. La medición se realizó a 1.3 metros sobre el nivel del suelo o en el punto más uniforme del fuste cuando el tronco presentaba irregularidades estructurales

Para la cobertura, se midió el diámetro de la proyección de la copa (sombra del árbol), tomando el diámetro mayor y el diámetro perpendicular para obtener un promedio. Con estos valores se calculó el área de cobertura de cada ejemplar. Estos datos permitieron estimar la cobertura vegetal y las dimensiones estructurales de las especies presentes en el área de estudio.

Se censaron un total de 35 ejemplares, pertenecientes a nueve especies diferentes (Tabla 44). Cada individuo identificado fue georreferenciado mediante un receptor GPS, lo que permitió precisar su ubicación dentro del área de estudio.

A continuación, se presenta la tabla con las especies registradas dentro del predio, acompañada de sus medidas morfométricas.

Derivado del análisis de las especies encontradas se observa que en el área del proyecto se tiene un total de especies con la siguiente distribución:

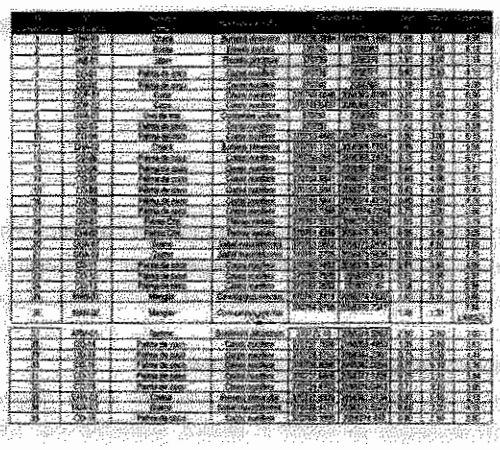


Tabla 45. Especies presentes y su estatus ante SEMARNAT

No.	Nombre común	Nombre científico	Categoría de riesgo	Individuos	% de abundancia relativa del predio
1	Palma de coco	*Cocos nucifera*	N/A	21	60%
2	Chacá	*Bursera simaruba*	N/A	3	8%
3	Palma real	*Thrinax radiata*	Amenazada (A)	2	6%
4	Guano	*Sabal mauritiiformis*	N/A	3	8%
5	Mangle	*Conocarpus erectus*	Sujeta a Protección especial (Pr)	2	6%
6	Uva de mar	*Coccoloba uvifera*	N/A	1	3%
7	Jabín	*Piscidia piscipula*	N/A	1	3%
8	Roble	*Ehretia tinifolia*	N/A	1	3%
9	Ramón	*Brosimum alicastrum*	N/A	1	3%

A partir de la información obtenida, se generaron dos planos, uno de vegetación y uno de coberturas (Figura 6 y 7), los cuales se muestran a continuación, con el objetivo de visualizar la distribución espacial de las especies y la proporción de la cobertura vegetal existente dentro de la zona del proyecto que corresponde a 543.79 m2 . Es importante mencionar que en la zona de muestreo de vegetación la distribución de las especies permite la colocación del andador sin hacer intersección con ninguno de los ejemplares.

En conclusión, con base en los datos obtenidos durante el muestreo de vegetación, se determinó que la especie con mayor

abundancia y distribución en el área del proyecto es Cocos nucifera, con 19 individuos registrados. En contraste, las especies Bursera simaruba y Sabal mauritiiformis presentan una menor representatividad, con tres individuos cada una.
De acuerdo con la información presentada, se identificaron ejemplares cuya ubicación interfiere con la construcción de la vivienda unifamiliar. Estas especies corresponden a Cocos nucifera, Bursera simaruba, Sabal mauritiiformis y Ehretia tinifolia. Dichos individuos requieren ser retirados del sitio, ya que, debido a sus dimensiones y a su localización dentro del área destinada a las obras, representan un riesgo para la infraestructura proyectada. Asimismo, sus características estructurales y el reducido espacio disponible impiden su integración segura al diseño y hacen inviable su reubicación.
El análisis se realizó de conformidad con lo establecido en el Capítulo III, Sección II, Artículos 25 y 26 de la Ley de Conservación, Mantenimiento, Protección y Desarrollo del Arbolado Urbano del Estado de Quintana Roo.
Por otra parte, la obra proyectada para el andador no implicará la remoción de especies vegetales dentro de la ZOFEMAT, especialmente aquellas listadas en la NOM-059-SEMARNAT-2010, como Thrinax radiata y Conocarpus erectus, las cuales se encuentran categorizadas como Amenazada (A) y Sujeta a Protección Especial (Pr), respectivamente.

B) Fauna
Monitoreo de fauna
Se realizó el monitoreo mediante un recorrido dentro del proyecto, implementando el método de observación directa de excrementos, huellas y madrigueras. Para las especies de aves se programaron muestreos por medio de conteos indirectos en cuadrantes por, visualización, huellas, nidos, heces, etc (Figura 9). Para obtener una media de la densidad relativa en el área. Para el muestreo de mamíferos se programaron muestreos de conteos indirectos, por medio de visualización, heces, huellas, signos de ramoneo, madrigueras, etc. En conclusión, no se observó ningún indicio de especie de fauna silvestre en el área del proyecto, esto puede atribuirse a que el área del proyecto es reducida y la vegetación se caracteriza por palmas de coco, además existe impacto por los caminos y carreteras en zonas aledañas del proyecto, ocasionan la ausencia de fauna debido a que muchas especies tienden a evitar zonas con alta actividad antropogénica.

Especies de fauna con probabilidad de presencia en el proyecto
Dado que durante el muestreo de campo no se detectaron especies faunísticas, se elaboró un análisis complementario basado en la información disponible sobre la riqueza potencial de fauna presente en el estado de Quintana Roo. Para ello, se integran listados de fauna terrestre y acuática que podrían encontrarse o no en el área del proyecto, con base a la distribución conocida de las especies dentro de la región. El análisis para la conservación de la diversidad biológica del estado de Quintana Roo (Pozo, C., Armijo Canto, N. & Calmé, S., 2011) reporta el número de especies registradas para el estado, son las siguientes:

De acuerdo con la información reportada por Escobedo-Cabrera, Chablé-Jiménez y Pool-Valdez (2009), se registraron 88 organismos terrestres en sitios ubicados dentro del Santuario del Manatí, en la ribera del río Hondo así como sus áreas de influencia. Cabe señalar que el proyecto no se localiza dentro del polígono del Área Natural Protegida "Santuario del Manatí–Bahía de Chetumal"; sin embargo, debido a su proximidad geográfica, se consideran aquellas especies que podrían encontrarse en el área del proyecto. Las especies registradas se presentan en la siguiente tabla.
(...)

Asimismo, se enlista las especies acuáticas presentes en la Bahía de Chetumal y que podría presentarse durante el desarrollo del proyecto, de acuerdo con Sánchez- Salgado & Palafox-Juárez (2025) y Medina-Quej et al. (2009):

Tabla 4A. Especies acuáticas registradas en la Bahía de Chetumal

Nombre común	Nombre científico
Camarón azul	*Cardisoma guanhumi*
Robalo	*Centropomus undecimalis*
Sábalo	*Megalops atlanticus*
Manatí	*Trichechus manatus manatus*
Cocodrilo	*Crocodylus acutus*
Chema	*Eucinostomus dispar*
Serra	*Scomberomorus maculatus*
Cazón	*Carcharhinus leucas*
Raya	*Dasyatis guttata*
Chihua	*Eugerres plumieri*
Pargo mulato	*Lutjanus griseus*
Jaiba Azul	*Callinectes sapidus*
Barracuda	*Sphyraena barracuda*
Mojarras	*Gerres spp.*
Sagre	*Anisotremus surinamensis*
Sardina	*Astyanax fasciatus*
Bocona	*Petenia splendida*
Jurel	*Caranx hippos*

Para el caso del avistamiento de manatíes (Trichechus manatus manatus), este resulta poco probable debido a las características físicas de la zona del proyecto. La profundidad del área del andador es inferior a 2 metros, lo cual limita su movilidad por parte de la especie, ya que los manatíes prefieren cuerpos de agua más profundos (SEMARNAT, 2018) que les permitan desplazarse con facilidad y mantener rutas seguras de alimentación y refugio. Además, estos mamíferos suelen habitar cuerpos de agua de corriente lenta con vegetación acuática abundante, condiciones que no se presentan de manera significativa en el sitio del proyecto.

5 INSTRUMENTOS JURÍDICOS APLICABLES.

V Que la **fracción III** del **artículo 21** del **REIA** impone la obligación al **promovente** de vincular con los ordenamientos jurídicos aplicables en materia ambiental y en su caso con la regulación sobre uso de suelo; por tanto, conforme la ubicación del sitio, la información proporcionada por el **promovente** en la **MIA-P**, los instrumentos de política ambiental aplicable al **proyecto** son los siguientes:

	INSTRUMENTO REGULADOR	DECRETO Y/O PUBLICACIÓN	FECHA DE PUBLICACIÓN
A.	**Acuerdo por el que se expide la parte marina del Programa de Ordenamiento Ecológico Marino del Golfo de México y Mar Caribe y se da a conocer la parte regional del propio programa (POEMyRGMyMC)**	Diario Oficial de la Federación	24 de noviembre de 2012
B.	**PROGRAMA DE ORDENAMIENTO ECOLÓGICO LOCAL DEL MUNICIPIO DE OTHÓN P. BLANCO, QUINTANA ROO**	Periodico Oficial del Estado de Quintana Roo	07 de octubre de 2015
C.	**NORMA OFICIAL MEXICANA NOM-059-SEMARNAT-2010, PROTECCIÓN AMBIENTAL-ESPECIES NATIVAS DE MÉXICO E FLORA Y FAUNA SILVESTRES-CATEGORÍAS DE RIESGO Y ESPECIFICACIONES PARA SU INCLUSIÓN, EXCLUSIÓN O CAMBIO-LISTA DE ESPECIES EN RIESGO.**	Diario Oficial de la Federación	30 de diciembre de 2010

	MODIFICACIÓN del Anexo Normativo III, Lista de especies en riesgo de la Norma Oficial Mexicana 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 de riesgo.	Diario Oficial de la Federación	14 de noviembre de 2019
	FE de erratas a la Modificación del Anexo Normativo III, Lista de especies en riesgo de la Norma Oficial Mexicana 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, publicada el 30 de diciembre de 2010, publicada el 14 de noviembre de 2019	Diario Oficial de la Federación	04 de marzo de 2020
D.	**NORMA OFICIAL MEXICANA NOM-022-SEMARNAT-2003 QUE ESTABLECE LAS ESPECIFICACIONES PARA LA PRESERVACIÓN, CONSERVACIÓN, APROVECHAMIENTO SUSTENTABLE Y RESTAURACIÓN DE LOS HUMEDALES COSTEROS EN ZONA DE MANGLAR**	Diario Oficial de la Federación	10 de abril de 2003
	Acuerdo que adiciona la especificación 4.43 a la Norma Oficial Mexicana NOM-022-SEMARNAT-2003, que establece las especificaciones para la conservación, aprovechamiento sustentable y restauración de los humedales costeros en zona de manglar.	Diario Oficial de la Federación	07 de mayo de 2004

VI Que de conformidad con lo establecido en el artículo 35, segundo párrafo de la **Ley General del Equilibrio Ecológico y la Protección al Ambiente**, el cual señala que para la autorización de las obras y actividades a que se refiere el artículo 28 de la misma Ley, la Secretaría se sujetará a lo que establezcan los ordenamientos ecológicos del territorio, así como los programas de desarrollo urbano, decretos de áreas naturales protegidas y las demás disposiciones jurídicas que resulten aplicables, al respecto, esta Unidad Administrativa realizó el análisis de la congruencia del **proyecto**, con las disposiciones citadas en el **Considerando V** del presente oficio, del cual se desprenden las siguientes observaciones:

A. **Acuerdo por el que se expide la parte marina del Programa de Ordenamiento Ecológico Marino del Golfo de México y Mar Caribe y se da a conocer la parte regional del propio programa (Continua en la Segunda Sección)** publicado en el Diario Oficial de la Federación el 24 de noviembre de 2012 (**POEMyRGMyMC**).

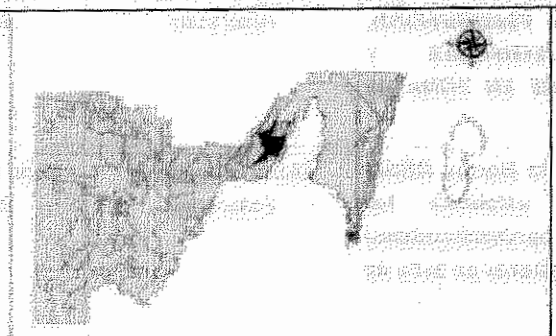
El sitio donde se pretende llevar a cabo el proyecto se encuentra ubicado dentro del polígono del POEM, incidiendo en la **Unidad de Gestión Ambiental (UGA) 152** denominada "**Bacalar**". No obstante lo anterior, la **UGA 152** en la que incide el proyecto, corresponde a una Unida de Gestión Ambiental de tipo **Regional**; por lo tanto, considerando que el **Acuerdo por el que se expide la parte marina del Programa de Ordenamiento**

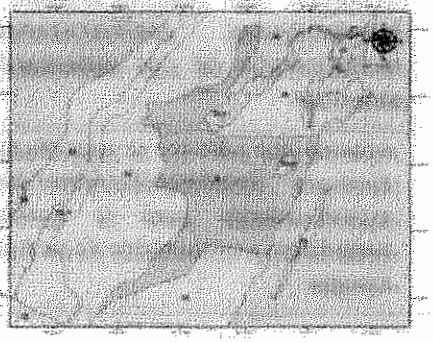
Ecológico Marino y Regional del Golfo de México y Mar Caribe (POEMyRGMyMC) solo da a conocer la parte regional de dicho programa: siendo el Gobierno del Estado de Quintana Roo, y demás entidades federativas que forman parte del Área Regional., quienes expedirán mediante sus órganos de difusion oficial la parte Regional del Programa; **por lo que no es considerada en el presente análisis.**

B. **PROGRAMA DE ORDENAMIENTO ECOLÓGICO LOCAL DEL MUNICIPIO DE OTHÓN P. BLANCO, QUINTANA ROO,** Publicado en el Periódico Oficial el 07 de octubre de 2015.

El proyecto incide en la **Unidades de Gestión Ambiental (UGA) 35** denominada **Corredor turístico Calderitas**, dicha unidad de gestión ambiental tiene una política de *"Conservación"*. A continuación se presenta la ficha técnica aplicable a la **UGA 35**:

UGA 35 – Corredor turístico Calderitas





Superficie: 11,987.76 Hectáreas | **Política Ambiental:** Conservación

Criterios de Delimitación: Esta UGA se delimitó al Este con la Bahía de Chetumal, al Norte con el ANP del Santuario de Manatí, al Sur con el PDU Metropolitano y al Oeste con el tipo de vegetación presente.

Condiciones de la Vegetación y Uso de Suelo:

CLAVE	CONDICIONES DE LA VEGETACIÓN	HECTÁREAS	%
VSA/SMQ	Vegetación secundaria arbórea de selva mediana subperennifolia	6,751.37	56.32
TA	Agricultura de temporal con cultivo anual	2,218.62	18.51
PC	Pastizal cultivado	1,489.23	12.42
VSa/SMQ	Vegetación secundaria arbustiva de selva mediana subperennifolia	566.3	4.72
VT	Tular	457.66	3.82
VSa/SBQ	Vegetación secundaria arbustiva de selva baja subperennifolia	251.21	2.10

TP	Agricultura de temporal con cultivo permanente	158.38	1.32
VM	Manglar	53.74	0.45
TS	Agricultura de temporal con cultivo semipermanente	40.52	0.34
	TOTAL	**11,987.49**	**100**

% de UGA que posee vegetación en buen estado de conservación: 4.28%	**Superficie de la UGA con importancia para la recarga de acuíferos:** 62.98%

Objetivo de la UGA: Contener el desarrollo de actividades agropecuarias y fomentar esquemas de manejo forestal así como de actividades ecoturísticas y de fraccionamientos suburbanos de bajo impacto ambiental.

Descripción Biofísica: La configuración de esta unidad es de forma irregular, esta zona está totalmente fragmentada por las lotificaciones de las parcelas y predios particulares generando pequeñas propiedades, ocasionando una alta modificación al paisaje. Sin embargo, representa una zona con alto potencial para el turismo convencional y alternativo por su colindancia con la Bahía de Chetumal. Cuenta con vegetación secundaria arbustiva de selva mediana subperennifolia, y ocupa el 1.01 % del territorio municipal.

Descripción Socioeconómica: Esta unidad se localiza el norte de Chetumal, en una franja colindante a la Bahía de Chetumal hacia el Norte, frente a la isla de Tamalcab, y al norte colinda con el ANP Santuario del Manatí. Esta zona también está conformada por tierras ejidales y algunas propiedades privadas. Posee atributos que le atribuyen un importante potencial como zona de futuro aprovechamiento residencial y turístico. Actualmente existe una incipiente actividad agropecuaria (en poco más del 30% de su superficie), pero la zona ya ha venido presentando la conversión de agropecuario a residencial y turístico de bajo impacto. Por otra parte, esta UGA presenta una red carretera de 70.85 km lineales.

Lineamientos Ecológicos:

- Las obras e instalaciones buscan minimizar los impactos ambientales, con un sistema óptimo de tratamiento del 100 % de las aguas residuales generadas, así como una gestión integral de la totalidad de los residuos sólidos.
- Se regula el establecimiento de fraccionamientos campestres y/o desarrollos ecoturísticos, así como los usos de suelo compatibles que no pongan en riesgo la calidad del acuífero, ocupando en conjunto hasta el 25% de la UGA, en un período de 5 años.
- Se privilegia el desarrollo de actividades enfocadas al turismo sustentable en el 30% de la UGA, siempre y cuando garanticen la conservación de los procesos ecológicos relevantes, los bienes y servicios ambientales y la biodiversidad presente, además del control de sus impactos ambientales, bajo esquemas de desarrollo sustentable.
- Se promueve el establecimiento de unidades de producción agropecuaria mediante la reconversión de las actividades agrícolas y pecuarias extensivas hacia esquemas agroforestales, la actividad silvícola comunitaria y los usos de suelo compatibles que no pongan en riesgo la calidad del acuífero, ocupando en conjunto hasta el 30% de la UGA, en un período de 5 años.
- Se regulan los usos de suelo que generan impactos acumulativos irreversibles (Desarrollo Suburbano, Ecoturístico, Industria, Infraestructura y equipamiento y aprovechamiento de materiales pétreos) que no pongan en riesgo la calidad del acuífero, ocupando en conjunto hasta el 25% de los ecosistemas alterados, en un período de 5 años.
- El umbral máximo de desmonte no será superior al 25% de la superficie total de la misma.

- El umbral máximo de número de cuartos hoteleros será de 10,700 unidades.
- El umbral máximo de número de viviendas suburbanas será de 4,300 unidades.

Estrategias Ecológicas:

CONAFOR	1	2	3	4	5				
CONAGUA	4	5	6						
CONANP	1								
CDI	1	2	3						
SAGARPA	1	2	3	4	5	6	7	8	9
SEDATU	1	2	5	6	7	8	11	12	
SEDESOL	1	2	3	4					
SEMARNAT	1	2	3	4	5	6			
SECTUR	1								

Recursos y Procesos Prioritarios: Paisaje, Cobertura forestal, Humedales y cuerpos de agua

Usos Compatibles: Agropecuario, Servicios Ambientales, Desarrollo Suburbano, Forestal, Acuacultura,Transformación, Turismo Convencional y Turismo Alternativo.

Usos Incompatibles: Desarrollo Urbano

Componente	Clave	Criterios de Regulación Ecológica											
Construcción	CU	01	02	03	04	05	07	08	09	10	12	13	14
		15	16	17	18	19	21	28	29				
Aprovechamiento Sustentable de los Recursos Naturales	AS	01	03	05	06	08	09	10	11	12	13	15	16
		17	18	19	20	21	23	24	25	26	27	28	29
		30	31	32	34	35	36	37	39	44			
Prevención de Contaminación en Suelo, Aire y Agua	PC	01	02	03	04	07	08	09	10	11	12	13	14
		15	19										
Conservación de la Biodiversidad	CB	01	02	03	04	05	06	07	08	09	11	12	13
		14	15	16									
Prevención, Restauración y Manejo del Ambiente	PRM	01	03	04	05	06	07	08	09	10	11	12	13
		15	16	18	19	21	22	24	25	27			

Los criterios de regulación ecológica, entendidos como aquellos lineamientos obligatorios que se establecen para orientar las acciones de preservación y restauración del equilibrio ecológico, el aprovechamiento sustentable de los recursos naturales y la protección al ambiente, que tendrán el carácter de instrumentos de la política ambiental, se asignaron teniendo siempre presente que la prioridad es el aprovechamiento sustentable, es decir, la utilización de los recursos naturales en forma que se respete la integridad funcional de los ecosistemas de los que forman parte dichos recursos, por periodos indefinidos; y que el fin del ordenamiento ecológico es lograr la protección del medio ambiente y la preservación, conservación y el aprovechamiento sustentable de los recursos naturales, a partir del análisis de las tendencias de deterioro y las potencialidades de aprovechamiento de los mismos. Los criterios de regulación ecológica establecidos para el Programa Ordenamiento Ecológico Local del Municipio de Othón P. Blanco han sido organizados en dos grupos:

- ***Los Criterios Ecológicos de aplicación general,*** *que son de observancia en todo el territorio municipal de Othón P. Blanco, independientemente de la unidad de gestión ambiental en la que se ubique el proyecto o actividad.*
- ***Los Criterios Ecológicos de aplicación específica,*** *que son los criterios asignados a una unidad de gestión ambiental determinada.*

Bajo este contexto, conforme la información presentada por la **promovente** y que el proyecto se somete a evaluación en materia de impacto ambiental para la construcción y operación de obras nuevas, no se prevé verter hidrocarburos y productos químicos no biodegradables o cualquier tipo de residuo considerado como peligroso, al suelo, cuerpos de agua. En el caso de ecosistemas Marinos, se realizará de conformidad a lo establecido por la Ley de Vertimientos en las Zonas Marinas Mexicanas y su reglamentación **(CG-03)**, no se emplearan agroquímicos de manera rutinaria e intensiva que requieran de elaborar un programa de monitoreo de la calidad del agua del subsuelo a fin de detectar, prevenir y, en su caso, corregir la contaminación del recurso agua **(CG-05)**, no se realizarán actividades de acuacultura en los cuerpos de agua artificiales, y las aguas residuales generadas no podrán disponerse a cuerpos de agua naturales o al subsuelo sin previo tratamiento **(CG-09, CG-11)**, no se realizará diseño y construcción de los sitios de disposición final de Residuos Sólidos Urbanos **(CG-14)**, no se construirán sitios de disposición final de RSU **(CG-15, CG-16)**, en el sitio no se localizan vestigios arqueológicos **(CG-20)**

CRITERIO GENERAL	VINCULACIÓN
CG-01.- Es importante permitir la filtración de las aguas pluviales, por lo que todos los proyectos deben acatar lo dispuestos en el Artículo 132 de la LEEPAQROO o la disposición jurídica que la sustituya.	*El desplante de la vivienda será de 96.82 m², y el de la barda perimetral es de 6.26 m². El área permeable del predio asciende a 215.581 m², equivalente al 67.65% de la superficie total del predio. Este valor cumple con lo dispuesto en el artículo 132 de la Ley de Equilibrio Ecológico y Protección al Ambiente del Estado de Quintana Roo, el cual establece que los predios de 101 a 500 m² deberán dejar el 20% de áreas permeables.*

ANÁLISIS DE ESTA OFICINA DE REPRESENTACIÓN: Que el artículo en comento establece lo siguiente:

"Para la recarga de mantos acuíferos en las superficies de predios que se pretendan utilizar para obras e instalaciones, se deberá permitir la filtración de aguas pluviales al suelo y subsuelo. Por tal motivo, la personas físicas o morales quedan obligados a proporcionar un porcentaje del terreno a construir, preferentemente como área verde, lo que en su caso siempre sera permeable.

Para los efectos del párrafo anterior en los predios con un área menor de 100 metros cuadrados deberán proporcionar como área verde el 10% como mínimo; en predios con superficie de 101 a 500 metros cuadrado como mínimo el 20% en predios cuya superficie sea de 501 a 3,000 metros cuadros, como mínimo el 30% y predios cuya superficie sea de 3,001 metros cuadrados en adelante, proporcionaran como área verde el 40% como mínimo.

En relación con el presente criterio, esta Oficina de Representación advierte que de acuerdo con lo señalado por la **promovente**, el proyecto consiste en la construcción de una vivienda unifamiliar en un predio con una superficie de 318.661 m², así como la construcción de un andador de madera desplantado en zona federal y área marina, en la siguiente tabla se establecen las superficies correspondientes al proyecto:

"(...)
Con base en la información previamente expuesta, en el siguiente recuadro se detallan las áreas de desplante correspondientes a todos los elementos que integran el proyecto, incluyendo la superficie del predio, la Zona Federal Marítimo Terrestre y la Bahía de Chetumal (cuerpo de agua).

Tabla 9. Cuadro de áreas del proyecto

ÁREA	***SUPERFICIE DESPLANTE (m2)***	***PORCENTAJE (%)***
Total	***946.9005***	***100***
Predio	***318.661***	***33.65***
Casa (1er nivel)	*96.82*	*10.225*
Barda	*6.26*	*0.661*
Área permeable	*215.581*	*22.767*
ZOFEMAT	***419.6197***	***44.31***
Pilotes del andador	*0.062*	*0.0065*
Área permeable	*419.5567*	*44.308*
Zona marítima	***208.6198***	***22.03***
Pilotes del andador	*0.4202*	*0.044*
Área permeable	*208.1996*	*21.99*

De acuerdo con lo anterior y con lo señalado en el artículo citado, dichos porcentajes resultan aplicables solo a predios, es decir, a aquellas áreas sujetas al régimen de propiedad privada. Siendo que la Zona Federal Marítimo Terrestre es bien público de la nación, éste no corresponde como tal a un predio y por tanto no resulta aplicable lo señalado en dicho artículo. Sin embargo, se señala que el proyecto incluye obras y actividades en el predio colindante a la zona federal, dicho predio cuenta con una superficie de 318.66 m², por lo que de acuerdo con lo establecido en el artículo de la **LEEPAQROO** antes señalado, se deberá proporcionar el 20% del terreno a construir como área permeable, preferentemente como área verde. Es decir que el **promovente** deberá 63.73 m² de superficie permeable, dicho resultado surge de la siguiente operación aritmética: **318.66 m² (superficie del predio) x 20% (*predios con superficie de 101 a 500, LEEPAQROO)* = 63.73 m²** Respecto a este punto, cabe destacar que las obras proyectadas dentro del predio contarán con una superficie de desplante de 103.08 m², lo que permitirá conservar una superficie permeable de 215.58 m², equivalente al 67.5% del total del predio. Este porcentaje supera ampliamente el mínimo del 20% establecido como parámetro de referencia, por lo que esta Oficina de Representación señala que **el proyecto cumple** con lo dispuesto en el presente criterio.	
CG-02.- Para el adecuado desalojo de agua pluvial y agua residual, todos los proyectos deben contar con infraestructura por separado para el manejo y conducción de cada tipo de agua. El drenaje pluvial de estacionamientos públicos y privados, así como de talleres mecánicos deberá contar con sistemas de retención de grasas y aceites.	*Para las aguas residuales del proyecto de la casa habitación particular se utilizará tubería y conexiones de PVC de 4", 3" y 2", según el tipo de descarga, conforme a la norma aplicable. El tratamiento se realizará mediante una planta BIOTAR, que opera sin energía eléctrica y cumple con los límites establecidos en la NOM001-SEMARNAT-2021. Se incluye el plano hidrosanitario correspondiente.*
CG-06.- Las aguas residuales no deben canalizarse a pozos de inyección de agua pluvial, cuerpos de agua naturales, de pozos artesianos, de extracción de agua. Deberán disponerse a través del sistema de drenaje municipal o en caso de no contar con sistema de drenaje municipal, a través de algún sistema de tratamiento de aguas residuales cumpliendo en todo momento con la normatividad vigente aplicable.	*El proyecto contempla la construcción de registros sanitarios que estarán conectados al sistema de tratamiento de aguas residuales tipo BIOTAR, encargado de realizar la depuración previa a su disposición final. Dicho sistema cumple con lo establecido en la NOM-001-SEMARNAT-2021.*
CG-07.- La canalización del drenaje pluvial hacia el mar o cuerpos de agua superficiales o pozos de absorción, podrá realizarse previa filtración de sus aguas con sistemas de decantación, trampas de grasas y sólidos u otros que garanticen la retención de sedimentos o contaminantes y deberá ser aprobada por la CONAGUA, de conformidad con la normatividad	*El proyecto no contempla la construcción de drenaje pluvial ni la canalización de escurrimientos hacia ningún cuerpo de agua. Por tanto, este lineamiento no aplica al proyecto, ya que el escurrimiento pluvial seguirá su infiltración natural en el suelo permeable del predio, sin requerir obras de conducción o sistemas de filtración adicionales.*

aplicable.

ANÁLISIS DE ESTA OFICINA DE REPRESENTACIÓN: En relación con los presentes criterios, que en la pagina 22 del Cap II de la **MIA-P**, la **promovente** señalo lo siguiente:

"(...)
Para el manejo de aguas residuales, se implementará un sistema de tratamiento mediante tecnología BIOTAR. Se trata de una planta que opera sin requerir suministro eléctrico, diseñada para cumplir con los límites máximos permisibles de contaminantes establecidos en la NOM-001-SEMARNAT-2021, relativa a las descargas de aguas residuales en cuerpos receptores propiedad de la nación.

El sistema cuenta con un biofiltro biológico que alberga bacterias aerobias, las cuales se encargan de degradar la materia orgánica presente en el agua. Este proceso se basa en una biodegradación aeróbica, lo que permite un tratamiento eficiente sin generación de lodos residuales.

El efluente de aguas residuales ingresa al sistema BIOTAR, pasando en primer lugar por un biorreactor, donde se lleva a cabo la multiplicación de microorganismos y la eliminación inicial de materia orgánica. Posteriormente, el efluente pasa a un segundo biorreactor, donde continúa la biodegradación y se realiza una filtración adicional, reduciendo aún más la carga orgánica.
Se anexa la ficha técnica del sistema propuesto, así como el plano hidrosanitario correspondiente, para su correcta ubicación e integración en el proyecto. A continuación, en la figura 2 se presenta el esquema del sistema de tratamiento BIOTAR:

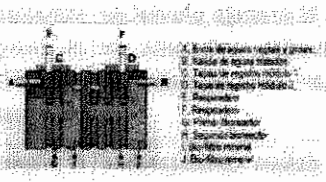


Figura 3. Funcionamiento de la Planta de Tratamiento Biotar

Es importante señalar que el proyecto considera la instalación de dos módulos del sistema de tratamiento de aguas residuales BIOTAR, los cuales, en operación conjunta, proporcionan una capacidad total de 600 litros por día, suficiente para atender el volumen de aguas residuales generado antes de su descarga final.

La selección de dos módulos se obtiene de la memoria de cálculo hidráulica y sanitaria anexada al presente estudio, donde se establece un consumo promedio de 172.65 litros por persona por día. Dado que, durante la etapa de operación, la casa habitación será ocupada por dos personas, la demanda total supera la capacidad de un solo módulo BIOTAR, cuya límite es de 300 litros por día.

En relación con lo anterior, esta Oficina de Representación señala que la promovente indica que para el manejo de las aguas residuales generadas durante la etapa operativa del proyecto se prevé la instalación de una planta de tratamiento

de aguas residuales BIOTAR, sin embargo la promovente omitió presentar medidas de prevención, mitigación y compensación en caso de filtraciones derivado de fracturas del sistema implementado. De lo anterior, a través del oficio número **04/SGA/0264/2026** de fecha 27 de febrero de 2026, **se solicitó información adicional** a la **promovente** en términos de lo siguiente:

- *El **promovente** omitió presentar las medidas de prevención y mitigación en caso de que ocurriera un derrame e infiltración de las aguas residuales, por lo tanto la **promovente** deberá presentar dicho programa a fin de garantizar un manejo adecuado de los efluentes generados durante la etapa operativa del proyecto*

Que el 01 de junio de 2026, se recibió en esta Oficina de Representación el escrito de fecha 29 de mayo de 2026, a través del cual la **promovente** presentó información adicional solicitada a través del oficio número **04/SGA/0264/2026** de fecha 27 de febrero de 2026, por lo que dentro de dicha información adicional la **promovente** presentó anexo el programa denominado **PROGRAMA DE AGUAS RESIDUALES**, el cual contiene lo siguiente:

"(...)

2.- OBJETIVO DEL PROGRAMA

El presente programa tiene como objetivo establecer las medidas de prevención, mitigación y respuesta ante situaciones de derrame e infiltración de aguas residuales generadas durante la operación del proyecto Villa del Sol Aru'. Se busca proteger la salud humana, los ecosistemas acuáticos y terrestres, así como los recursos hídricos subterráneos de la región, asegurando el cumplimiento de la normatividad ambiental vigente y minimizando los impactos negativos derivados de incidentes con aguas residuales.

...

4.- IDENTIFICACIÓN DE RIESGOS Y ESCENARIOS DE DERRAME

4.1.- FACTORES DE RIESGO IDENTIFICADOS

1) Deterioro de tuberías PVC: Fisuras, roturas o desprendimiento de juntas en la red sanitaria debido a asentamientos del terreno, presión excesiva o envejecimiento del material.

2) Obstrucción en registros sanitarios: Acumulación de sólidos, grasas o materiales extraños que provoquen rebalse de aguas residuales.

3) Falla en módulos BIOTAR: Saturación del medio filtrante, colmatación, o daño estructural en los módulos de tratamiento.

4) Desbordamiento de cisterna o tinaco: Fallas en los sistemas de bombeo o válvulas de control que provoquen rebalse.

5) Lluvias intensas e inundaciones: Incremento del nivel freático o saturación del suelo que facilite la infiltración de aguas residuales al subsuelo.

6) Mantenimiento deficiente: Falta de inspección periódica y limpieza del sistema, generando acumulación de residuos y posibles derrames.

7) Actividades de construcción o remodelación: Daños accidentales a la red sanitaria durante trabajos en la propiedad.

5.-MEDIDAS DE PREVENCIÓN

Las medidas de prevención buscan evitar la ocurrencia de derrames e infiltraciones mediante el diseño adecuado,

mantenimiento preventivo y buenas prácticas de operación.

5.1 MEDIDAS DE PREVENCIÓN DURANTE LA CONSTRUCCIÓN

1) Verificar la calidad de los materiales (tubería PVC, conexiones, selladores) antes de la instalación.

2) Realizar pruebas de hermeticidad en toda la red sanitaria antes de su puesta en operación.

3) Proteger las tuberías expuestas con cubiertas protectoras o polines, para evitar daños mecánicos durante las actividades de construcción.

4) Colocar señalización que indique la ubicación de tuberías enterradas para evitar perforaciones accidentales.

5.2 MEDIDAS DE PREVENCIÓN DURANTE LA OPERACIÓN

1) Inspección de todos los registros sanitarios, verificando ausencia de fugas, olores anormales o acumulación de agua en superficie.

2) Revisión de los módulos BIOTAR: estado del medio filtrante, funcionamiento de válvulas y conexiones.

3) Calendarizar colocación de Polydex y reposición según indicaciones del fabricante.

4) Utilizar productos Biodegradables para la supervivencia de las bacterias aeróbicas.

5) Limpieza preventiva de registros sanitarios para evitar obstrucciones.

6) Evitar el vertido de grasas, aceites, solventes, productos químicos o materiales sólidos al sistema sanitario.

7) Instalar rejillas o filtros en desagües de cocina y baños para retener sólidos.

8) Mantener un registro de mantenimiento con fechas, actividades realizadas y observaciones.

5.3 MEDIDAS DE PREVENCIÓN AMBIENTAL

1) Mantener una distancia mínima de 15 metros entre el BIOTAR y cualquier cuerpo de agua superficial.

2) Mantener una distancia mínima de 2 metros entre el BIOTAR y cualquier cuerpo de agua subterránea.

3) Evitar la instalación del sistema en zonas de recarga de acuíferos o mantos freáticos superficiales sin barreras de protección.

4) Cumplimiento estricto de los límites de descarga establecidos en la NOM-001-SEMARNAT-2021 antes de cualquier vertido.

6. MEDIDAS DE MITIGACIÓN

Las medidas de mitigación se activan una vez detectado un derrame o infiltración, con el fin de controlar, contener y minimizar los impactos ambientales y sanitarios.

6.1 MITIGACIÓN INMEDIATA (PRIMEROS 15 MINUTOS)

1) Alertar a todos los ocupantes de la vivienda sobre el incidente.

2) Cerrar las válvulas de paso de agua para detener el flujo hacia el sistema sanitario.

3) Identificar la fuente del derrame (tubería, registro, módulo BIOTAR, cisterna).

4) Utilizar barreras físicas (tablones, sacos de arena, mangueras absorbentes) para contener el derrame y evitar su dispersión.

5) Evitar el contacto directo con las aguas residuales; utilizar equipo de protección personal (EPP) completo.

6.2 MITIGACIÓN A CORTO PLAZO (15 MINUTOS - 2 HORAS)

1) Aplicar absorbentes (serrín, viruta, tierra seca, o productos comerciales biodegradables absorbentes) sobre el área del derrame.
2) Bombeo y extracción de las aguas residuales derramadas utilizando equipos de achique o bombas sumergibles.
3) Almacenar las aguas residuales extraídas en contenedores herméticos etiquetados para su posterior tratamiento o disposición.
4) Si el derrame ha alcanzado el suelo, retirar la capa de tierra contaminada (mínimo 10 cm de profundidad) y almacenarla para disposición final

6.3 MITIGACIÓN A MEDIANO PLAZO (2 - 24 HORAS)
1) Reparación de la tubería dañada: corte de la sección afectada, reemplazo con tubería PVC nueva y prueba de hermeticidad.
2) Limpieza y desinfección completa de los registros sanitarios afectados.
3) Evaluación del estado de los módulos BIOTAR; si están saturados o dañados, proceder a su limpieza, reparación o reemplazo.
4) Si se detecta infiltración al subsuelo, realizar sondeos para determinar la profundidad y extensión de la contaminación.
5) Notificación a la autoridad ambiental competente si el derrame genera afectación al suelo, subsuelo, acuífero, cuerpos de agua o rebasa la capacidad de control inmediato del responsable del proyecto.

6.4 MITIGACIÓN A LARGO PLAZO (> 24 HORAS)
1) Remediación del suelo contaminado mediante excavación y relleno con material limpio.
2) Implementación de medidas correctivas adicionales si los resultados de monitoreo indican persistencia de contaminación.
3) Elaboración de informe técnico del incidente con fotografías, mediciones, acciones tomadas y resultados.

Al respecto, que de acuerdo con la información presentada por la **promovente**, el **proyecto** contará con un sistema de tratamiento de las aguas residuales, mismo que únicamente almacenara las aguas negras generadas durante la etapa operativa del proyecto, así mismo se advierte que el proyecto cuenta con áreas permeables mismo que permite la filtración natural de las aguas pluviales. De lo anterior se advierte que **el proyecto cumple** con establecido en los presentes criterios.

CG-04.- Los cenotes y cuerpos de agua deberán mantener inalterada su estructura geológica y mantener el estrato arbóreo (en una franja de al menos 20 m contados a partir de la orilla), asegurando que la superficie establecida para su uso garantice el mantenimiento de las condiciones paisajísticas de dichos ecosistemas	*Para la construcción del andador se incorporará una infraestructura sostenible, la cual será elevada sobre pilotes de madera, evitando cualquier afectación a la vegetación arbórea. Asimismo, el promovente se compromete a no intervenir ni alterar la vegetación existente dentro de la ZOFEMAT.*

ANÁLISIS DE ESTA OFICINA DE REPRESENTACIÓN: En relación con el presente criterio, se señala que de acuerdo con la información presentada por la **promovente** el proyecto realizará el establecimiento de instalaciones que permitirán el mantenimiento de la vegetación arbórea. No se prevé la modificación de la estructura geológica del cuerpo de agua

colindante correspondiente a la bahía de Chetumal. En relación a lo anterior, se tiene que el proyecto **no contraviene** con lo establecido por el criterio.	
CG-08.- No se permite la desecación y/o dragado de cuerpos de agua.	*El proyecto no contempla este tipo de actividades.*
ANÁLISIS DE ESTA OFICINA DE REPRESENTACIÓN: De conformidad con la información presentada y dadas las características y alcances del proyecto, no se prevé la actividades de desecación y/o dragado de cuerpos de agua en ninguna de las diversas etapas del proyecto, dado que el presente criterio es de observancia obligatoria, el **promovente** acata cabalmente lo establecido en el presente criterio.	
CG-10.- Los usos autorizados deben considerar acciones para el ahorro del recurso agua, así como medidas de prevención de contaminación del manto freático; estas acciones deberán ser presentadas en los estudios ambientales correspondientes, y validados por la autoridad correspondiente. Estas acciones deberán quedar especificadas en cualquiera de las modalidades solicitadas para su evaluación por la autoridad competente.	*No se realizará la extracción del recurso hídrico en el área del proyecto, por lo que el abastecimiento de agua requerido para las actividades de construcción se realizará mediante la contratación de pipas y el suministro de agua potable para consumo humano. Durante la etapa operativa, el suministro se efectuará a través del contrato a efectuar correspondiente con la Comisión de Agua Potable y Alcantarillado (CAPA).*
CG-12.- Todos los proyectos deberán considerar como alternativa para disminuir el consumo de agua de primer uso, que en el diseño de las edificaciones relacionadas al proyecto autorizado se considere la captación de agua de lluvia, así como el reúso de las aguas residuales tratadas. Se puede considerar también una combinación de ambas estrategias.	*El proyecto incorpora un sistema de tratamiento de aguas residuales tipo BIOTAR, diseñado para degradar la materia orgánica y reducir la carga bacteriana presente en el agua. El proceso se basa en biodegradación aeróbica, lo que permite un tratamiento eficiente sin generación de lodos residuales, produciendo agua tratada apta para reúso. Esta agua quedará a disposición del promovente, quien podrá emplearla en actividades secundarias como riego de áreas verdes, limpieza de instalaciones o mantenimiento de infraestructura.*
ANÁLISIS DE ESTA OFICINA DE REPRESENTACIÓN: Que en la pagina 21 del Cap. II de la MIA-P, la **promovente** señalo lo siguiente: *"(...)* *El abastecimiento de agua requerido para las actividades de construcción se realizará mediante la contratación de pipas y por medio de garrafones comerciales para el suministro de agua potable para consumo humano Durante la etapa operativa, el suministro continuará realizándose por medio de pipas, hasta que exista cobertura por parte de la Comisión de Agua Potable y Alcantarillado (CAPA), momento en el cual se llevará a cabo la contratación correspondiente.* *En la etapa de construcción, será necesario disponer de sanitarios portátiles para el uso del personal. Para ello, se contratará una empresa especializada, encargada del manejo y disposición adecuada de las aguas residuales.*	

Mientras que, en la etapa operativa, los servicios sanitarios estarán conectados a una planta de tratamiento de aguas residuales (BIOTAR) el cual se explica más a fondo en el siguiente apartado.

En relación con los presentes criterios, esta Oficina de Representación señala que de acuerdo con lo manifestado por la promovente, durante la etapa operativa del proyecto el abastecimiento del agua será suministrado a través de la Comisión de Agua Potable y Alcantarillado mientras que para la etapa de preparación y construcción se abastecerá a través de pipas. En relación con el manejo de las aguas residuales, la **promovente** propone la instalación de una planta de tratamiento, sin embargo se advierte que dentro del estudio ambiental no se encontraron medidas de prevención, mitigación y/o compensación en caso de que ocurriera alguna filtración derivado de fracturas del sistema propuesto, al respecto, que a través del oficio de información adicional número **04/SGA/0264/2026** de fecha 27 de febrero de 2027, se solicitó a la **promovente** lo siguiente:

- *Presentar medidas de prevención, mitigación y compensación en el caso de que ocurriera alguna filtración al suebsuelo derivado de roturas o fracturas del sistema propuesto para el manejo de las aguas residuales.*
- *Así mismo, deberá señalar alternativa para disminuir el consumo de agua de primer uso durante la etapa operativa del proyecto.*

Que el 01 de junio de 2026, se recibió en esta Oficina de Representación el escrito de fecha 29 de mayo de 2026, a través del cual la **promovente** presentó información adicional solicitada a través del oficio número **04/SGA/0264/2026** de fecha 27 de febrero de 2026, que en la página 01 de la información adicional, la **promovente** señalo lo siguiente:

"(...)
RESPUESTA:
En atención a las observaciones formuladas por esta Honorable Secretaría y con el fin de dar cumplimiento a lo solicitado, se elaboró el Programa de Medidas de Prevención y Mitigación por Derrame e Infiltración de Aguas Residuales, con el objetivo de garantizar el manejo adecuado de los efluentes que se generen durante las etapas de construcción y operación del proyecto (ver figura 1).

El programa se anexa a la presente en las siguientes modalidades:
Versión digital en formato PDF.

Que dentro de los anexos digitales de la información adicional la **promvoente** presentó el **Programa de Medidas de Prevención y Mitigación por Derrame e Infiltración de Aguas Residuales**, el cual en la página 08 señala lo siguiente:

"(...)
5.-MEDIDAS DE PREVENCIÓN
Las medidas de prevención buscan evitar la ocurrencia de derrames e infiltraciones mediante el diseño adecuado, mantenimiento preventivo y buenas prácticas de operación.

5.1 MEDIDAS DE PREVENCIÓN DURANTE LA CONSTRUCCIÓN
1) Verificar la calidad de los materiales (tubería PVC, conexiones, selladores) antes de la instalación.

2) Realizar pruebas de hermeticidad en toda la red sanitaria antes de su puesta en operación.
3) Proteger las tuberías expuestas con cubiertas protectoras o polines, para evitar daños mecánicos durante las actividades de construcción.
4) Colocar señalización que indique la ubicación de tuberías enterradas para evitar perforaciones accidentales.

5.2 MEDIDAS DE PREVENCIÓN DURANTE LA OPERACIÓN

1) Inspección de todos los registros sanitarios, verificando ausencia de fugas, olores anormales o acumulación de agua en superficie.
2) Revisión de los módulos BIOTAR: estado del medio filtrante, funcionamiento de válvulas y conexiones.
3) Calendarizar colocación de Polydex y reposición según indicaciones del fabricante.
4) Utilizar productos Biodegradables para la supervivencia de las bacterias aeróbicas.
5) Limpieza preventiva de registros sanitarios para evitar obstrucciones.
6) Evitar el vertido de grasas, aceites, solventes, productos químicos o materiales sólidos al sistema sanitario.
7) Instalar rejillas o filtros en desagües de cocina y baños para retener sólidos.
8) Mantener un registro de mantenimiento con fechas, actividades realizadas y observaciones.

5.3 MEDIDAS DE PREVENCIÓN AMBIENTAL

1) Mantener una distancia mínima de 15 metros entre el BIOTAR y cualquier cuerpo de agua superficial.
2) Mantener una distancia mínima de 2 metros entre el BIOTAR y cualquier cuerpo de agua subterránea.
3) Evitar la instalación del sistema en zonas de recarga de acuíferos o mantos freáticos superficiales sin barreras de protección.
4) Cumplimiento estricto de los límites de descarga establecidos en la NOM-001-SEMARNAT-2021 antes de cualquier vertido.

6. MEDIDAS DE MITIGACIÓN

Las medidas de mitigación se activan una vez detectado un derrame o infiltración, con el fin de controlar, contener y minimizar los impactos ambientales y sanitarios.

6.1 MITIGACIÓN INMEDIATA (PRIMEROS 15 MINUTOS)

1) Alertar a todos los ocupantes de la vivienda sobre el incidente.
2) Cerrar las válvulas de paso de agua para detener el flujo hacia el sistema sanitario.
3) Identificar la fuente del derrame (tubería, registro, módulo BIOTAR, cisterna).
4) Utilizar barreras físicas (tablones, sacos de arena, mangueras absorbentes) para contener el derrame y evitar su dispersión.
5) Evitar el contacto directo con las aguas residuales; utilizar equipo de protección personal (EPP) completo.

6.2 MITIGACIÓN A CORTO PLAZO (15 MINUTOS - 2 HORAS)

1) Aplicar absorbentes (serrín, viruta, tierra seca, o productos comerciales biodegradables absorbentes) sobre el área del derrame.
2) Bombeo y extracción de las aguas residuales derramadas utilizando equipos de achique o bombas sumergibles.
3) Almacenar las aguas residuales extraídas en contenedores herméticos etiquetados para su posterior tratamiento o

disposición.
4) Si el derrame ha alcanzado el suelo, retirar la capa de tierra contaminada (mínimo 10 cm de profundidad) y almacenarla para disposición final.

6.3 MITIGACIÓN A MEDIANO PLAZO (2 - 24 HORAS)
1) Reparación de la tubería dañada: corte de la sección afectada, reemplazo con tubería PVC nueva y prueba de hermeticidad.
2) Limpieza y desinfección completa de los registros sanitarios afectados.
3) Evaluación del estado de los módulos BIOTAR; si están saturados o dañados, proceder a su limpieza, reparación o reemplazo.
4) Si se detecta infiltración al subsuelo, realizar sondeos para determinar la profundidad y extensión de la contaminación.
5) Notificación a la autoridad ambiental competente si el derrame genera afectación al suelo, subsuelo, acuífero, cuerpos de agua o rebasa la capacidad de control inmediato del responsable del proyecto.

6.4 MITIGACIÓN A LARGO PLAZO (> 24 HORAS)
1) Remediación del suelo contaminado mediante excavación y relleno con material limpio.
2) Implementación de medidas correctivas adicionales si los resultados de monitoreo indican persistencia de contaminación.
3) Elaboración de informe técnico del incidente con fotografías, mediciones, acciones tomadas y resultados.

Al respecto, que en relación con lo anterior, esta Oficina de Representación advierte que de acuerdo con lo manifestado por la **promovente**, el proyecto prevé la implementación de una planta de tratamiento para el manejo de las aguas residuales generadas durante la etapa operativa y mantenimiento del proyecto, así mismo, la **promovente** presenta medidas de prevención, mitigación y compensación en el caso de que ocurriera alguna infiltración de aguas negras al suelo y subsuelo derivado de fracturas o roturas del sistema propuesto.

CG-13.- Toda la infraestructura relacionada a los usos y actividades autorizadas, las construcciones preferentemente se construirán con base a las características del terreno, considerando principalmente que las construcciones no interrumpan ni modifiquen los flujos hídricos superficiales o subterráneos.	*El proyecto no contempla la interrupción ni modificación de los flujos hidrológicos superficiales o subterráneos, ya que la casa unifamiliar no interfiere con los mismos. En el caso del andador, este será construido sobre pilotes de madera, lo que garantiza que no alterará el flujo natural del agua*

ANÁLISIS DE ESTA OFICINA DE REPRESENTACIÓN: En relación con el presente criterio, la **promovente** señalo en la página 18 del Cap. II de la MIA-P, lo siguiente:

"(...)
*Por otro lado, las áreas que integran en el proyecto son: el desplante de la casa habitación de 96.82 m², **mientras que el de la barda perimetral corresponde a 6.26 m²**. Por su parte, el área verde asciende a 215.581 m², equivalente al 67.65 % de la superficie total del predio. De acuerdo con el artículo 132 de la Ley de Equilibrio Ecológico y Protección al*



2284

Oficina de Representación en el Estado de Quintana Roo
Unidad de Gestión Ambiental

OFICIO NÚM.: 04/SGA/0920/2026

Ambiente del Estado de Quintana Roo, los predios con superficies de 101 a 500 m² deben conservar al menos 20 % de áreas permeables, por lo que el proyecto supera ampliamente este requisito.

Énfasis añadido por esta Oficina de Representación

Asi, mismo en la página 28 del Cap. II de la MIA-P, la **promovente** señalo lo siguiente:

"(...)

CONSTRUCCIÓN DEL SITIO

Casa habitación

• Excavación y cimentación.

Posteriormente al trazado y nivelación del terreno, se procederá con la excavación, la cual se realizará de manera manual, dado que el predio presenta una topografía que permite aprovechar sus condiciones naturales sin requerir movimientos de tierra significativos. La cimentación se ejecutará mediante la colocación de zapatas corridas y aisladas de concreto armado, con dimensiones de 65 × 65 × 30 cm, en las cuales se anclarán los castillos estructurales. Dichas zapatas se apoyarán sobre el estrato competente, conforme a las especificaciones técnicas y al diseño estructural del proyecto.

• Levantamiento de muros y losas.

Los muros del proyecto estarán conformados por muros divisorios y de carga, construidos con block hueco de concreto de 15 × 20 × 40 cm, asentado con mortero cemento-arena en proporción 1:4. Los muros se levantarán plomeados y alineados, integrándose estructuralmente con los castillos y dalas de confinamiento para garantizar su estabilidad y resistencia. Las losas se resolverán mediante un sistema de losa prefabricada de vigueta y bovedilla, con espesores de 20 y 25 cm, según el claro y las cargas estructurales correspondientes. Sobre este sistema se colocará una capa de compresión de concreto armado, con malla electrosoldada y recubrimiento adecuado, asegurando la rigidez estructural y un acabado nivelado para recibir el recubrimiento final.

Al respecto, que la **promovente** señala que el proyecto prevé la construcción de una barda perimetral, así como la construcción de cimientos para la obra, si bien la **promovente** en la vinculación con el presente criterio indica que se realizará un andador de madera que estará construido sobre pilotes de madera, mismo que se desplantará sobre la zona federal y zona marina. De lo anterior, a través del oficio número **04/SGA/0264/2026** de fecha 27 de febrero de 2026, se solicitó información adicional a la **promovente** en términos de lo siguiente:

2. *Indicar de que manera el proyecto cumple con lo establecido en el presente criterio.*
3. *Presentar un plano debidamente debidamente georreferenciado en formato digital, impreso y AUTOCAD (UTM, WGS 84, México Zona 16Q) en el cual se sobrepongan todos y cada uno de los componentes del proyecto.*

De lo anterior, que la **promovente** en la página 05 de la información adicional, al promovente manifestó lo siguiente:

"(...)

 CASA HABITACIÓN Y BARDA PERIMETRAL

La cimentación de la casa habitación se realizará mediante zapatas corridas y zapatas aisladas de concreto armado de



65 x 65 x 30 cm, ancladas a los castillos estructurales. La profundidad máxima de excavación será de 60 cm respecto al nivel del terreno natural, por lo que se considera una obra puntual y de bajo impacto.

En cuanto a la barda perimetral, su cimentación será de sección trapezoidal, con una base inferior de 60 cm (excavación), base superior de 30 cm y una altura de 60 cm, diseñada para proporcionar estabilidad estructural y una adecuada distribución de cargas sobre el terreno.

De acuerdo con el estudio de mecánica de suelos realizado, el nivel freático en el predio se encuentra entre 1.70 y 2.50 m de profundidad, por lo tanto, las excavaciones proyectadas se mantienen significativamente por encima del nivel freático, evitando cualquier interacción con las aguas subterráneas o modificación de los flujos hidrológicos naturales (ver figura 3).

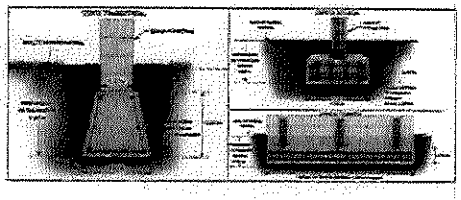


Figura 3. Esquema de cimentación de la casa habitación y barda perimetral.

Adicionalmente, el proyecto conserva un 67.65 % como área verde permeable (215.581 m²), porcentaje que supera ampliamente el mínimo del 20 % establecido en el artículo 132 de la Ley de Equilibrio Ecológico y Protección al Ambiente del Estado de Quintana Roo, favoreciendo la infiltración natural del agua pluvial y contribuyendo a la recarga del acuífero.

ANDADOR

El andador se ubicará parcialmente en la Zona Federal Marítimo Terrestre (ZOFEMAT) y en la zona marina adyacente, soportado por pilotes de madera rolliza.

En la ZOFEMAT: *se colocarán dos pilotes de 20 cm de diámetro con una profundidad de hincado de 2.5 metros (resalte de 0.10 m sobre el terreno). Considerando que la cota del terreno en esta zona es aproximadamente +2.50 msnm, las obras no afectarán los flujos hídricos superficiales, al tratarse de un andador puntual y de bajo impacto.*

En la zona marina: *se instalarán diez pilotes de 25 cm de diámetro. La profundidad de hincado será variable, con un rango aproximado de 1.00 a 1.50 metros respecto del lecho marino, en función de las condiciones del sustrato y de la firmeza requerida para asegurar la estabilidad de la estructura, sin afectar la dinámica natural del medio.*

2. PLANO GEORREFERENCIADO

Se anexa a la presente el Plano General del proyecto, georreferenciado en coordenadas UTM, Datum WGS 84, Zona 16Q,

en el cual se sobreponen todos los componentes del proyecto (casa habitación, barda perimetral, andador y pilotes) (ver figura 4).

El plano se entrega en las siguientes modalidades
• Formato digital: PDF y archivo DWG de AutoCAD.
• Versión impresa: un original con firma autógrafa de quien elaboró el plano y tres copias simples.

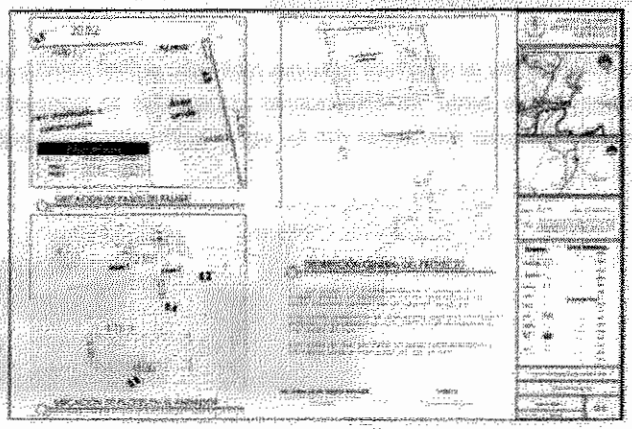


Figura 4. Plano General Georreferenciado del Proyecto

Así mismo, la **promovente** presentó anexo a la Información Adicional, el **Estudio Geotécnico**, el cual en la página 10 de dicho estudio señala lo siguiente:

"(...)
V. NIVEL FREATICO
El nivel freático fue identificado durante los trabajos de exploración a profundidades aproximadas entre 1.70 y 2.50 m respecto al nivel del terreno natural al momento del estudio. Las variaciones observadas corresponden al comportamiento natural del acuífero costero presente en la zona y a las condiciones propias del sistema hidrogeológico regional.

En relación con lo anterior, la **promovente** en el **Estudio Geotecnico** manifestó que el nivel freático en el predio se encuentra entre 1.70 y 2.50 m de profundidad, siendo que el proyecto prevé hacer excavaciones de 60 cm de profundidad respecto al nivel del terreno natural, además el proyecto prevé la implementación de áreas permeables.De igual forma, se prevé el establecimiento de instalaciones piloteadas, por lo que no se prevén obras que impliquen algún tipo de barrera subterránea que impida la circulación del agua. Al respecto y con la información presentada se advierte que el proyecto **no contraviene** con lo establecido en el presente criterio, dado que el proyecto no prevé la interrupción de los flujos hídricos superficiales o subterráneos.

CG-17.- Se deberá documentar en la bitácora ambiental los volúmenes de extracción de agua, con el	*El proyecto no contempla la extracción de agua subterránea ni superficial, por lo que no aplica este criterio, durante la*

fin de no exceder la capacidad del acuífero. (criterio nuevo)	*construcción del proyecto se contratará pipas para abastecer agua potable. En la etapa de operación, el suministro se efectuará a través de la contratación a los servicios de la Comisión de Agua Potable y Alcantarillado (CAPA).*
ANÁLISIS DE ESTA OFICINA DE REPRESENTACIÓN: En relación con el presente criterio, esta Oficina de Representación señala que de acuerdo con lo manifestado por la **promovente**, el proyecto no prevé la extracción de agua, siendo que para la etapa de preparación y construcción del **proyecto** se suministrara el agua a través de pipas, mientras que para la etapa de operación y construcción el recurso hídrico se suministrará a través de la **Comisión de Agua Potable y Alcantarillado (CAPA).**	
CG-18.- El uso de material pétreo, sascab, caliza, tierra negra, tierra de despalme, madera, materiales vegetales y/o arena, deberá provenir de fuentes y/o bancos de material autorizados por la autoridad competente, conforme a la legislación vigente en la materia.	*Se acatará este criterio, los materiales pétreos se adquirirán en bancos de materiales autorizados por la autoridad correspondiente.*
ANÁLISIS DE ESTA OFICINA DE REPRESENTACIÓN: al respecto la **promvoente** señala que los materiales para la construcción del **proyecto** serán obtenidos de centros autorizados, acatando cabalmente lo establecido en el presente criterio.	
CG-19.- La disposición final de residuos sólidos únicamente podrá realizarse de acuerdo con la normatividad aplicable y en los sitios y condiciones que determine la autoridad responsable.	*Durante la construcción del proyecto, los residuos sólidos urbanos (RSU) provendrán principalmente del consumo de alimentos y bebidas del personal. Se colocarán contenedores identificados para separar los residuos en orgánicos, reciclables (PET, aluminio, papel y cartón) y no reciclables. Los RSU se almacenarán temporalmente en contenedores plásticos y serán recolectados y trasladados por el servicio público municipal para su disposición final.*
ANÁLISIS DE ESTA OFICINA DE REPRESENTACIÓN: En relación con el presente criterio, el **promovente** en la pagina 32 a la 34 del Cap II manifestó lo siguiente: *"(...)* ***II.2.7 Generación, manejo y disposición de residuos sólidos, líquidos y emisiones a la atmósfera.*** ***Residuos sólidos urbanos*** *Los residuos sólidos urbanos (RSU) generados durante la etapa de construcción del proyecto provendrán principalmente de las actividades del personal, tales como el consumo de alimentos y bebidas. Para su adecuado manejo, se instalarán contenedores de plástico debidamente rotulados para la separación primaria de residuos en el área del predio, clasificándolos en orgánicos, PET, aluminio y basura no reciclable. La disposición final de estos residuos se pretende realizar mediante su recolección y traslado por parte del servicio público municipal.*	

La estimación de generación de residuos sólidos urbanos por etapa se presenta a continuación. Dicha estimación se elaboró con base en los parámetros establecidos en el Diagnóstico Básico para la Gestión Integral de los Residuos (SEMARNAT, 2020), específicamente conforme a la Tabla 12 del Anexo 2.

Tabla 16. Estimación de generación de RSU por etapa del proyecto.

GENERACIÓN DE RSU			***Estimación (kg/Hab/día)***	
			0.300	
Etapas	***Número de trabajadores o habitantes***	***Generación de residuos por día***	***Días de trabajo u ocupación de lunes a sábado***	***Generación por etapa***
Preparación del sitio	*5*	*1.5 kg/día*	*24*	*36 kg/etapa (1 mes)*
Construcción	*10*	*4.5 kg/día*	*216*	*648 kg/etapa (9 meses)*
Operación	*2*	*0.6 kg/día*	*365*	*219 kg/año*

***Bacalar fue la población más cercana al sitio del proyecto con información reciente, considerando que comparte características similares con la población de Calderitas se consideró tomar el mismo valor para la estimación. El resultado de esta estimación resulta de la multiplicación de la generación per cápita de RSU * número de trabajadores o habitantes * días de trabajo u ocupación.*

Es decir, se estima una generación aproximada de 36 kg de residuos durante la etapa de preparación del sitio, 648 kg durante la etapa de construcción, y alrededor de 219 kg/año durante la etapa de operación del proyecto.

Residuos de manejo especial

Los residuos de manejo especial que se generarán durante la ejecución del proyecto procederán principalmente de los empaques y embalajes de los materiales de construcción, tales como fragmentos de escombro, madera, plásticos y otros subproductos propios de las actividades constructivas.

Estos residuos serán almacenados temporalmente dentro del área del predio, en sitios designados y acondicionados para tal fin, aplicando las medidas de seguridad y control necesarias que eviten su dispersión o arrastre hacia la Zona Federal Marítimo Terrestre (ZOFEMAT). Para su disposición final, se prevé la contratación de una empresa debidamente autorizada por la autoridad competente, garantizando que el manejo, transporte y disposición se realicen conforme a la normatividad ambiental aplicable.

Durante la etapa de operación del proyecto, no se prevé la generación de residuos de manejo especial, debido a que las actividades contempladas no involucran procesos que generen este tipo de residuos.

Residuos peligrosos

En el caso de los residuos peligrosos, se prevé una posible generación indirecta por la operación de equipo o

maquinaria como la revolvedora de concreto, sin embargo, el uso de este equipo se contempla solamente durante 20 días distribuidos conforme a avance de obra. Este aspecto será supervisado y monitoreado de forma continua durante la operación de la maquinaria y vehículos, con el propósito de prevenir cualquier derrame o generación de residuos derivados del uso de aceites, combustibles o lubricantes. Cabe señalar que las actividades de mantenimiento de los vehículos y equipos se realizarán fuera del área del proyecto, en talleres especializados.

Durante la etapa de operación del proyecto se prevé la generación indirecta de emisiones asociadas al vehículo utilizado por el promovente; sin embargo, se llevará un control continuo para evitar derrames de combustibles. Cabe señalar que el mantenimiento de dicho vehículo se realizará únicamente en talleres especializados.

Generación de residuos líquidos.
En este caso, la generación de residuos estará asociada al uso de sanitarios portátiles por parte del personal trabajador durante la etapa de construcción. Para su manejo adecuado, se contratará una empresa especializada que proporcionará los sanitarios portátiles, así como el servicio de recolección, transporte y disposición de los residuos generados, en cumplimiento con la normatividad aplicable.

Durante la etapa de operación, el manejo de aguas residuales se realizará mediante un sistema de tratamiento BIOTAR, por lo que no se generarán residuos líquidos contaminantes ni lodos residuales. Esto se debe a que los microorganismos presentes en el biofiltro del sistema biodegradan la materia orgánica contenida en el agua, obteniéndose un efluente tratado que cumple con los parámetros establecidos en la NOM-001-SEMARNAT-2021.

En relación con los residuos generados durante las diversas etapas del proyecto, la promovente señala que en cuento a los residuos sólidos urbanos se prevé la instalación de contenedores de plástico debidamente rotulados para la separación de los diversos residuos, así mismos se señala que dichos residuos serán recolectados por el servicio de recolección de basura municipal.

Ahora bien relación con el manejo de los residuos líquidos, para la etapa de preparación y construcción se realizara la renta de sanitarios portátiles a una empresa autorizada, misma que se encargara de la recolección de dichos desechos.
Durante la preparación y construcción del proyecto, la **promovente** señala que se instalará un almacén temporal para el depósito de los residuos generados, sin embargo la **promovente** no señala la ubicación ni las dimensiones de dicho almacén. Al respecto, que a través del oficio número **04/SGA/0264/26** de fecha 27 de febrero de 2026, se solicitó información adicional en términos de lo siguiente:

- *Presentar un Plan de manejo de Residuos Sólidos y líquidos, mismo que deberá garantizar un manejo adecuado de dichos residuos.*

Que la **promovente** presentó ante esta Oficina de Representación el día 01 de junio de 2026, el escrito de fecha 29 de mayo de 2026, a través del cual la **promovente** dio respuesta a lo solicitado, por lo que en la página 08 manifestó lo siguiente:

"(...)

1. UBICACIÓN Y DIMENSIONES DEL ALMACÉN TEMPORAL.

El proyecto no contempla la instalación de una cámara de almacenamiento ni almacén temporal permanente de residuos sólidos. En su lugar, se dispondrá de áreas de almacenamiento temporal delimitadas y señalizadas dentro del área de desplante del proyecto, ubicadas en los siguientes coordenadas:

- *Sistema UTM, Zona 16Q, Datum WGS 84*
- *X = 370731*
- *Y = 2058389*

Estas áreas contaran con contenedores de polietileno de alta densidad con tapa hermética y rotulación visible por tipo de residuo. Cada contenedor utilizará bolsas negras de polietileno de alta resistencia para evitar lixiviados y contacto directo con el suelo.

Las áreas serán delimitadas con malla de señalización y letreros visibles. Los residuos permanecerán en el sitio por periodos máximos de:

- *72 horas para residuos orgánicos.*
- *Seis meses para residuos reciclables.*

Lo anterior se realizará de conformidad con la fracción XI del artículo 21 de la Ley para la Prevención, Gestión Integral y Economía Circular de los Residuos del Estado de Quintana Roo.

2. PLAN DE MANEJO DE RESIDUOS SÓLIDOS Y LÍQUIDOS

Se anexa el Plan de Manejo de Residuos Sólidos y Líquidos, el cual establece los procedimientos, responsables, frecuencias y medidas de control para garantizar el manejo adecuado de los residuos generados durante las etapas de preparación del sitio, construcción y operación del proyecto (ver figura 5).

El programa se entrega para su revisión en las siguientes modalidades:
- *Versión digital en formato PDF.*
- *Versión impresa: original y tres copias simples, con firma autógrafa de la Dr. Lesly Martínez Ramírez, técnico ambiental del proyecto, con registro estatal No. SEMA/RAU/089/2025 como Prestador de Servicios de Gestoría en Planes de Manejo y Planes de Responsabilidad Extendida.*

Al respecto, que en relación con lo anterior, esta Oficina de Representación advierte que la **promovente** presentó dentro de la Información Adicional solicitada, un **Plan de Manejo de Residuos Sólidos y Líquidos**, en el cual en la página 21 señala que los residuos generados durante las diversas etapas serán recolectados por empresas autorizadas para ser enviados a su destino final, al respecto se advierte que el proyecto se **ajusta** con lo establecido en el presente criterio.

CG-21.- Los campamentos de construcción o de apoyo y todas las obras en general deben: A. Contar con al menos una letrina por cada 20 trabajadores. B. Áreas	*El personal requerido para cada fase de la obra se ha determinado conforme a las actividades específicas a desarrollar (albañilería, plomería, electricidad, aluminio, ayudantía general, carpintería,*

específicas y delimitadas para la pernocta y/o para la elaboración y consumo de alimentos, con condiciones higiénicas adecuadas (ventilación, mirriñaques, piso de cemento, correcta iluminación, lavamanos, entre otros) Establecer las medidas necesarias para almacenamiento, retiro, transporte y disposición final de los residuos sólidos generados. D. Establecer medidas para el correcto manejo, almacenamiento, retiro, transporte y disposición final de los residuos peligrosos. En proyectos que involucren a más de 50 trabajadores de obra, se deberá contar con un programa interno de protección civil que abarque los planes de contingencia para huracán, incendio, salvamento acuático, entre otros, así como el personal adecuado para la supervisión de seguridad, protección civil e higiene en la obra	*pintura y supervisión de obra), considerando un total de 10 trabajadores. Se contratará una empresa autorizada para la instalación y mantenimiento de un sanitario portátil, así como para el manejo y disposición adecuada de las aguas residuales. Asimismo, los residuos sólidos urbanos serán recolectados y traslados a su disposición final por el servicio público municipal mientras que los residuos de manejo especial y peligrosos serán almacenados temporalmente en contenedores debidamente señalizados, hasta su recolección y disposición final por parte de empresas autorizadas. El promovente se asegurará de implementar las medidas necesarias para el manejo, almacenamiento, retiro, transporte y disposición final de los materiales, garantizando que dichas acciones se realicen de manera adecuada y conforme a la normatividad aplicable.*

ANÁLISIS DE ESTA OFICINA DE REPRESENTACIÓN: En relación con el presente criterio, el **promvoente** señala que se contratará a una empresa para brindar el servicio de sanitarios portátiles, sin embargo la **promovente** no especifica si se prevé la instalación de campamentos de construcción. Al respecto, que a través del oficio número **04/SGA/0264/26** de fecha 27 de febrero de 2026, se solicitó información adicional en términos de lo siguiente:

- *Aclarar, ratificar o rectificar se prevé la instalación de campamentos de construcción. En el caso de que se prevea realizar dicha instalación, la **promovente** deberá indicar la manera con la que da cumplimiento a lo indicado en el presente criterio.*

En Que la **promovente** presentó ante esta Oficina de Representación el día 01 de junio de 2026, el escrito de fecha 29 de mayo de 2026, a través del cual la **promovente** dio respuesta a lo solicitado, por lo que en la pagina 10 manifestó lo siguiente:

"(...)

1. INSTALACIÓN DE CAMPAMENTOS DE CONSTRUCCIÓN

El proyecto no contempla la instalación de campamentos de construcción ni de apoyo durante la etapa de construcción. Por la naturaleza del proyecto (vivienda unifamiliar con un andador) no se requiere la permanencia del personal en el sitio, considerando que:

- *El número máximo de trabajadores simultáneos será de 10 personas.*
- *La duración estimada de la obra es de 10 meses, con jornadas diurnas.*
- *El predio cuenta con acceso directo a la vía pública, lo que facilita la entrada y salida diaria del personal*

Por lo anterior, las disposiciones relativas a áreas de pernocta y elaboración de alimentos (inciso B) no resultan aplicables.

2. SERVICIOS SANITARIOS

La obra contará con la contratación de una empresa autorizada para la instalación, mantenimiento y retiro de sanitarios portátiles.

Con base en el personal máximo estimado de 10 trabajadores, se dispondrá de un sanitario portátil, cumpliendo con la proporción mínima de una unidad por cada 20 trabajadores establecida en el inciso A del criterio CG-21 y conforme el Artículo 349 del Reglamento de Desarrollo Urbano y Construcción del Municipio de Othón P. Blanco que establece la instalación de un sanitario portátil por cada veinticinco trabajadores o fracción excedente de quince.

El servicio contratado incluirá limpieza y desinfección periódica, suministro de insumos de higiene y recolección, transporte y disposición final de los residuos líquidos en sitios autorizados.

Al respecto, que de acuerdo con lo manifestado por la **promovente**, el proyecto no prevé la instalación de campamentos de pernocta, únicamente se realizar la colocación de sanitarios portátiles para los trabajadores que se encargaran de la preparación del sitio y construcción del proyecto. De lo anterior, se señala que el proyecto **no contraviene** con lo establecido en el presente criterio.

ANALISIS DE ESTA OFICINA DE REPRESENTACIÓN: en relación con el presente criterio	
CG-26.- La disposición de materiales derivados de obras, excavaciones o dragados sólo podrá realizarse en sitios autorizados por la autoridad competente, siempre y cuando no contengan residuos sólidos urbanos, así como aquellos que puedan ser catalogados como peligrosos por la normatividad vigente	*Los residuos de manejo especial que se generen durante la construcción del proyecto serán almacenados temporalmente en áreas designadas dentro del predio, aplicando medidas para evitar su dispersión hacia la ZOFEMAT. Su disposición final se realizará a través de una empresa autorizada conforme a la normatividad ambiental. En la etapa de operación no se prevé la generación de este tipo de residuos.*

ANÁLISIS DE ESTA OFICINA DE REPRESENTACIÓN: en relación con el presente criterio, la **promovente** en la pagina 33 del Cap II de la MIA-P, la **promovente** señalo lo siguiente:

"(...)
Residuos de manejo especial

Los residuos de manejo especial que se generarán durante la ejecución del proyecto procederán principalmente de los empaques y embalajes de los materiales de construcción, tales como fragmentos de escombro, madera, plásticos y otros subproductos propios de las actividades constructivas.

Estos residuos serán almacenados temporalmente dentro del área del predio, en sitios designados y acondicionados para tal fin, aplicando las medidas de seguridad y control necesarias que eviten su dispersión o arrastre hacia la Zona Federal Marítimo Terrestre (ZOFEMAT). Para su disposición final, se prevé la contratación de una empresa debidamente autorizada por la autoridad competente, garantizando que el manejo, transporte y disposición se realicen conforme a la normatividad ambiental aplicable.

Durante la etapa de operación del proyecto, no se prevé la generación de residuos de manejo especial, debido a que las actividades contempladas no involucran procesos que generen este tipo de residuos.

En relación con lo anterior, esta Oficina de Representación señala que la **promovente** indica que durante la etapa de preparación y construcción del proyecto, los residuos generados serán almacenados en un sitio temporal, mismos que serán recolectados por una empresa autorizada para ser llevados al sitio final respetando la normativa vigente.

CG-27.- Los proyectos relacionados a las actividades productivas de cada UGA no podrán solicitar más del 25% del total del umbral de densidad y/o aprovechamiento estipulado para cada UGA. (de acuerdo a la definición de umbral estipulado en el glosario) La superficie de aprovechamiento y/o desmonte para cada predio dentro de la UGA está regulada por los criterios específicos. (se modificó la redacción del criterio)	*El proyecto consiste únicamente en la construcción de una vivienda unifamiliar y un andador de madera. Dichas obras representan un aprovechamiento mínimo del predio y no constituyen una actividad productiva de alta densidad*

ANÁLISIS DE ESTA OFICINA DE REPRESENTACIÓN: En relación con el presente criterio, que el **Decreto del Programa de Ordenamiento Ecológico Local del Municipio de Othón P. Blanco** Publicado en el Periódico Oficial el 07 de octubre de 2015, en su glosario define "*Actividad Productiva*" como:

> ***ACTIVIDADES PRODUCTIVAS:*** *Incluyen toda actividad económica que contemple la modificación, extracción o establecimiento de obra en un ecosistema; incluye la actividad pesquera, acuícola, agropecuaria, extractiva, industrial y de servicios.*

De lo anterior se desprende que el proyecto consiste en la construcción de una vivienda unifamiliar en un predio colindante con la Zona Federal Marítimo Terrestre (ZOFEMAT). Asimismo, se contempla la edificación de un andador de madera dentro de la zona federal y la zona acuática. Al respecto, esta Oficina de Representación precisa que el proyecto no involucra actividades económicas de carácter pesquero, acuícola, agropecuario, extractivo, industrial o de servicios; por lo tanto, se determina que el proyecto **no contraviene** los lineamientos establecidos en el presente criterio.

CG-28.- No se permite la transferencia de densidades ni porcentajes de desmonte entre predios ubicados en UGA's distintas	*No aplica este criterio*

ANÁLISIS DE ESTA OFICINA DE REPRESENTACIÓN: en relación con el presente criterio, la **promovente** presentó en el Cap II de la MIA-P, las coordenadas del **proyecto**, mismos que fueron ingresados al **Sistema de Información Geográfica para la Evaluación del Impacto Ambiental (SIGEIA)** Herramienta que ayuda a identificar las características de un espacio dado en donde se pretende construir un proyecto de impacto ambiental, y que de acuerdo con la información obtenida del **SIGEIA**, el proyecto incide dentro de la **UGA 35 Corredor-Turístico Calderitas** del **Decreto del Programa de Ordenamiento Ecológico Local del Municipio de Othón P. Blanco,** Publicado en el Periódico Oficial el 07 de octubre de 2015, por lo que el predio no incide en un UGA's diferentes.

CG-30.- En el tratamiento de plagas y enfermedades de	*El promovente acatará el uso exclusivo de productos destinados a*

cultivos, jardines, áreas de reforestación y de manejo de la vegetación nativa deben emplearse productos que afecten específicamente la plaga o enfermedad que se desea controlar, así como los fertilizantes que sean preferentemente orgánicos y que estén publicados en el catálogo vigente por la Comisión Intersecretarial para el Control del Proceso y Uso de Plaguicidas, Fertilizantes y Substancias Tóxicas (CICOPLAFEST).	*controlar la plaga o enfermedad específica que se pretenda atender, así como la aplicación de fertilizantes preferentemente orgánicos, debidamente registrados y publicados en el catálogo del CICOPLAFEST, en las áreas ajardinadas y de reforestación dentro de su predio.*

ANÁLISIS DE ESTA OFICINA DE REPRESENTACIÓN: al respecto que la **promovente** señala que se prevé el uso de fertilizantes preferentemente orgánicos, debidamente registrados y publicados en el catálogo del CICOPLAFEST, en las áreas ajardinadas y de reforestación dentro de su predio, sin embargo no especifico que fertilizantes implementara. Al respecto, que a través del oficio número **04/SGA/0264/26** de fecha 27 de febrero de 2026, se solicitó información adicional en términos de lo siguiente:

- *Indicar el tipo de fertilizantes que implementará así como su estatus en el catalogo CICLOPLAFEST.*

En Que la **promovente** presentó ante esta Oficina de Representación el día 01 de junio de 2026, el escrito de fecha 29 de mayo de 2026, a través del cual la **promovente** dio respuesta a lo solicitado, por lo que en la pagina 12 manifestó lo siguiente:

"(...)

RESPUESTA:

En atención a la prevención formulada por esta Autoridad y en cumplimiento del criterio CG-30 del instrumento de ordenamiento territorial aplicable, se informa que las actividades de jardinería y mantenimiento de áreas verdes del proyecto se limitarán al establecimiento y conservación de pasto ornamental en las áreas ajardinadas del predio, por lo que el uso de fertilizantes y productos fitosanitarios será mínimo y únicamente para mantenimiento básico de cobertura vegetal en las áreas ajardinadas del proyecto.

Para las labores de nutrición vegetal de las áreas ajardinadas serán susceptibles de implementarse preferentemente fertilizantes orgánicos y mejoradores de suelo de bajo impacto ambiental, tales como humus de lombriz y biofertilizantes a base de materia orgánica, con registro sanitario y catalogados como nutriente vegetal por la Comisión Intersecretarial para el Control del Proceso y Uso de Plaguicidas, Fertilizantes y Sustancias Tóxicas (CICOPLAFEST), por ejemplo: IBER HUMUS PS-70, de COSMOCEL S.A., el cual es un fertilizante orgánico compuesto de ácidos húmicos con número de registro RSCO013/I/09 vigente. Lo anterior, con la finalidad de reducir riesgos de contaminación al suelo y cuerpos de agua, disminuir la incorporación de sustancias químicas de alta persistencia al ambiente, minimizar la generación de residuos peligrosos y prevenir posibles afectaciones a la flora, fauna y ecosistemas circundantes. Por lo tanto, no se utilizarán productos químicos de alta toxicidad o elevada persistencia ambiental para el mantenimiento de áreas ajardinadas y, el promovente, deberá asegurarse antes de su uso de que el producto se encuentra con registro sanitario vigente en la página https://siipris03.cofepris.gob.mx/Resoluciones/Consultas/ConWebRegPlaguicida.asp

Asimismo, en caso de presentarse alguna plaga o afectación fitosanitaria específica en el pasto ornamental de áreas ajardinadas, podrán utilizarse productos autorizados y compatibles con el catálogo vigente de la CICOPLAFEST, seleccionando aquellos de menor impacto ambiental y aplicación controlada. De manera particular, podrán utilizarse productos a base de piretrinas que son compuestos orgánicos, las cuales en el catálogo oficial de plaguicidas de la CICOPLAFEST se encuentran clasificadas como ligeramente persistentes y autorizadas para uso pecuario, doméstico, urbano e industrial.

Adicionalmente, la aplicación de cualquier fertilizante o producto fitosanitario observará las medidas de seguridad y prevención establecidas en el propio catálogo de la CICOPLAFEST, por lo que no se realizarán actividades de aspersión o espolvoreo cuando existan condiciones de viento con dirección hacia cuerpos de agua o zonas ambientalmente sensibles, a fin de evitar dispersión, deriva y posibles afectaciones a los ecosistemas circundantes.

La aplicación de los productos se realizará únicamente cuando resulte estrictamente necesario, en dosis controladas y exclusivamente en las áreas ajardinadas con pasto ornamental, evitando sobredosificaciones, escurrimientos, lixiviación y afectaciones al suelo, fauna o cuerpos de agua aledaños.

Por lo tanto, en caso de ser necesaria la aplicación de fertilizantes y/o plaguicidas, ésta deberá ser realizada por un prestador de servicios autorizado y capacitado para el manejo de insumos, quien deberá implementar las medidas de seguridad correspondientes y realizar el manejo integral de los residuos peligrosos que pudieran generarse, incluyendo envases, remanentes y materiales contaminados, conforme a la normatividad ambiental aplicable.

Al respecto, que de acuerdo con lo manifestado por la promovente, se advierte que se prevé el uso de químicos para el control de químicos mismos que se encuentran dentro del catálogo CICOPLAFEST, así como también se prevé la implementación de fertilizantes tales como humus de lombriz y biofertilizantes a base de materia orgánica mismo que se encuentra registrado dentro **Comisión Intersecretarial para el Control del Proceso y Uso de Plaguicidas, Fertilizantes y Sustancias Tóxicas (CICOPLAFEST)**. De lo anterior y siendo que la **promovente** únicamente utilizará sustancias que se encuentre enlistadas dentro del CICOPLAFEST, por lo que se advierte que el proyecto se ajusta con lo establecido dentro del presente criterio.

CG-31.- Se permite el manejo de especies exóticas, cuando: 1. Solo se permitirá el uso y manejo de las especies exóticas que estén certificadas por la SAGARPA y SEMARNAT, a través de sus instancias administrativas competentes; en el caso de peces exóticos, éstos además sólo podrán ser cultivados en sistemas cerrados (estanques). 2. La actividad no se proyecte en cuerpos naturales de agua. 3. El manejo de fauna, en caso de utilizar encierros, se debe realizar el tratamiento secundario por medio de biodigestores autorizados por la autoridad competente en la materia de aquellas aguas provenientes de la limpieza de los sitios de	*El promovente no considera el uso de especies exóticas dentro del proyecto.*

confinamiento. 4. Se garantice el confinamiento de los ejemplares y se impida su dispersión o distribución al medio natural. 5. Todas las especies exóticas autorizadas deberán contar con un Programa de Manejo autorizado por la autoridad competente. 6. Sólo se permite la acuacultura de especies nativas en cuerpos de agua interiores, con excepción de aquellos cuerpos de agua localizados en la Costa Maya, en la que sólo se permitirá la acuacultura en estanques, al Poniente de la carretera estatal pavimentada.	
ANÁLISIS DE ESTA OFICINA DE REPRESENTACIÓN: En relación con el presente criterio, se advierte que la **promovente** señala que no se realizará la introducción de especies exóticas ni de flora ni fauna en ninguna de las etapas del **proyecto.**	
CG-32.- En la superficie del predio autorizada para su aprovechamiento, en forma previa al desmonte y/o a la nivelación del terreno, debe realizarse un Programa de rescate selectivo de flora y recolecta de material de propagación, a fin de aprovechar el material vegetal que sea susceptible para obras de reforestación, restauración y/o jardinería.	*Durante la preparación del sitio se implementará un Programa de Reforestación, a través del cual se atenderá a los individuos que no sea viable conservar en el predio. Para estos casos, se realizarán acciones de compensación orientadas a promover la recuperación y el fortalecimiento del capital natural del proyecto. La metodología específica, así como las etapas de ejecución de estas actividades, se describen detalladamente en el programa referido, el cual se encuentra anexado al presente estudio. Por su parte, en el área destinada al andador no se prevén afectaciones a la flora existente, ya que su trazo se diseñó respetando las zonas libres de vegetación, evitando así impactos sobre la cobertura vegetal actual.*
ANÁLISIS DE ESTA OFICINA DE REPRESENTACIÓN: Que la **promovente** en la página 140 del Cap IV de la **MIA-P,** manifestó lo siguiente: *"(...)* ***Especies vegetales en el proyecto*** *Para determinar las especies de flora en la zona del proyecto, se realizó el levantamiento forestal el día 25 de septiembre del 2025 (Figura 8).* *Cada individuo identificado fue georreferenciado mediante un receptor GPS Garmin, modelo eTrex 22x, con una precisión promedio de entre 3 y 5 metros, lo que permitió ubicar su posición dentro del área de estudio. Asimismo, se registraron los datos morfométricos de cada ejemplar, determinando el diámetro del tallo o el diámetro a la altura del pecho (DAP), según la morfología particular de la especie. La medición se realizó a 1.3 metros sobre el nivel del suelo o en el punto más uniforme del fuste cuando el tronco presentaba irregularidades estructurales (Figura 4).* *Para la cobertura, se midió el diámetro de la proyección de la copa (sombra del árbol), tomando el diámetro mayor y el diámetro perpendicular para obtener un promedio. Con estos valores se calculó el área de cobertura de cada ejemplar.* *Estos datos permitieron estimar la cobertura vegetal y las dimensiones estructurales de las especies presentes en el área*	

de estudio.

Se censaron un total de 35 ejemplares, pertenecientes a nueve especies diferentes (Tabla 44). Cada individuo identificado fue georreferenciado mediante un receptor GPS, lo que permitió precisar su ubicación dentro del área de estudio.

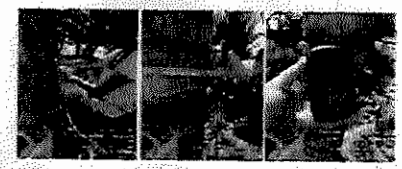


Figura 5. Toma de medidas morfométricas y georreferenciación de los individuos existentes en el predio

A continuación, se presenta la tabla con las especies registradas dentro del predio, acompañada de sus medidas morfométricas.

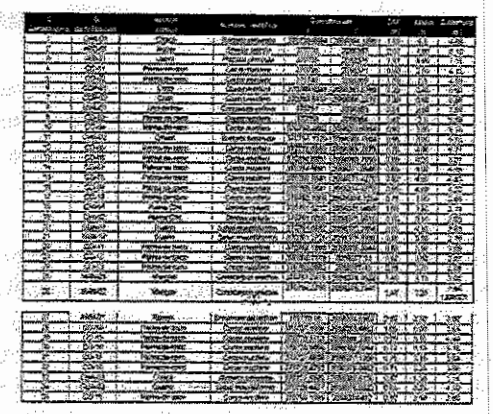


Tabla 44. Especies registradas dentro del predio

Derivado del análisis de las especies encontradas se observa que en el área del proyecto se tiene un total de especies con la siguiente distribución:

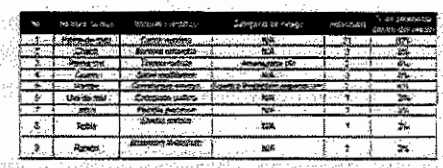
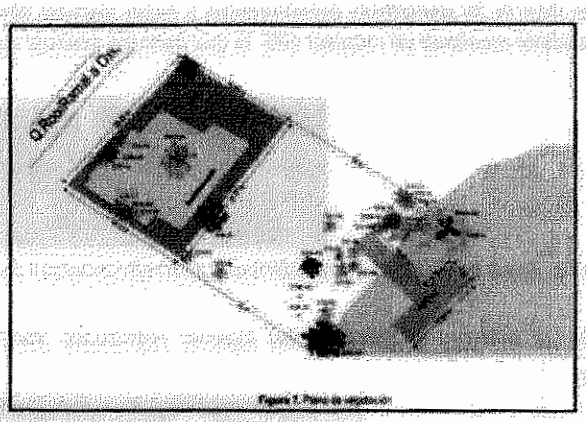


Tabla 45. Especies presentes y su estatus ante SEMARNAT

A partir de la información obtenida, se generaron dos planos, uno de vegetación y uno de coberturas (Figura 6 y 7), los cuales se muestran a continuación, con el objetivo de visualizar la distribución espacial de las especies y la proporción de la cobertura vegetal existente dentro de la zona del proyecto que corresponde a 543.79 m2 . Es importante mencionar que en la zona de muestreo de vegetación la distribución de las especies permite la colocación del andador sin hacer

intersección con ninguno de los ejemplares.



En conclusión, con base en los datos obtenidos durante el muestreo de vegetación, se determinó que la especie con mayor abundancia y distribución en el área del proyecto es Cocos nucifera, con 19 individuos registrados. En contraste, las especies Bursera simaruba y Sabal mauritiiformis presentan una menor representatividad, con tres individuos cada una.

De acuerdo con la información presentada, se identificaron ejemplares cuya ubicación interfiere con la construcción de la vivienda unifamiliar. Estas especies corresponden a Cocos nucifera, Bursera simaruba, y Sabal mauritiiformis. Dichos individuos requieren ser retirados del sitio, ya que, debido a sus dimensiones y a su localización dentro del área destinada a las obras, representan un riesgo para la infraestructura proyectada. Asimismo, sus características estructurales y el reducido espacio disponible impiden su integración segura al diseño y hace inviable su reubicación.

El análisis se realizó de conformidad con lo establecido en el Capítulo III, Sección II, Artículos 25 y 26 de la Ley de Conservación, Mantenimiento, Protección y Desarrollo del Arbolado Urbano del Estado de Quintana Roo.

Por otra parte, la obra proyectada para el andador no implicará la remoción de especies vegetales dentro de la ZOFEMAT, especialmente aquellas listadas en la NOM-059-SEMARNAT-2010, como Thrinax radiata y Conocarpus erectus, las cuales se encuentran categorizadas como Amenazada (A) y Sujeta a Protección Especial (Pr), respectivamente.

De lo anterior, esta Oficina de Representación advierte que dentro de la predio fueron localizadas especies enlistadas dentro de la **NOM-059-SEMARNAT-2010**, no obstante dichas especies no serán afectadas por la construcción del proyecto, siendo que serán conservadas en su sitio original, así mismo la **promovente** manifestó que las especies *Cocos nucifera, Bursera simaruba, y Sabal mauritiiformis* serán removidas dado que interfieren en el sitio de desplante de la obra, sin embargo se advierte que dichas especies no se encuentran catalogadas dentro de alguna categoría de la Norma Oficial Mexicana **NOM-059-SEMARNAT-2010**. No obstante la **promovente** presentó anexo a la **MIA-P** un programa de

reforestación, el cual contiene lo siguiente:

"(...)
III. Objetivos
Objetivo general

Reforestar con especies vegetales nativas las áreas verdes proyectadas dentro del predio y conservar la vegetación existente en la zona federal del proyecto "VILLA DEL SOL ARU", contribuyendo a la preservación y recuperación de los ecosistemas locales en estricto cumplimiento con la legislación ambiental vigente.

Objetivos específicos

• Delimitar las áreas de aprovechamiento y conservación mediante el reconocimiento del terreno, y diagnosticar la composición, abundancia y estado de conservación de la flora presente en el proyecto "VILLA DEL SOL ARU", con el fin de establecer las bases para su manejo, conservación y recolección de material de propagación.
• Identificar los ejemplares susceptibles de rescate para su posterior incorporación en actividades de reforestación, asegurando la preservación de especies nativas.
• Rescatar material de propagación mediante técnicas apropiadas como banqueo, corte de esquejes, colecta de semillas y propágulos, asegurando la viabilidad y diversidad genética de las especies.
• Monitorear y dar mantenimiento a las áreas reforestadas durante un periodo mínimo de 12 meses, incluyendo riegos, control de maleza, reposición de marras y protección física de los ejemplares, con el propósito de asegurar el éxito en el establecimiento y crecimiento de la vegetación. Asimismo, proponer medidas de seguimiento, restauración o compensación ecológica en caso de ser necesarias.

(...)
VI.2 Rescate de especies vegetales y reforestación de flora
El rescate de especies vegetales se llevará a cabo mediante la recolección de material destinado a la propagación de las especies afectadas por el derribo, específicamente coco, guano, chaca y roble. Este material será utilizado para realizar de manera inmediata la reforestación en el área destinada a áreas verdes, conforme se muestra en la Carta 2.

Al respecto, que de acuerdo con lo manifestado por la **promovente** en el predio del proyecto fueron localizadas especies enlistadas dentro de la Norma Oficial Mexicana **NOM-59-SEMARNAT-2010**, sin embargo dichas especies no serán afectadas durante las diversas etapas del proyecto, así mismo se señala que la **promovente** presenta un Programa de rescate selectivo de flora y recolecta de material de propagación, a fin de aprovechar el material vegetal que sea susceptible para obras de reforestación, restauración y/o jardinería con lo que **da cumplimiento** a lo establecido en el presente criterio.

CG-33.- Previo al desarrollo de cualquier obra o actividad se deberá ejecutar un Programa de rescate y reubicación selectiva de fauna, poniendo especial atención a las especies protegidas y las de lento desplazamiento	*El promovente llevará a cabo la ejecución de un Programa de rescate y reubicación selectiva de fauna. Sin embargo, el área de influencia se encuentra impactada por el tránsito vehicular y la presencia de caminos y carreteras, factores que reducen significativamente la presencia y el avistamiento de fauna silvestre,*

	ya que muchas especies tienden a evitar zonas con elevada actividad antropogénica
CG-36.- En los programas de rescate de fauna silvestre que deben elaborarse y ejecutarse con motivo de la eliminación de la cobertura vegetal de un predio, se deberá incluir el sitio de reubicación de los ejemplares, aprobado por la autoridad ambiental competente	*El promovente acatará este criterio y, en caso de ser necesario, los ejemplares serán reubicados en un sitio previamente aprobado por la autoridad competente. No obstante, se considera poco probable la necesidad de trasladar fauna silvestre, dado que la superficie de intervención es reducida y se encuentra influenciada por el tránsito vehicular, así como por la presencia de caminos y carreteras. Estos factores limitan la ocurrencia y el avistamiento de fauna, ya que muchas especies tienden a evitar áreas con elevada actividad antropogénica.*

ANÁLISIS DE ESTA OFICINA DE REPRESENTACIÓN: En relación con el presente criterio, esta Oficina de Representación señala que la **promovente** presentó anexo a la **MIA-P**, el **PROGRAMA AMPLIADO DE AHUYENTAMIENTO, RESCATE Y REUBICACIÓN SELECTIVA DE FAUNA SILVESTRE**, el cual contiene lo siguiente:

"(...)

2.- OBJETIVO GENERAL DEL PROGRAMA

Implementar medidas preventivas de identificación, ahuyentamiento gradual, rescate y reubicación de fauna silvestre presente o con presencia en el área del proyecto, con prioridad en especies de lento desplazamiento, para evitar afectaciones durante las etapas de preparación del sitio, construcción y operación.

3.- OBJETIVOS ESPECÍFICOS

- *Identificar y caracterizar la presencia de especies de lento desplazamiento.*
- *Implementar estrategias de ahuyentamiento gradual.*
- *Realizar rescates manuales seguros y reubicaciones en hábitats adecuados.*
- *Evitar mortalidad, lesiones o afectaciones significativas a la fauna silvestre.*
- *Generar registros y evidencia documental.*
- *Establecer protocolos de contingencia ante el hallazgo de especies en riesgo según NOM-059-SEMARNAT-2010.*

(...)

4.- MÉTODOS DEL MONITOREO DEL PROGRAMA DE AHUYENTAMIENTO, RESCATE Y REUBICACIÓN SELECTIVA DE FAUNA

• Recorridos sistemáticos diurnos con observación directa e indirecta

Se implementaron recorridos en el área del proyecto para identificar sitios clave de uso por la fauna. La observación directa se complementó con registros indirectos (excretas, huellas, madrigueras, nidos y troncos caídos), maximizando la probabilidad de detección de especies crípticas o de hábitos nocturnos que podrían pasar inadvertidas en muestreos exclusivamente visuales.

• Inspección de microhábitats potenciales

Se priorizó la revisión detallada de microhábitats específicos: ramas y copas de árboles, nidos, madrigueras, troncos caídos y zonas de hojarasca. Este enfoque se justifica porque la fauna silvestre, especialmente reptiles y anfibios, utiliza estos refugios para termorregulación, protección y reproducción, siendo puntos críticos para la captura preventiva.

• Monitoreo de Aves por Observación Directa e Indicios

Dada la alta movilidad de la avifauna, se combinó la observación directa con el registro de indicios indirectos (nidos, excretas, huellas). Esta dualidad permite estimar la densidad relativa de especies incluso cuando la observación directa es limitada por el comportamiento evasivo de las aves ante la presencia humana.

• Georreferenciación de Individuos y Hábitats

Cada ejemplar de flora identificado (y por extensión, los registros faunísticos asociados) fue georreferenciado mediante GPS. Esto permite precisar la distribución espacial de la biodiversidad, identificar corredores biológicos y priorizar zonas de mayor sensibilidad ecológica para las intervenciones.

• Evaluación de Detectabilidad y Limitaciones Metodológicas

El programa reconoce explícitamente que la ausencia de registros no implica ausencia absoluta de fauna. Muchas especies son nocturnas, crípticas o estacionales, por lo que los recorridos diurnos pueden subestimar la riqueza real. Esta reflexión metodológica justifica la implementación complementaria de técnicas de ahuyentamiento preventivo y captura asistida, más allá del muestreo.

• Uso de Herramientas de Registro Estandarizadas

Se empleó un formato de bitácora (Formato 1) para documentar cada ejemplar capturado, incluyendo datos de especie, edad, sexo, coordenadas de captura y liberación, y fotografía. Esta estandarización garantiza trazabilidad, cumplimiento normativo y generación de línea base para evaluaciones de impacto posteriores.

(...)

5.- AMPLIACIÓN AL PROGRAMA: ESPECIES DE LENTO DESPLAZAMIENTO

Las especies de lento desplazamiento, principalmente anfibios y reptiles son particularmente vulnerables a proyectos de construcción debido a que:

• No pueden escapar rápidamente de maquinaria, remoción de vegetación o cambios de hábitat;
• Dependen de microhábitats específicos: hojarasca, troncos caídos, oquedades, zonas húmedas;
• Tienen alta fidelidad a su sitio: incluso cuando el hábitat se degrada, muchas especies permanecen en el área;
• Su detectabilidad es baja: son crípticas, nocturnas o fosoriales, por lo que los muestreos diurnos suelen subestimar su presencia.

El monitoreo de fauna se realizó mediante recorridos terrestres y acuáticos dentro del área del proyecto y su zona inmediata de influencia, aplicando observación directa y búsqueda de indicios de presencia, tales como huellas, excretas, madrigueras y rastros de actividad. Lo anterior, con la finalidad de identificar la posible presencia de fauna silvestre, particularmente especies de lento desplazamiento con potencial ocurrencia en el sitio del proyecto.

Durante los recorridos efectuados no se observaron indicios de fauna de lento desplazamiento en la zona marina ni terrestre, no obstante, los resultados obtenidos no representan necesariamente la ausencia total de fauna de lento desplazamiento dentro del área de influencia del proyecto, debido a que la detectabilidad de las especies puede variar en función de distintos factores, tales como el horario de monitoreo, las condiciones ambientales, el comportamiento de los organismos y la temporalidad biológica de cada especie.

En este sentido, debe considerarse que diversas especies presentan hábitos nocturnos, comportamiento evasivo o permanecen ocultas dentro de la cobertura vegetal, por lo que su detección puede resultar limitada durante recorridos diurnos de inspección. Derivado de lo anterior, y en atención al principio preventivo, el presente Programa de Ahuyentamiento, Rescate y Reubicación de Fauna contempla medidas aplicables para la atención de especies de lento desplazamiento potencialmente presentes en el área del proyecto, aun cuando no hayan sido observadas directamente durante las actividades de monitoreo.

5.1 ESPECIES DE LENTO DESPLAZAMIENTO CON PROBABILIDAD DE PRESENCIA

De acuerdo con la información reportada por Calderón-Mandujano, Cedeño-Vázquez y Bahena-Basave (2009) se registraron 15 especies de anfibios y 61 de reptiles durante la ejecución de dos proyectos y más de ocho años de recolecta esporádicas dentro del Santuario del Manatí, y sus áreas de influencia. Cabe señalar que el proyecto no se localiza dentro del polígono del Área Natural Protegida Santuario del Manatí Bahía de Chetumal; sin embargo, debido a su proximidad geográfica y a las características ambientales similares de la zona, se consideran aquellas especies de fauna con potencial presencia en el área del proyecto, particularmente organismos de lento desplazamiento asociados a vegetación secundaria y superficies naturales.

Entre las especies con posible ocurrencia destacan reptiles, anfibios y pequeños mamíferos terrestres, los cuales, debido a su movilidad limitada y comportamiento asociado a refugios naturales, pueden presentar mayor vulnerabilidad ante las actividades de preparación del sitio y construcción. Por lo anterior, las especies registradas se consideran como referencia para la aplicación de las medidas de prevención, ahuyentamiento, rescate y reubicaciones contempladas en el presente programa.

Al respecto, que de acuerdo con lo manifestado por la **promovente**, se advierte que previo al inicio de las actividades de preparación y construcción del proyecto, se realizará el rescate selectivo de las especies de fauna que fueran localizadas dentro del predio del proyecto. De lo anterior se advierte que el proyecto **se ajusta** con lo establecido dentro de los presentes criterios.

CG-39.- En todas las actividades productivas que contemplen desmonte y despalme, se debe ejecutar un programa de reforestación con especies nativas en las zonas de conservación dentro del mismo predio y en las zonas consideradas como áreas de restauración designadas por la autoridad competente en la materia.	*El proyecto no contempla actividades productivas, por lo que este criterio no aplica. Sin embargo, se contará con un programa de Reforestación en las áreas verdes dentro del predio.*

ANÁLISIS DE ESTA OFICINA DE REPRESENTACIÓN: En relación con los presentes criterios, la **promovente** presentó anexo a la MIA-P dos programas:

Programa de Rescate y Reforestación de Flora:

"(...)

Objetivo General

Reforestar con especies vegetales nativas las áreas verdes proyectadas dentro del predio y conservar la vegetación existente en la zona federal del proyecto "VILLA DEL SOL ARU", contribuyendo a la preservación y recuperación de los ecosistemas locales en estricto cumplimiento con la legislación ambiental vigente.

Programa de Ahuyentamiento, Rescate y Reubicacion de Fauna.

"(...)

Objetivo general

Minimizar los impactos ambientales sobra la fauna silvestre en el area del proyecto "VILLA DEL SOL ARU" mediante el ahuyentamiento, rescate preventivo y reubicación de las especies detectadas, priorizando su integridad y el equilibrio ecologico local.

Al respecto, que la **promovente** presenta programas enfocados al cuidado de las especies de flora y fauna presentes en el sitio del proyecto, con lo que **da cumplimiento** a lo señalado en el presente criterio.

CG-35.- Todos los proyectos que impliquen la remoción de la vegetación y el despalme del suelo deberán realizar acciones para la recuperación de la tierra vegetal, realizando su separación de los residuos vegetales y pétreos, con la finalidad de la generación de composta que sea utilizada para acciones de reforestación dentro del mismo proyecto o dentro del territorio municipal donde lo disponga la autoridad competente en la materia. Los sitios de composteo deberán considerar mecanismos para evitar la proliferación de fauna nociva.	*Durante la preparación del sitio, el material resultante de la deforestación autorizada podrá emplearse para la elaboración de composta, misma que se destinará a la recuperación y fertilización de la tierra vegetal de las áreas verdes. Toda la información relacionada sobre la reforestación se encuentra detallada en el programa anexo a este estudio.*

ANÁLISIS DE ESTA OFICINA DE REPRESENTACIÓN: En relación con el presente criterio, se advierte que la promovente anexo a la MIA-P, presentó un **Programa de rescate y reforestación de ejemplares**, en el cual en la página 21 en relación con las actividades de composte, menciona lo siguiente:

"(...)

VI. 2.1. Generación de composta

...

Para este proyecto, durante la preparación del sitio el material resultante de la deforestación autorizada sera empleado para la elaboración de la composta con el fin de utilizarlo como abono fundamental para el mantenimiento de las áreas verdes.

A continuación, se presentará el método que refiere a la elaboración de la composta:

- *Delimitación del área: Seleccionar una zona sombreada y bien drenada, alejada de construcción y vecinos, para evitar malos olores y proliferación de fauna nociva.*
- *Preparación de los residuos: Picar los residuos orgánicos (los resultantes del derribo de ejemplares seleccionados) para acelerar su descomposición.*
  No incluir: carne, huesos, pescado, productos lácteos, grasas, aceites, heces de perros o gatos, carbón o cenizas de carbon, plantas enfermas o materiales tratados con pesticidas. Estos materiales atraen fuertemente a la fauna nociva, pueden contener patogenos o relentizar el proceso.

7. *Colocación por capas: Depositar los materiales verdes y secos (cafes) alternando en capas. Siempre cubrir capas de restos en comida (verde) con una capa generosa de material marron (hojas secas, paja, aserrin). Esta capa actua como una "barrera fisica" que aisla los olores, evita que las moscas pongan huevos directamente sobre la comida y mantiene la humedad y temperatura adecuada.*

Al respecto, que de acuerdo con lo señalado en el presente criterio, esta Oficina de Representación advierte que la **promovente** acata lo estipulado en el presente criterio, indicando que prevé realizar actividades de composteo con el material orgánico generado durante las diversas etapas del **proyecto.**

CG-37.- En los proyectos en donde se pretenda llevar a cabo la construcción de caminos, bardas o cualquier otro tipo de construcción que pudiera interrumpir la conectividad ecosistémica deberán implementar pasos de fauna menor (pasos inferiores) a cada 500 metros, con excepción de áreas urbanas.	*Este criterio no aplica, ya que el proyecto no contempla la construcción de caminos, bardas u otro tipo de infraestructura que interrumpa la conectividad con el ecosistema.*

ANALISIS DE ESTA OFICINA DE REPRESENTACIÓN: En relación con el presente criterio, la **promovente** en la pagina 18 del Cap II de la MIA-P, la **promovente** señalo lo siguiente:

"(...)
Por otro lado, las áreas que integran en el proyecto son: el desplante de la casa habitacion de 96.82 m², mieNtras que el de la barda perimetral corresponde a 6.26 m².

Sobre este punto, aunque el **promovente** señala en la vinculación con el presente criterio que no se contempla la edificación de bardas, del análisis del párrafo citado se desprende la construcción de una barda perimetral con un desplante de 6.26 m². Al respecto, que a través del oficio número **04/SGA/0264/26** de fecha 27 de febrero de 2026, se solicitó información adicional en términos de lo siguiente:

- *Aclarar, rectificar o ratificar si dentro de las obras que se prevén llevar a cabo para el proyecto se considera la construcción de una barda.*
- *En el caso de que su respuesta sea afirmativa, la **promovente** deberá indicar de qué manera el proyecto da cumplimiento a lo establecido en el presente criterio, así mismo deberá señalar la ubicación de los pasos de fauna.*

Que la **promovente** presentó ante esta Oficina de Representación el día 01 de junio de 2026, el escrito de fecha 29 de mayo de 2026, a través del cual la **promovente** dio respuesta a lo solicitado, por lo que en la página 19 manifestó lo siguiente:

*"(...)**RESPUESTA:***

En atención a las observaciones formuladas por esta Honorable Secretaría respecto al criterio CG-37, se informa lo siguiente:

1.- CONSTRUCCIÓN DE LA BARDA

Se rectifica que el proyecto sí contempla la construcción de una barda perimetral en el Lote 13. Esta estructura contará con una superficie total de desplante de 6.26 m², equivalente a 15.15 metros lineales en la porte frontal y 18 metros lineales en las colindancias laterales.

La barda tendrá dimensiones de 15 cm de ancho y una altura de 3.0 metros aproximadamente. La barda perimetral se ubicará como elemento de delimitación física dentro de los límites del predio correspondiente al Lote 13, específicamente en las colindancias: al norte con el Lote 14, al sur con el Lote 12 y al oeste con el camino costero denominado "Q. Roo Ramal a Oxtankah". En la colindancia este, correspondiente a la Zona Federal Marítimo Terrestre (ZOFEMAT), no se contempla la construcción de barda, evitando así cualquier obstrucción al libre desplazamiento de la fauna y garantizando la conectividad ecosistémica hacia el área costera. Asimismo, el andador proyectado en la ZOFEMAT contará con soporte mediante pilotes aislados, permitiendo el libre tránsito de fauna terrestre y acuática por debajo de la estructura, sin interrumpir los corredores biológicos naturales presentes en el sitio.

Con base en lo establecido en el criterio CG-37, el cual dispone la implementación de pasos de fauna menor a cada 500 metros en construcciones que interrumpan la conectividad ecosistémica, se informa que la longitud total de la barda perimetral es de 33.15 m, cifra significativamente menor al parámetro de 500 metros establecidos en el criterio CG-37. No obstante, de estimarse procedente por la autoridad y en aplicación del principio de precaución ambiental y como garantía adicional de conectividad ecosistémica, el proyecto implementará dos pasos de fauna menor separados por una distancia aproximada de 15 m.

La ubicación de los dos pasos de fauna se establece en las siguientes coordenadas geográficas UTM en Zona 16Q con Datum WGS 84: el Paso de Fauna 1 se localizará en las coordenadas X: 370727.4801 Y 2058386.2871, el Paso de Fauna 2 se localizará en las coordenadas X 370742.5282 Y 2058390.6812

Los pasos de fauna menor consistirán en aberturas rectangulares integradas en la estructura de la barda perimetral, con un ancho libre de 20 centímetros y una altura libre de 20 centímetros, con bordes redondeados para evitar lesiones a la fauna. Las aberturas se ubicarán a nivel del terreno natural para facilitar el paso continuo sin obstáculos





En relación con lo anterior, esta Oficina de Representación advierte que de acuerdo con lo manifestado por la promvoente se prevé la construcción de una barda perimetral misma que será construida para delimitar el predio, se advierte que la

promovente prevé la instalación de 2 pasos de fauna con una medida de 20 cm x 20 cm, mismos que serán instalados a una distancia de 15 metros con la finalidad de no obstruir el paso de fauna que pudiera presentarse en el sitio del proyecto, de lo anterior se señala que la **promovente da cumplimiento** con lo establecido en el presente criterio.

CRITERIOS ESPECIFICOS:

CONSTRUCCIÓN	
CU-01.- Los proyectos de tipo urbano, suburbano y/o turístico deberán incorporar a sus áreas verdes vegetación nativa propia del ecosistema en el cual se realice el proyecto. Únicamente se permite el empleo de flora exótica que no esté incluida en el listado de flora exótica invasiva de la CONABIO. Para proyectos mayores a 1 ha, la selección de especies a incluir en las áreas verdes, así como el diseño de las áreas jardinadas deberá sustentarse en un Programa de Arborización y Ajardinado que deberá acompañarse al estudio de impacto ambiental aplicable al proyecto. Se deberá emplear una proporción de 4 a 1 entre plantas de especies nativas y especies ornamentales, excluyendo los pastos.	*El proyecto contempla el uso de áreas verdes enriquecidas con flora nativa de la región. El área total del proyecto es de 946.9005 m² (considerando el predio, la ZOFEMAT y la zona del andador), equivalente a 0.0946 ha, por lo que, al ser menor a 1 ha, no requiere la elaboración de un programa de arborización y ajardinamiento.*
ANALISIS DE ESTA OFICINA DE REPRESENTACIÓN: En relación con el presente criterio, esta Oficina de representación advierte que la promovente presentó un **PROGRAMA DE RESCATE Y REFORESTACIÓN DE FLORA**, sin embargo se indica que el proyecto no prevé la introducción de especies exóticas que no esté incluida en el listado de flora exótica invasiva de la **CONABIO**, así mismo se indica que el predio tiene una superficie menor a 1 hectárea, de lo anterior se advierte que el proyecto **no contraviene** lo establecido en el presente criterio.	
CU-03.- En tanto no existan sistemas municipales para la conducción y tratamiento de las aguas residuales municipales, los promoventes de nuevos proyectos, de hoteles, fraccionamientos, condominios, industrias y similares, deberán diseñar, instalar y operar por su propia cuenta, sistemas de tratamiento y reúso de las aguas residuales, ya sean individuales o comunales, para satisfacer las condiciones particulares que determinen las autoridades competentes y las normas oficiales mexicanas aplicables en la materia. El sistema de tratamiento que se proponga deberá cumplir con la NOM-001-SEMARNAT1996 y las	*La zona del proyecto no cuenta con servicio público de alcantarillado; por ello, se instalarán plantas de tratamiento de aguas residuales de la marca BIOTAR, las cuales cumplen con lo establecido en la NOM-001- SEMARNAT-2021.*

condiciones particulares de descarga establecidas por la autoridad correspondiente.

ANÁLISIS DE ESTA ESTA OFICINA DE REPRESENTACIÓN: En relación con el presente criterio pagina 22 del Cap II de la MIA-P, la **promovente** señalo lo siguiente:

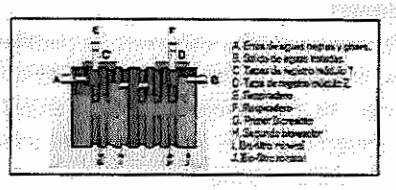
"(...)

Para el manejo de aguas residuales, se implementará un sistema de tratamiento mediante tecnología BIOTAR. Se trata de una planta que opera sin requerir suministro eléctrico, diseñada para cumplir con los límites máximos permisibles de contaminantes establecidos en la NOM-001-SEMARNAT-2021, relativa a las descargas de aguas residuales en cuerpos receptores propiedad de la nación.

El sistema cuenta con un biofiltro biológico que alberga bacterias aerobias, las cuales se encargan de degradar la materia orgánica presente en el agua. Este proceso se basa en una biodegradación aeróbica, lo que permite un tratamiento eficiente sin generación de lodos residuales.

El efluente de aguas residuales ingresa al sistema BIOTAR, pasando en primer lugar por un biorreactor, donde se lleva a cabo la multiplicación de microorganismos y la eliminación inicial de materia orgánica. Posteriormente, el efluente pasa a un segundo biorreactor, donde continúa la biodegradación y se realiza una filtración adicional, reduciendo aún más la carga orgánica.

Se anexa la ficha técnica del sistema propuesto, así como el plano hidrosanitario correspondiente, para su correcta ubicación e integración en el proyecto. A continuación, en la figura 2 se presenta el esquema del sistema de tratamiento BIOTAR:



Es importante señalar que el proyecto considera la instalación de dos módulos del sistema de tratamiento de aguas residuales BIOTAR, los cuales, en operación conjunta, proporcionan una capacidad total de 600 litros por día, suficiente para atender el volumen de aguas residuales generado antes de su descarga final.

La selección de dos módulos se obtiene de la memoria de cálculo hidráulica y sanitaria anexada al presente estudio, donde se establece un consumo promedio de 172.65 litros por persona por día. Dado que, durante la etapa de operación, la casa habitación será ocupada por dos personas, la demanda total supera la capacidad de un solo módulo BIOTAR, cuyo límite es de 300 litros por día.

En consecuencia, se determina la necesidad de incorporar dos unidades a fin de garantizar la correcta operación del sistema, asegurar el tratamiento integral del caudal generado y mantener la eficiencia requerida en todo momento. Por tal motivo se presenta el cálculo de módulos de Biotar necesarios para el proyecto.

$$No.módulos = \frac{(Consumo\ por\ persona\ lts)(No.\ personas)}{300\ lts} = \frac{(172.65\ lts)(2)}{300\ lts} = 1.151 \approx 2\ Módulos$$

El resultado obtenido es de 1.151; al tratarse de un valor decimal, éste debe redondearse al entero superior, es decir, dos unidades, cifra que coincide con la cantidad de módulos BIOTAR indicada previamente.

En relación con lo anterior, esta Oficina de Representación señala que la **promovente** indica que para el manejo de las aguas residuales generadas durante la etapa operativa del proyecto se prevé la instalación de una planta de tratamiento de agua residuales BIOTAR, sin embargo la **promovente** omitió presentar medidas de prevención, mitigación y compensación en caso de filtraciones derivado de fracturas del sistema implementado. Que a través del oficio número **04/SGA/0688/2026** se solicitó información adicional en términos de lo siguiente:

- *El **promovente** omitió presentar las medidas de prevención y mitigación en caso de que ocurriera un derrame e infiltración de las aguas residuales, por lo tanto la **promovente** deberá presentar dicho programa a fin de garantizar un manejo adecuado de los efluentes generados durante la etapa operativa del proyecto.*

Que el 01 de junio de 2026, se recibió en esta Oficina de Representación el escrito de fecha 29 de mayo de 2026, a través del cual la **promovente** presentó información adicional solicitada a través del oficio número **04/SGA/0264/2026** de fecha 27 de febrero de 2026, por lo que dentro de dicha información adicional la **promovente** presentó anexo el programa denominado **PROGRAMA DE AGUAS RESIDUALES**, el cual contiene lo siguiente:

"(...)

2.- OBJETIVO DEL PROGRAMA

El presente programa tiene como objetivo establecer las medidas de prevención, mitigación y respuesta ante situaciones de derrame e infiltración de aguas residuales generadas durante la operación del proyecto Villa del Sol Aru'. Se busca proteger la salud humana, los ecosistemas acuáticos y terrestres, así como los recursos hídricos subterráneos de la región, asegurando el cumplimiento de la normatividad ambiental vigente y minimizando los impactos negativos derivados de incidentes con aguas residuales.

...

4.- IDENTIFICACIÓN DE RIESGOS Y ESCENARIOS DE DERRAME

4.1.- FACTORES DE RIESGO IDENTIFICADOS

1) Deterioro de tuberías PVC: Fisuras, roturas o desprendimiento de juntas en la red sanitaria debido a asentamientos del terreno, presión excesiva o envejecimiento del material.

2) Obstrucción en registros sanitarios: Acumulación de sólidos, grasas o materiales extraños que provoquen rebalse de aguas residuales.

3) Falla en módulos BIOTAR: Saturación del medio filtrante, colmatación, o daño estructural en los módulos de tratamiento.

4) Desbordamiento de cisterna o tinaco: Fallas en los sistemas de bombeo o válvulas de control que provoquen rebalse.

5) Lluvias intensas e inundaciones: Incremento del nivel freático o saturación del suelo que facilite la infiltración de aguas residuales al subsuelo.
6) Mantenimiento deficiente: Falta de inspección periódica y limpieza del sistema, generando acumulación de residuos y posibles derrames.
7) Actividades de construcción o remodelación: Daños accidentales a la red sanitaria durante trabajos en la propiedad.

5.-MEDIDAS DE PREVENCIÓN

Las medidas de prevención buscan evitar la ocurrencia de derrames e infiltraciones mediante el diseño adecuado, mantenimiento preventivo y buenas prácticas de operación.

5.1 MEDIDAS DE PREVENCIÓN DURANTE LA CONSTRUCCIÓN

1) Verificar la calidad de los materiales (tubería PVC, conexiones, selladores) antes de la instalación.
2) Realizar pruebas de hermeticidad en toda la red sanitaria antes de su puesta en operación.
3) Proteger las tuberías expuestas con cubiertas protectoras o polines, para evitar daños mecánicos durante las actividades de construcción.
4) Colocar señalización que indique la ubicación de tuberías enterradas para evitar perforaciones accidentales.

5.2 MEDIDAS DE PREVENCIÓN DURANTE LA OPERACIÓN

1) Inspección de todos los registros sanitarios, verificando ausencia de fugas, olores anormales o acumulación de agua en superficie.
2) Revisión de los módulos BIOTAR: estado del medio filtrante, funcionamiento de válvulas y conexiones.
3) Calendarizar colocación de Polydex y reposición según indicaciones del fabricante.
4) Utilizar productos Biodegradables para la supervivencia de las bacterias aeróbicas.
5) Limpieza preventiva de registros sanitarios para evitar obstrucciones.
6) Evitar el vertido de grasas, aceites, solventes, productos químicos o materiales sólidos al sistema sanitario.
7) Instalar rejillas o filtros en desagües de cocina y baños para retener sólidos.
8) Mantener un registro de mantenimiento con fechas, actividades realizadas y observaciones.

5.3 MEDIDAS DE PREVENCIÓN AMBIENTAL

1) Mantener una distancia mínima de 15 metros entre el BIOTAR y cualquier cuerpo de agua superficial.
2) Mantener una distancia mínima de 2 metros entre el BIOTAR y cualquier cuerpo de agua subterránea.
3) Evitar la instalación del sistema en zonas de recarga de acuíferos o mantos freáticos superficiales sin barreras de protección.
4) Cumplimiento estricto de los límites de descarga establecidos en la NOM-001-SEMARNAT-2021 antes de cualquier vertido.

6. MEDIDAS DE MITIGACIÓN

Las medidas de mitigación se activan una vez detectado un derrame o infiltración, con el fin de controlar, contener y minimizar los impactos ambientales y sanitarios.

6.1 MITIGACIÓN INMEDIATA (PRIMEROS 15 MINUTOS)

ANÁLISIS DE ESTA OFICINA DE REPRESENTACIÓN: Que el artículo en comento establece lo siguiente:

"Para la recarga de mantos acuíferos en las superficies de predios que se pretendan utilizar para obras e instalaciones, se deberá permitir la filtración de aguas pluviales al suelo y subsuelo. Por tal motivo, la personas físicas o morales quedan obligados a proporcionar un porcentaje del terreno a construir, preferentemente como área verde, lo que en su caso siempre será permeable.

Para los efectos del párrafo anterior en los predios con un área menor de 100 metros cuadrados deberán proporcionar como área verde el 10% como mínimo; en predios con superficie de 101 a 500 metros cuadrado como mínimo el 20% en predios cuya superficie sea de 501 a 3,000 metros cuadros, como mínimo el 30% y predios cuya superficie sea de 3,001 metros cuadrados en adelante, proporcionaran como área verde el 40% como mínimo.

En relación con el presente criterio, esta Oficina de Representación advierte que de acuerdo con lo señalado por la **promovente**, el proyecto consiste en la construcción de una vivienda unifamiliar en un predio con una superficie de 318.661 m², asi como la construcción de un andador de madera desplantado en zona federal y área marina, en la siguiente tabla se establecen las superficies correspondientes al proyecto:

"(...) Con base en la información previamente expuesta, en el siguiente recuadro se detallan las áreas de desplante correspondientes a todos los elementos que integran el proyecto, incluyendo la superficie del predio, la Zona Federal Marítimo Terrestre y la Bahía de Chetumal (cuerpo de agua).

Tabla 9. Cuadro de áreas del proyecto

ÁREA	***SUPERFICIE DESPLANTE (m2)***	***PORCENTAJE (%)***
Total	***946.9005***	***100***
Predio	***318.661***	***33.65***
Casa (1er nivel)	*96.82*	*10.225*
Barda	*6.26*	*0.661*
Área permeable	*215.581*	*22.767*
ZOFEMAT	***419.6197***	***44.31***
Pilotes del andador	*0.062*	*0.0065*
Área permeable	*419.5567*	*44.308*
Zona marítima	***208.6198***	***22.03***
Pilotes del andador	*0.4202*	*0.044*
Área permeable	*208.1996*	*21.99*

De acuerdo con lo anterior y con lo señalado en el artículo citado, dichos porcentajes resultan aplicables solo a predios, es decir, a aquellas áreas sujetas al régimen de propiedad privada. Siendo que la Zona Federal Marítimo Terrestre es bien público de la nación, éste no corresponde como tal a un predio y por tanto no resulta aplicable lo señalado en dicho artículo.

Sin embargo, se señala que el proyecto incluye obras y actividades en el predio colindante a la zona federal, dicho predio cuenta con una superficie de 318.66 m², por lo que de acuerdo con lo establecido en el artículo de la **LEEPAQROO** antes señalado, se deberá proporcionar el 20% del terreno a construir como área permeable, preferentemente como área verde. Es decir que el **promovente** deberá 63.73 m² de superficie permeable, dicho resultado surge de la siguiente operación aritmética:

Av. Insurgentes No. 445, Col. Magisterial, Chetumal. C.P. 77039, Quintana Roo, México,
Teléfono: (01983)83 502 33 www.gob.mx/semarnat

318.66 m² (superficie del predio) x 20% (predios con superficie de 101 a 500, LEEPAQROO) = 63.73 m² Respecto a este punto, cabe destacar que las obras proyectadas dentro del predio contarán con una superficie de desplante de 103.08 m², lo que permitirá conservar una superficie permeable de 215.58 m², equivalente al 67.5% del total del predio. Este porcentaje supera ampliamente el mínimo del 20% establecido como parámetro de referencia, por lo que esta Oficina de Representación señala que el proyecto **cumple** con lo dispuesto en el presente criterio.	
CU-16.- Para prevenir efectos adversos derivados del cambio climático por elevación del nivel del mar y para garantizar el libre flujo del agua subterránea, las edificaciones deberán ser piloteadas y desplantadas a un nivel de cuando menos de 2.5 metros por arriba de la altitud máxima sobre el nivel medio del mar (msnm) presente en la ZOFEMAT.Por lo anterior, se deberán realizar los estudios necesarios para asegurar que las estructuras kársticas puedan soportar el peso y la presión de las obras y/o actividades que se pretendan realizar, además de demostrar técnicamente que no se interrumpirán o modificaran los flujos hidrológicos.	*Para el diseño del andador se considera su construcción sobre pilotes, cuyas dimensiones se detallan en la sección II.1.2. El proyecto incorpora un plano arquitectónico donde se visualizan dichas dimensiones y se demuestra que no afectarán el flujo hidrológico, ya que cada pilote se elevará además 0.60 m por encima del nivel del agua. Asimismo, se descarta la presencia de cavernas en el área destinada a la construcción.*
CU-17.- Los andadores de acceso a la playa se establecerán sobre el terreno natural, sin rellenos ni pavimentos; sólo se permitirán la delimitación del mismo con rocas u otros ornamentos no contaminantes. Se permite el establecimiento de andadores elevados que respeten el relieve natural de la duna	*El promovente acatará este criterio, utilizando únicamente el suelo original del predio y la flora existente en la franja costera.*
CU-28.- Cuando no existan los servicios municipalizados de tratamiento y disposición de aguas residuales en proyectos o desarrollos turísticos, ecoturísticos, fraccionamientos residenciales y/o casas habitación unifamiliares, cercanos a zonas que, debido a características ambientales que les sean inherentes o propias, a su fragilidad biológica o ecológica o al uso por el hombre, sean particularmente sensibles al impacto de las aguas residuales domésticas; los procesos de tratamiento de aguas residuales deberán cumplir con los siguientes criterios: **1. Casas habitación y hoteles/cabañas de entre 1 y 9 unidades: sistemas de tratamiento con procesos de biodigestión.** **2. Fraccionamientos residenciales y hoteles / cabañas con más de 10 unidades: sistemas de tratamiento que cumplan con lo establecido por la**	*La zona donde se desarrollará el proyecto no cuenta con servicios municipalizados de tratamiento y disposición de aguas residuales por lo que se tiene contemplado el uso de dos plantas de tratamiento BIOTAR que cumplen con la normativa mexicana NOM-001-SEMARNAT-2021.*

Av. Insurgentes No. 445, Col. Magisterial, Chetumal. C.P. 77039, Quintana Roo, México.
Teléfono: (01983)83 502 33 www.gob.mx/semarnat

CU-05.- En ningún caso se permite el uso del fuego para el desmonte de predios urbanos, suburbanos y/o turísticos, ni para la disposición de residuos vegetales en áreas abiertas.	*El promovente se compromete a no realizar la quema para desmonte ni de residuos en ninguna etapa del proyecto.*
ANÁLISIS DE ESTA OFICINA DE REPRESENTACIÓN: En relación con el presente criterio, esta Oficina de Representación advierte que el presente criterio es de carácter prohibitivo por lo que por ningún motivo se permite el uso de fuego en ninguna de las etapas del proyecto, al respecto que la **promovente** señala que se compromete a cumplir cabalmente el presente criterio, por lo que **no contraviene** lo establecido en el presente.	
CU-07.- En las áreas de aprovechamiento proyectadas se deberá mantener en pie la vegetación arbórea y palmas de la vegetación original que por diseño del proyecto coincidan con las áreas destinadas a camellones, parques, áreas verdes, áreas de donación y/o áreas de equipamiento, de tal forma que estos individuos se integren al proyecto.	*El presente proyecto contempla la conservación de la vegetación ubicada dentro de las áreas destinadas como áreas verdes. No obstante, será necesario derribar ciertos individuos vegetales; dicha acción será debidamente compensada conforme a lo establecido en el Programa de Reforestación, donde se detalla el procedimiento y las medidas de compensación correspondientes.*
CU-08.- En predios suburbanos donde el desmonte se realice de manera parcial, será obligatorio mantener y acondicionar la superficie remanente con vegetación. En el caso que la superficie remanente se encuentre afectada o que carezca de vegetación, el promovente deberá presentar un programa de reforestación a la autoridad correspondiente como parte de las condicionantes en materia de impacto ambiental.	*Se llevará a cabo la compensación de nueve ejemplares —cinco palmas de coco, un guano, dos chacá y un roble— que deberán retirarse para la construcción de la vivienda. Para ello, se implementará un programa de reforestación que contemple la reposición de esta vegetación con especies equivalentes o de mayor valor ambiental.*
ANÁLISIS DE ESTA OFICINA DE REPRESENTACIÓN: En relación con los presentes criterios, la **promovente** presentó anexo a la MIA-P, un **PROGRAMA DE RESCATE Y REFORESTACIÓN DE EJEMPLARES** en el cual en la página 13 indicó lo siguiente: *"(...)* *En el caso particular del ejemplar del Roble, se implementarán medidas de compensación ambiental, que podrán consistir en la siembra de vegetación adicional de especies nativas estratégicamente seleccionadas. Estas acciones permitirán incrementar la captura de CO_2, contribuir a la mitigación de gases de efecto invernadero y fortalecer la conectividad ecológica del predio.* ***Figura 4. Especies vegetales que interfieren en la construcción de la casa habitación del proyecto***	

A continuación, se presenta una tabla con la ubicación de la vegetación a derribar:

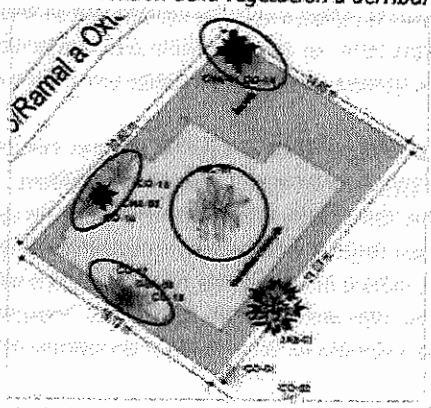


Tabla 4. Especies de flora a derivarse dentro del proyecto

ID Consecutivo	ID Identificación	Nombre común	Nombre científico	COORDENADAS		DAP (m)	Altura (m)	Cobertura (m)
				X	Y			
1	CHA-01	Chacá	Bursera simaruba	370736.0684	2058394.1895	1.68	6.5	4.08
2	ARC-01	Roble	Ehretia tinifolia	370735	2058383	2.52	7.00	8.10
28	CO-14	Palma de coco	Cocos nucifera	370737.1698	2058393.4853	1.05	6.00	3.65
29	CO-15	Palma de coco	Cocos nucifera	370728.9753	2058384.2361	0.75	5.35	4.44
30	CO-16	Palma de coco	Cocos nucifera	370726.9056	2058382.0264	0.75	5.10	5.16
31	CO-17	Palma de coco	Cocos nucifera	370727.6606	2058377.1206	0.77	3.15	3.84
32	CO-18	Palma de coco	Cocos nucifera	370729.4703	2058376.0463	0.71	3.20	3.96
33	CHA-03	Chacá	Bursera simaruba	370727.6925	2058382.6136	0.97	5.50	3.14
34	GUA-03	Guano	Sabal mauritiiformis	370728.4477	2058376.5522	0.65	3.25	4.10

Para considerar si una especie es susceptible a ser rescatada se consideran los siguiente criterios:

1. Estatus de conservación: Se refiere a aquellas especies que se encuentran en alguna categoría de conservación dentro de la NOM-059-SEMARNAT-2010, en ella se enlistan tres categorías de riesgo de acuerdo con el Método de Riesgo de Extinción de las Especies Silvestre en México, las cuales son: Peligro de extinción (P), Amenazada (A) y Sujeta a protección especial (Pr).
2. Baja densidad: este criterio se refiere a aquellas especies que por sus características ecológicas presentan tasas de natalidad bajas, lo cual significan un menor número de individuos.
3. Especialista de hábitat: Este criterio define a aquellas especies que se encuentran restringidas geográficamente a un tipo de hábitat, ya sea, por factores ambientales o requerimientos ecológicos específicos.
4. Estado de salud: este criterio es sumamente importante para determinar si el individuo debe ser reubicado, pues la acción de sacarlo de su sitio puede ser un factor muy importante de estrés, por lo que se deben mantener las condiciones de agua, luz y sombra del área donde se encontraba el individuo.

Por lo tanto, ninguna de las especies a derribar se encuentra dentro de una categoría de la NOM059. Sus características ecológicas no corresponden a una densidad baja y presentan una amplia distribución geográfica en diversos factores ambientales. Se trata de especies resistentes, por lo que pueden ser rescatadas manteniendo sus condiciones de agua, luz y sombra tal como se encuentran en el sitio.

De acuerdo con la información presentada sobre los ejemplares a derribar, se llevará a cabo su rescate y la reforestación correspondiente, siguiendo el método descrito a continuación.

VI. Métodos

Actividades y Materiales
El material y equipo de rescate y reforestación de vegetación es equiparable al de jardinería convencional. El promovente se encargará verificar que cada actividad se realice y de adquirir el material indispensable para la ejecución del presente programa. A continuación, se presentan las actividades y los materiales necesarios para el rescate y reforestación de la vegetación.

Tabla 5. Materiales para utilizar por actividad

Actividades	***Materiales***	***Descripción***
Identificar en campo los ejemplares susceptibles a rescate.	*• Guantes* *• Calzado de seguridad* *• Cámara fotográfica* *• GPS* *• Sombrero* *• Cinta métrica*	*Con base en el programa se deberá marcar las especies ya identificadas para el rescate, derribo y reforestación.*
Rescatar mediante técnicas adecuadas de recolección del material de propagación como el banqueo, corte de	*• Pala* *• Picos* *• Machetes*	*Los ejemplares por rescatar y reforestar son: cocos, chacá, guano y roble. En este caso las actividades será el que designe el*

esquejes, colecta de semillas y propágulos	*• Bolsas de plástico • Rastrillo para jardinería • Cuerda nylon • Estaca o palo para señalizar la siembra del ejemplar • Guantes • Calzado de seguridad*	*promovente.*
Reforestación en áreas verdes y ajardinadas del predio.		
Generación de composta	*• Tambo de 100 a 200 L, columnas cajas para fruta • Palo mezclador • Pala • Tamiz o criba • Regadera/ manguera • Guantes • Cesto/ carretilla • Tijeras jardineras • Termómetro • Residuos vegetales (tallos, hojas, maleza, etc.)*	*La materia vegetal resultante del derribo de los ejemplares identificados (coco, chacá, guano y roble) será reutilizada en la elaboración de composta para la producción de abono natural. En este caso el responsable lo designara el promovente.*
Seguimiento de sobrevivientes de ejemplares.	*• Bitácora • Lápiz • Machete • Fertilizante • Productos fitosanitarios • Cinta métrica*	*Se registrarán los individuos sobrevivientes de la reforestación a través de una bitácora, tomando mediciones de su altura y aplicando tratamiento a aquellos ejemplares que presenten enfermedades o deficiencias nutrimentales. En este proceso, el responsable será designado por el promovente.*
Mantenimiento de áreas verdes	*• Guantes de jardinería • Manguera • Tijeras jardineras • Machetes • Productos fitosanitarios • Fertilizantes y abono • Rastrillos • Recogedor • Sacos de polipropileno para almacenar*	*El mantenimiento se realizará mediante riego, poda de tallos o hojas dañadas, secas o enfermas, y, en su caso, fertilización o aplicación del abono obtenido de la composta. El promovente realizara estas actividades.*

En relación con el cumplimiento del criterio de conservación de especies originales en áreas de equipamiento y recreación, se advierte que, si bien el proyecto prevé la remoción de vegetación, esta actividad se restringe exclusivamente a las áreas de desplante habitacional. Puesto que el criterio **CU-07** exige la permanencia del arbolado únicamente en camellones, parques y áreas verdes (zonas donde el promovente mantendrá la cobertura existente).

Por lo tanto, se concluye que el proyecto **no contraviene** los criterios señalados.

CU-09.- Se permite la instalación temporal de plantas de premezclado, dosificadoras o similares dentro del área de desmonte permitida en el interior de predios para abastecer al proyecto, únicamente durante su construcción. Debiendo ser retiradas una vez que se concluya la construcción del mismo. El área ocupada por la planta deberá integrarse al proyecto, para su evaluación en materia de impacto ambiental.	*El proyecto contará con un área temporal para la mezcla, ubicada dentro del desplante proyectado en el diseño, la cual estará equipada con una lona de polietileno de alta densidad o tarima que evitará la contaminación del suelo.*
CU-10.- En áreas urbanas y turísticas y proyectos de aprovechamiento de material pétreo, se deberá instalar una malla perimetral o cortina vegetal para reducir la emisión de polvos hacia el exterior de las áreas de trabajo y reducir el impacto visual.	*El promovente instalará una malla perimetral para evitar la dispersión de polvos hacia el exterior de las áreas de trabajo y reducir el impacto visual.*

ANÁLISIS DE ESTA OFICINA DE REPRESENTACIÓN: En relación con el presente criterio, si bien la **promovente** señala que se realizará la instalación de una malla perimetral para evitar la dispersión de los polvos, no obstante en el caso de la construcción del andador de madera que se pretende desplantar tanto en la zona federal como zona acuática, la **promovente** no señala que medidas implementaran para evitar la dispersión de partículas que pudieran contaminar el agua. Que a través del oficio número **04/SGA/0688/2026** se solicitó información adicional en términos de lo siguiente:

- *Ampliar la información respecto a las medidas de prevención, mitigación y compensación respecto a las medidas de prevención mitigación y compensación para evitar la dispersión de partículas contaminantes generadas durante la etapa de preparación y construcción de todas las obras previstas para el proyecto.*

Que el 01 de junio de 2026, se recibió en esta Oficina de Representación el escrito de fecha 29 de mayo de 2026, a través del cual la **promovente** presentó información adicional solicitada a través del oficio número **04/SGA/0264/2026** de fecha 27 de febrero de 2026, por lo que en la página 22 la **promovente** señalo lo siguiente:

"(...)

RESPUESTA:

En atención a las observaciones formuladas por esta Honorable Secretaría, se detalla a continuación las medidas de prevención, mitigación y compensación que se implementaran para evitar la dispersión de partículas contaminantes generadas durante las etapas de preparación del sitio y construcción de todas las obras del proyecto (casa habitación, barda perimetral y andador).

1. MEDIDAS DE PREVENCIÓN, MITIGACIÓN Y COMPENSACIÓN PARA EVITAR LA DISPERSIÓN DE PARTÍCULAS CONTAMINANTES

El proyecto contempla la implementación de un conjunto de medidas específicas orientadas a prevenir y controlar la generación y dispersión de partículas (polvo, sedimentos y material particulado) generadas durante las actividades de desmonte selectivo, excavación, hincado de pilotes y construcción en general, considerando la cercanía del proyecto con la Zona Federal Marítimo Terrestre y la zona marina de la Bahía de Chetumal.

	MEDIDAS DE PREVENCIÓN • *Se realizará humectación periódica de las áreas de trabajo al menos dos veces al día durante la etapa de excavación.* • *Se Instalarán mallas sombras o barreras temporales de viento (mallas sombra o geotextil) de al menos 2 metros de altura en los límites del predio colindantes con la zona marina.* • *Los materiales pétreos serán cubiertos con lonas impermeables cuando no se encuentren en uso.* • *El desmonte y las excavaciones se ejecutarán por etapas, evitando la exposición innecesaria de suelo.* • *Las actividades generadoras de polvo como lo son excavaciones, cortes y movimientos de tierra se programarán preferentemente en horarios de menor velocidad del viento.* ***MEDIDAS DE MITIGACIÓN*** *Para la casa habitación y barda perimetral (zona terrestre)* • *Se colocarán barreras de sedimentos alrededor de toda el área de excavación y cimentación de la casa y barda.* • *No se permitirá el almacenamiento de materiales sueltos cerca de la ZOFEMAT* • *Se limitará el área de trabajo simultánea, dejando el resto del terreno con vegetación existente como protección natural.* ***Para el andador (ZOFEMAT)*** • *Se utilizará malla geotextil alrededor de cada punto donde se realice el hincado de pilotes para contener la turbidez generada.* • *El hincado de pilotes se realizará mediante inyección de aire a presión con contención física, reduciendo al mínimo la suspensión de sedimentos del fondo.* • *Se llevará a cabo monitoreo visual continuo de la turbidez del agua marina adyacente al sitio de obra, suspendiendo inmediatamente las actividades en caso de detectar un aumento significativo.* ***MEDIDAS DE COMPENSACIÓN*** *Reforestación en el área verde dentro del lote con especies nativas de la región* *Conservación y protección estricta del 67.65% del predio como área verde permeable, evitando cualquier compactación adicional del suelo.* *Colocación de hojarasca en las áreas impactadas para favorecer la retención de humedad y control de erosión.* Que la **promovente** para evitar la dispersión de las partículas generadas durante la etapa de preparación y construcción del proyecto, propone la instalación de una malla geotextil a fin de evitar la dispersión, así mismo los materiales como el polvo serán cubiertos con lonas para evitar la dispersión de las partículas. De lo anterior, se advierte que de acuerdo con lo manifestado por la promovente, el proyecto **se ajusta** con lo establecido en los presentes criterios.
CU-12.- Las áreas de equipamiento deberán incorporar áreas verdes permeables según lo	*La LEEPAQROO establece que, para predios con una superficie de entre 101 y 500 metros cuadrados, el 20 % del terreno debe*

establecido en el artículo 132 de la LEEPAQROO o la disposición jurídica que la sustituya	*destinarse a conservación. En cumplimiento de esta disposición, se proyecta una superficie de 215.581 m2 de área permeable, lo que corresponde el 67.65% del predio.*

ANÁLISIS DE ESTA OFICINA DE REPRESENTACIÓN: Que el artículo en comento establece lo siguiente:

"Para la recarga de mantos acuíferos en las superficies de predios que se pretendan utilizar para obras e instalaciones, se deberá permitir la filtración de aguas pluviales al suelo y subsuelo. Por tal motivo, la personas físicas o morales quedan obligados a proporcionar un porcentaje del terreno a construir, preferentemente como área verde, lo que en su caso siempre será permeable.

Para los efectos del párrafo anterior en los predios con un área menor de 100 metros cuadrados deberán proporcionar como área verde el 10% como mínimo; en predios con superficie de 101 a 500 metros cuadrado como mínimo el 20% en predios cuya superficie sea de 501 a 3,000 metros cuadros, como mínimo el 30% y predios cuya superficie sea de 3,001 metros cuadrados en adelante, proporcionaran como área verde el 40% como mínimo.

En relación con el presente criterio, esta Oficina de Representación advierte que de acuerdo con lo señalado por la **promovente**, el proyecto consiste en la construcción de una vivienda unifamiliar en un predio con una superficie de 318.661 m², así como la construcción de un andador de madera desplantado en zona federal y área marina, en la siguiente tabla se establecen las superficies correspondientes al proyecto:

"(...) Con base en la información previamente expuesta, en el siguiente recuadro se detallan las áreas de desplante correspondientes a todos los elementos que integran el proyecto, incluyendo la superficie del predio, la Zona Federal Marítimo Terrestre y la Bahía de Chetumal (cuerpo de agua).

Tabla 9. Cuadro de áreas del proyecto

ÁREA	***SUPERFICIE DESPLANTE (m2)***	***PORCENTAJE (%)***
Total	***946.9005***	***100***
Predio	***318.661***	***33.65***
Casa (1er nivel)	*96.82*	*10.225*
Barda	*6.26*	*0.661*
Área permeable	*215.581*	*22.767*
ZOFEMAT	***419.6197***	***44.31***
Pilotes del andador	*0.062*	*0.0065*
Área permeable	*419.5567*	*44.308*
Zona marítima	***208.6198***	***22.03***
Pilotes del andador	*0.4202*	*0.044*
Área permeable	*208.1996*	*21.99*

De acuerdo con lo anterior y con lo señalado en el artículo citado, dichos porcentajes resultan aplicables solo a predios, es decir, a aquellas áreas sujetas al régimen de propiedad privada. Siendo que la Zona Federal Marítimo Terrestre es bien público de la nación, éste no corresponde como tal a un predio y por tanto no resulta aplicable lo señalado en dicho artículo. Sin embargo, se señala que el proyecto incluye obras y actividades en el predio colindante a la zona federal, dicho predio cuenta con una superficie de 318.66 m², por lo que de acuerdo con lo establecido en el artículo de la **LEEPAQROO** antes señalado, se deberá proporcionar el 20% del terreno a construir como área permeable, preferentemente como área verde. Es decir que el **promovente** deberá 63.73 m² de superficie permeable, dicho resultado surge de la siguiente operación aritmética: *318.66 m² (superficie del predio) x 20% (predios con superficie de 101 a 500, LEEPAQROO)* = 63.73 m² Respecto a este punto, cabe destacar que las obras proyectadas dentro del predio contarán con una superficie de desplante de 103.08 m², lo que permitirá conservar una superficie permeable de 215.58 m², equivalente al 67.5% del total del predio. Este porcentaje supera ampliamente el mínimo del 20% establecido como parámetro de referencia, por lo que esta Oficina de Representación señala que el proyecto **cumple** con lo dispuesto en el presente criterio.	
CU-16.- Para prevenir efectos adversos derivados del cambio climático por elevación del nivel del mar y para garantizar el libre flujo del agua subterránea, las edificaciones deberán ser piloteadas y desplantadas a un nivel de cuando menos de 2.5 metros por arriba de la altitud máxima sobre el nivel medio del mar (msnm) presente en la ZOFEMAT.Por lo anterior, se deberán realizar los estudios necesarios para asegurar que las estructuras kársticas puedan soportar el peso y la presión de las obras y/o actividades que se pretendan realizar, además de demostrar técnicamente que no se interrumpirán o modificaran los flujos hidrológicos.	*Para el diseño del andador se considera su construcción sobre pilotes, cuyas dimensiones se detallan en la sección II.1.2. El proyecto incorpora un plano arquitectónico donde se visualizan dichas dimensiones y se demuestra que no afectarán el flujo hidrológico, ya que cada pilote se elevará además 0.60 m por encima del nivel del agua. Asimismo, se descarta la presencia de cavernas en el área destinada a la construcción.*
CU-17.- Los andadores de acceso a la playa se establecerán sobre el terreno natural, sin rellenos ni pavimentos; sólo se permitirán la delimitación del mismo con rocas u otros ornamentos no contaminantes. Se permite el establecimiento de andadores elevados que respeten el relieve natural de la duna	*El promovente acatará este criterio, utilizando únicamente el suelo original del predio y la flora existente en la franja costera.*
CU-28.- Cuando no existan los servicios municipalizados de tratamiento y disposición de aguas residuales en proyectos o desarrollos	*La zona donde se desarrollará el proyecto no cuenta con servicios municipalizados de tratamiento y disposición de aguas residuales por lo que se tiene contemplado el uso de dos plantas de*

turísticos, ecoturísticos, fraccionamientos residenciales y/o casas habitación unifamiliares, cercanos a zonas que, debido a características ambientales que les sean inherentes o propias, a su fragilidad biológica o ecológica o al uso por el hombre, sean particularmente sensibles al impacto de las aguas residuales domésticas; los procesos de tratamiento de aguas residuales deberán cumplir con los siguientes criterios: **1. Casas habitación y hoteles/cabañas de entre 1 y 9 unidades: sistemas de tratamiento con procesos de biodigestión.** **2. Fraccionamientos residenciales y hoteles / cabañas con más de 10 unidades: sistemas de tratamiento que cumplan con lo establecido por la NOM-003-1997.** **3. En caso de generarse lodos estos deberán ser inertes.** **Se deberá tener en cuenta el impacto que el nitrógeno y el fósforo totales y sus compuestos podrían tener en la degradación de la zona, en la medida de lo posible, adoptará medidas adecuadas para controlar o reducir la cuantía total de nitrógeno y fósforo que se descargue en la zona cercana a poblaciones de arrecife. No se permite la construcción y/o uso de fosas sépticas simples.**	*tratamiento BIOTAR que cumplen con la normativa mexicana NOM-001-SEMARNAT-2021.*

ANÁLISIS DE ESTA OFICINA DE REPRESENTACIÓN: En relación con el presente criterio, esta Oficina de Representación advierte que el **proyecto** consiste en la construcción de una vivienda unifamiliar, mismo que contará con un sistema de tratamiento para el manejo de las aguas residuales generadas durante la etapa operativa del proyecto, tal y como se señala pagina 22 del Cap II de la MIA-P, la **promovente** señalo lo siguiente:

> *"(...)*
> *Para el manejo de aguas residuales, se implementará un sistema de tratamiento mediante tecnología BIOTAR. Se trata de una planta que opera sin requerir suministro eléctrico, diseñada para cumplir con los límites máximos permisibles de contaminantes establecidos en la NOM-001-SEMARNAT-2021, relativa a las descargas de aguas residuales en cuerpos receptores propiedad de la nación.*
>
> *El sistema cuenta con un biofiltro biológico que alberga bacterias aerobias, las cuales se encargan de degradar la materia orgánica presente en el agua. Este proceso se basa en una biodegradación aeróbica, lo que permite un*

Oficina de Representación en el Estado de Quintana Roo
Unidad de Gestión Ambiental

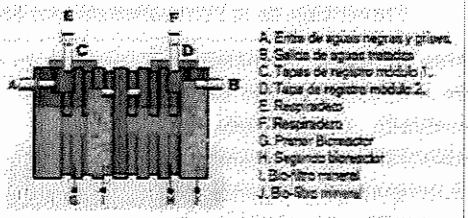
OFICIO NÚM.: 04/SGA/0920/2026

$$No.módulos = \frac{(Consumo\ por\ persona\ lts)(No.personas)}{300\ lts} = \frac{(172.65\ lts)(2)}{300\ lts} = 1.151 \approx 2\ Módulos$$

tratamiento eficiente sin generación de lodos residuales.

El efluente de aguas residuales ingresa al sistema BIOTAR, pasando en primer lugar por un biorreactor, donde se lleva a cabo la multiplicación de microorganismos y la eliminación inicial de materia orgánica. Posteriormente, el efluente pasa a un segundo biorreactor, donde continúa la biodegradación y se realiza una filtración adicional, reduciendo aún más la carga orgánica.

Se anexa la ficha técnica del sistema propuesto, así como el plano hidrosanitario correspondiente, para su correcta ubicación e integración en el proyecto. A continuación, en la figura 2 se presenta el esquema del sistema de tratamiento BIOTAR:



Es importante señalar que el proyecto considera la instalación de dos módulos del sistema de tratamiento de aguas residuales BIOTAR, los cuales, en operación conjunta, proporcionan una capacidad total de 600 litros por día, suficiente para atender el volumen de aguas residuales generado antes de su descarga final.

La selección de dos módulos se obtiene de la memoria de cálculo hidráulica y sanitaria anexada al presente estudio, donde se establece un consumo promedio de 172.65 litros por persona por día. Dado que, durante la etapa de operación, la casa habitación será ocupada por dos personas, la demanda total supera la capacidad de un solo módulo BIOTAR, cuyo límite es de 300 litros por día.

En consecuencia, se determina la necesidad de incorporar dos unidades a fin de garantizar la correcta operación del sistema, asegurar el tratamiento integral del caudal generado y mantener la eficiencia requerida en todo momento. Por tal motivo se presenta el cálculo de módulos de Biotar necesarios para el proyecto.

El resultado obtenido es de 1.151; al tratarse de un valor decimal, éste debe redondearse al entero superior, es decir, dos unidades, cifra que coincide con la cantidad de módulos BIOTAR indicada previamente.

De lo anterior, esta Oficina de Representación advierte que el **promovente** propone un sistema de manejo de aguas residuales, tal y como se manifiesta en el texto citado anteriormente, así mismo, el **promovente** presenta medidas de prevención, mitigación y compensación en el caso de que ocurriera una infiltración al suelo y subsuelo derivado de fracturas al sistema con lo que **da cumplimiento** a lo establecido en el presente criterio.

Aprovechamiento Sustentable de los Recursos Naturales	
AS-01.- El aprovechamiento forestal maderable se permite en las áreas con dominancia de vegetación primaria y secundaria de selva mediana subperennifolia y con vegetación secundaria de la selva alta, siempre y cuando cuentan con un programa de manejo autorizado	*El proyecto no realizará este tipo de actividades de aprovechamiento forestal.*
ANÁLISIS DE ESTA OFICINA DE REPRESENTACIÓN: en relación con el presente criterio, esta Oficina de Representación advierte que el **proyecto** consiste en la construcción de una vivienda unifamiliar, en un predio colindante con la ZOFEMAT, así mismo, se señala que el proyecto también prevé la construcción de un muelle de madera desplantado parcialmente en la ZOFEMAT y área marina. El proyecto **NO** prevé el aprovechamiento forestal maderable dada la naturaleza del mismo. De lo anterior esta Oficina de representación advierte que el presente criterio **no resulta** aplicable al **proyecto.**	
Prevención de la Contaminación en Suelo, Aire y Agua	
PC-02.- Las aguas residuales derivadas de sistemas de producción deberán ser tratadas a través de un proceso previamente evaluado y aprobado en materia de impacto ambiental por la autoridad competente, en apego a la normatividad vigente. De igual forma, se deberá obtener el permiso de descarga correspondiente por la Comisión Nacional del Agua.	*El proyecto no realizará actividades relacionadas con los sistemas de producción.*
PC-03.- En el diseño, construcción y operación del desarrollo se aplicarán medidas que prevengan las descargas y el arrastre de sedimentos diferentes a los cuerpos de agua naturales, hacia zonas inundables y/o áreas costeras adyacentes.	*El proyecto contará con su respectivo plan de manejo integral de residuos, que garantizará la correcta disposición de los residuos líquidos generados durante la construcción.* *Asimismo, durante la operación, se contará con un sistema de tratamiento de aguas residuales BIOTAR, el cual cumple con la NOM-001-SEMARNAT-2021.*
PC-10.- Los lodos y otros residuos generados en el tratamiento de las aguas residuales deberán ser tratados por el propietario del sistema de tratamiento que los genere, quien deberá presentar un reporte trimestral ante la autoridad correspondiente, turnando una copia a la SEMA para la inclusión de los resultados en la Bitácora Ambiental. El reporte debe contener como mínimo: tipo y características de la planta de tratamiento de aguas residuales, volúmenes de agua tratados, volumen de lodos generados, tratamiento aplicado a los lodos, resultados del análisis CRETIB y sitio o	*En caso de que el promovente no utilice BIOTAR, el tratamiento empleado podrá generar lodos, por lo que deberá acatar este criterio.*

forma de disposición final.	
PC-11.- Los lodos y otros residuos generados en el tratamiento de las aguas residuales deberán ser manejados, almacenados y dispuestos conforme a la NOM-004-SEMARNAT-2002. Se presentará un reporte trimestral ante la autoridad correspondiente, turnando una copia a la SEMA para la inclusión de los resultados en la Bitácora Ambiental. El reporte de contener como mínimo: tipo y características de la planta de tratamiento de aguas residuales, volúmenes de agua tratados, volumen de lodos generados, tratamiento aplicado a los lodos y todos los referidos en la Norma correspondiente.	*En caso de que el promovente no utilice BIOTAR, el tratamiento empleado podrá generar lodos, por lo que deberá acatar este criterio.*
PC-14.- Las aguas residuales deberán canalizarse hacia las plantas de tratamiento de aguas residuales operadas por la Comisión de Agua Potable y Alcantarillado o el organismo operador autorizado por esta instancia,de conformidad con la NOM-002-SEMARNAT1996.	*En la localidad donde se desarrollará el proyecto no hay sistema de drenaje ni alcantarillado, por lo que el promovente implementará una planta de tratamiento (BIOTAR) que cumple con la NOM-001-SEMARNAT-2021*

ANÁLISIS DE ESTA OFICINA DE REPRESENTACIÓN: En relación con el presente criterio, esta Oficina de Representación advierte que el **proyecto** consiste en la construcción de una vivienda unifamiliar, mismo que contará con un sistema de tratamiento para el manejo de las aguas residuales generadas durante la etapa operativa del proyecto, tal y como se señala página 22 del Cap. II de la MIA-P, la **promovente** señalo lo siguiente:

"(...)

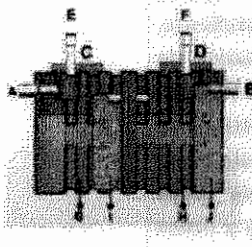
Para el manejo de aguas residuales, se implementará un sistema de tratamiento mediante tecnología BIOTAR. Se trata de una planta que opera sin requerir suministro eléctrico, diseñada para cumplir con los límites máximos permisibles de contaminantes establecidos en la NOM-001-SEMARNAT-2021, relativa a las descargas de aguas residuales en cuerpos receptores propiedad de la nación.

El sistema cuenta con un biofiltro biológico que alberga bacterias aerobias, las cuales se encargan de degradar la materia orgánica presente en el agua. Este proceso se basa en una biodegradación aeróbica, lo que permite un tratamiento eficiente sin generación de lodos residuales.

El efluente de aguas residuales ingresa al sistema BIOTAR, pasando en primer lugar por un biorreactor, donde se lleva a cabo la multiplicación de microorganismos y la eliminación inicial de materia orgánica. Posteriormente, el efluente pasa a un segundo biorreactor, donde continúa la biodegradación y se realiza una filtración adicional, reduciendo aún más la carga orgánica.

Se anexa la ficha técnica del sistema propuesto, así como el plano hidrosanitario correspondiente, para su correcta ubicación e integración en el proyecto. A continuación, en la figura 2 se presenta el esquema del sistema de tratamiento BIOTAR:

$$No.\ módulos = \frac{(Consumo\ por\ persona\ lts)(No.\ personas)}{300\ lts} = \frac{(172.65\ lts)(2)}{300\ lts} = 1.151 \approx 2\ Módulos$$



Es importante señalar que el proyecto considera la instalación de dos módulos del sistema de tratamiento de aguas residuales BIOTAR, los cuales, en operación conjunta, proporcionan una capacidad total de 600 litros por día, suficiente para atender el volumen de aguas residuales generado antes de su descarga final.

La selección de dos módulos se obtiene de la memoria de cálculo hidráulica y sanitaria anexada al presente estudio, donde se establece un consumo promedio de 172.65 litros por persona por día. Dado que, durante la etapa de operación, la casa habitación será ocupada por dos personas, la demanda total supera la capacidad de un solo módulo BIOTAR, cuyo límite es de 300 litros por día.

En consecuencia, se determina la necesidad de incorporar dos unidades a fin de garantizar la correcta operación del sistema, asegurar el tratamiento integral del caudal generado y mantener la eficiencia requerida en todo momento. Por tal motivo se presenta el cálculo de módulos de Biotar necesarios para el proyecto.

El resultado obtenido es de 1.151; al tratarse de un valor decimal, éste debe redondearse al entero superior, es decir, dos unidades, cifra que coincide con la cantidad de módulos BIOTAR indicada previamente.

De lo anterior, esta Oficina de Representación advierte que el **promovente** propone un sistema de manejo de aguas residuales, tal y como se manifiesta en el texto citado anteriormente, así mismo, el **promovente** presenta medidas de prevención, mitigación y compensación en el caso de que ocurriera una infiltración al suelo y subsuelo derivado de fracturas al sistema con lo que **da cumplimiento** a lo establecido en los presentes criterios.

PC-12.- Para evitar la contaminación del suelo y subsuelo por derrames de aceites, grasas u otras sustancias consideradas como peligrosas, deberán ser almacenadas en sitios donde exista un suelo o piso impermeable y acatar las demás disposiciones de la normatividad vigente.	*En caso de generarse residuos peligrosos, debe contar con área de impermeable de concreto sellado o de polietileno de alta densidad.*
ANÁLISIS DE ESTA OFICINA DE REPRESENTACIÓN: en relación con el presente criterio, la **promovente** en la página 33	

del Cap II de la MIA-P, la **promovente** señalo lo siguiente:

"(...)
Residuos de manejo especial

Los residuos de manejo especial que se generarán durante la ejecución del proyecto procederán principalmente de los empaques y embalajes de los materiales de construcción, tales como fragmentos de escombro, madera, plásticos y otros subproductos propios de las actividades constructivas.

Estos residuos serán almacenados temporalmente dentro del área del predio, en sitios designados y acondicionados para tal fin, aplicando las medidas de seguridad y control necesarias que eviten su dispersión o arrastre hacia la Zona Federal Marítimo Terrestre (ZOFEMAT). Para su disposición final, se prevé la contratación de una empresa debidamente autorizada por la autoridad competente, garantizando que el manejo, transporte y disposición se realicen conforme a la normatividad ambiental aplicable.

Durante la etapa de operación del proyecto, no se prevé la generación de residuos de manejo especial, debido a que las actividades contempladas no involucran procesos que generen este tipo de residuos.

En relación con lo anterior, esta Oficina de Representación señala que la **promovente** indica que durante la etapa de preparación y construcción del proyecto, los residuos generados serán almacenados en un sitio temporal, mismos que serán recolectados por una empresa autorizada para ser llevados al sitio final respetando la normativa vigente.

Prevención, Restauración y Mejoramiento del Ambiente	
PRM-04.- Para efectos del perfil de diseño del proyecto y el nivel de desplante, deben evaluarse los niveles de inundación y caudales de precipitación ante diversos escenarios de lluvia. Lo anterior como criterio para la definición del nivel de desplante que asegure el mantenimiento de la hidrología superficial y sub-superficial del predio y la región, así como la seguridad de la infraestructura planteada	*Para tal efecto, se presenta la Memoria de Cálculo Estructural de la infraestructura, en la cual se demuestra que su diseño no alterará ni modificará el comportamiento hidrológico del predio. En el caso del andador, éste será piloteado a base de madera, por lo que tampoco generará afectaciones a la hidrología superficial ni sub-superficial del sitio.*

ANÁLISIS DE ESTA OFICINA DE REPRESENTACIÓN: En relación con el presente criterio, la promovente señalo en la página 18 del Cap. II de la MIA-P, lo siguiente:

"(...)
*Por otro lado, las áreas que integran en el proyecto son: el desplante de la casa habitación de 96.82 m², **mientras que el de la barda perimetral corresponde a 6.26 m²**. Por su parte, el área verde asciende a 215.581 m², equivalente al 67.65 % de la superficie total del predio. De acuerdo con el artículo 132 de la Ley de Equilibrio Ecológico y Protección al Ambiente del Estado de Quintana Roo, los predios con superficies de 101 a 500 m² deben conservar al menos 20 % de áreas permeables, por lo que el proyecto supera ampliamente este requisito.*

Énfasis añadido por esta Oficina de Representación

Asi, mismo en la pagina 28 del Cap. II de la MIA-P, la **promovente** señalo lo siguiente:

"(...)

CONSTRUCCIÓN DEL SITIO

Casa habitación

• Excavación y cimentación.

Posteriormente al trazado y nivelación del terreno, se procederá con la excavación, la cual se realizará de manera manual, dado que el predio presenta una topografía que permite aprovechar sus condiciones naturales sin requerir movimientos de tierra significativos. La cimentación se ejecutará mediante la colocación de zapatas corridas y aisladas de concreto armado, con dimensiones de 65 × 65 × 30 cm, en las cuales se anclarán los castillos estructurales. Dichas zapatas se apoyarán sobre el estrato competente, conforme a las especificaciones técnicas y al diseño estructural del proyecto.

▪ Levantamiento de muros y losas.

Los muros del proyecto estarán conformados por muros divisorios y de carga, construidos con block hueco de concreto de 15 × 20 × 40 cm, asentado con mortero cemento-arena en proporción 1:4. Los muros se levantarán plomeados y alineados, integrándose estructuralmente con los castillos y dalas de confinamiento para garantizar su estabilidad y resistencia. Las losas se resolverán mediante un sistema de losa prefabricada de vigueta y bovedilla, con espesores de 20 y 25 cm, según el claro y las cargas estructurales correspondientes. Sobre este sistema se colocará una capa de compresión de concreto armado, con malla electrosoldada y recubrimiento adecuado, asegurando la rigidez estructural y un acabado nivelado para recibir el recubrimiento final.

De lo anterior, que la **promovente** en la pagina 05 de la información adicional, manifestó lo siguiente:

"(...)

CASA HABITACIÓN Y BARDA PERIMETRAL

La cimentación de la casa habitación se realizará mediante zapatas corridas y zapatas aisladas de concreto armado de 65 x 65 x 30 cm, ancladas a los castillos estructurales. La profundidad máxima de excavación será de 60 cm respecto al nivel del terreno natural, por lo que se considera una obra puntual y de bajo impacto.

En cuanto a la barda perimetral, su cimentación será de sección trapezoidal, con una base inferior de 60 cm (excavación), base superior de 30 cm y una altura de 60 cm, diseñada para proporcionar estabilidad estructural y una adecuada distribución de cargas sobre el terreno.

De acuerdo con el estudio de mecánica de suelos realizado, el nivel freático en el predio se encuentra entre 1.70 y 2.50 m de profundidad, por lo tanto, las excavaciones proyectadas se mantienen significativamente por encima del nivel freático, evitando cualquier interacción con las aguas subterráneas o modificación de los flujos hidrológicos naturales.

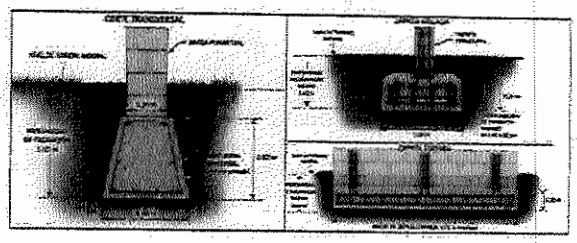


Figura 3. Esquema de cimentación de la casa habitación y barda perimetral.

Adicionalmente, el proyecto conserva un 67.65 % como área verde permeable (215.581 m²), porcentaje que supera ampliamente el mínimo del 20 % establecido en el artículo 132 de la Ley de Equilibrio Ecológico y Protección al Ambiente del Estado de Quintana Roo, favoreciendo la infiltración natural del agua pluvial y contribuyendo a la recarga del acuífero.

- ***ANDADOR***

El andador se ubicará parcialmente en la Zona Federal Marítimo Terrestre (ZOFEMAT) y en la zona marina adyacente, soportado por pilotes de madera rolliza.

En la ZOFEMAT: *se colocarán dos pilotes de 20 cm de diámetro con una profundidad de hincado de 2.5 metros (resalte de 0.10 m sobre el terreno). Considerando que la cota del terreno en esta zona es aproximadamente +2.50 msnm, las obras no afectarán los flujos hídricos superficiales, al tratarse de un andador puntual y de bajo impacto.*

En la zona marina: *se instalarán diez pilotes de 25 cm de diámetro. La profundidad de hincado será variable, con un rango aproximado de 1.00 a 1.50 metros respecto del lecho marino, en función de las condiciones del sustrato y de la firmeza requerida para asegurar la estabilidad de la estructura, sin afectar la dinámica natural del medio.*

2. PLANO GEORREFERENCIADO

Se anexa a la presente el Plano General del proyecto, georreferenciado en coordenadas UTM, Datum WGS 84, Zona 16Q, en el cual se sobreponen todos los componentes del proyecto (casa habitación, barda perimetral, andador y pilotes) (ver figura 4).

El plano se entrega en las siguientes modalidades

- *Formato digital: PDF y archivo DWG de AutoCAD.*
- *Versión impresa: un original con firma autógrafa de quien elaboró el plano y tres copias simples.*

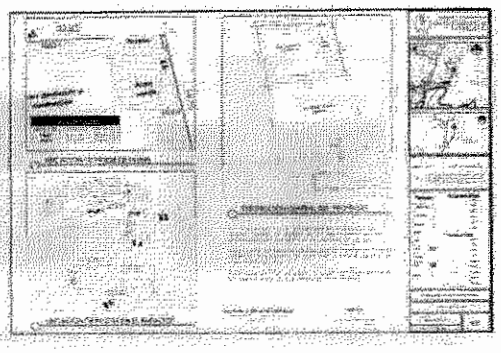


Figura 4. Plano General Georreferenciado del Proyecto

Así mismo, la **promovente** presentó anexo a la Información Adicional, el **Estudio Geotécnico**, el cual en la página 10 de dicho estudio señala lo siguiente:

> *"(...)*
> ***V. NIVEL FREATICO***
> *El nivel freático fue identificado durante los trabajos de exploración a profundidades aproximadas entre 1.70 y 2.50 m respecto al nivel del terreno natural al momento del estudio. Las variaciones observadas corresponden al comportamiento natural del acuífero costero presente en la zona y a las condiciones propias del sistema hidrogeológico regional.*

En relación con lo anterior, la **promovente** en el Estudio Geotécnico manifestó que el nivel freático en el predio se encuentra entre 1.70 y 2.50 m de profundidad, siendo que el proyecto prevé hacer excavaciones de 60 cm de profundidad respecto al nivel del terreno natural, además el proyecto prevé la implementación de áreas permeables. Al respecto y con la información presentada se advierte que el proyecto no contraviene con lo establecido en el presente criterio, dado que el **proyecto no prevé la interrupción de los flujos hídricos superficiales o subterráneos.**

PRM-13.- Todos los desarrollos turísticos y habitacionales deberán mantener sin intervención el 100% del manglar de acuerdo al artículo 60 Ter de la Ley General de Vida Silvestre y la NOM-022-SEMARNAT-2003.	*El proyecto no consiste en la construcción de un hotel, sino una casa habitación de dos niveles y un andador; sin embargo, se mantendrá sin intervención el área de manglar, conforme a los lineamientos establecidos.*

ANÁLISIS DE ESTA OFICINA DE REPRESENTACIÓN: Respecto al presente criterio, se advierte que el proyecto consiste en la construcción y operación de una vivienda unifamiliar, con un andador de madera desplantado parcialmente en la ZOFEMAT y parte marina, si bien el proyecto no es un desarrollo turístico, en el sitio del proyecto fueron localizados especies de manglar, por lo cual el cumplimiento del **Artículo 60 Ter de la Ley General de Vida Silvestres** y **NOM-052-SEMARNAT-2003** se analiza en los siguientes **CONSIDERANDOS.**
Se expone el cumplimiento y atención del proyecto con relación a la normatividad referida.

PRM-21.- Todos los desarrollos turísticos deben mantener accesos libres de al menos 2 m de ancho, a la zona federal marítimo terrestre, bajo el esquema legal de servidumbres de paso	*El proyecto no consiste en la construcción de un hotel; sin embargo, se respetará el paso por la ZOFEMAT conforme al lineamiento establecido.*
ANÁLISIS DE ESTA OFICINA DE REPRESENTACIÓN: En relación con el presente criterio, se advierte que de acuerdo con la información presentada dentro de la **MIA-P**, el **proyecto** no corresponde a un desarrollo turístico, si no que consiste en la construcción y operación de una vivienda unifamiliar misma que será desplantada dentro un predio colindante en Zona Federal Marítimo Terrestre, por lo que el presente criterio **no resulta** aplicable al proyecto.	
PRM-22.- Las especies recomendadas para la reforestación de dunas son: Plantas rastreras: Ipomea pes-caprae, Sesuviumportulacastrum, herbáceas: Ageratumlittorale, Erythalis fruticosa yarbustos:Tournefortiagnaphalodes, Suriana marítima y Coccolobauviferay PalmasThrinax radiata, Coccothrinaxreadiy Cocos nucifera.	*En cuanto a la construcción del andador, el promovente no realizará desmonte en el área de dunas por lo que se compromete a conservarla.*
ANÁLISIS DE ESTA OFICINA DE REPRESENTACIÓN: En relación con el presente criterio, se advierte que en el sitio del proyecto no fue localizada duna costera, sin embargo el **promovente** presenta anexo a la MIA-P, un programa de reforestación con la finalidad de salvaguardar las especies de flora que fueron localizadas en el predio y ZOFEMAT.	
PRM-25.- En las dunas primarias podrá haber construcciones de madera o material degradable y piloteadas (por ejemplo: casas tipo palafito o andadores), detrás de la cara posterior del primer cordón y evitando la invasión sobre la corona o cresta de estas dunas. El pilotaje deberá ser superficial (hincado a golpes), no cimentado y deberá permitir el crecimiento de la vegetación, el transporte de sedimentos y el paso de fauna, por lo que se recomienda que tenga al menos un metro de elevación respecto al nivel de la duna. Esta recomendación deberá revisarse en regiones donde hay fuerte incidencia de huracanes, ya que en estas áreas constituyen un sistema importante de protección, por lo que se recomienda, después de su valoración específica, dejar inalterada esta sección del sistema de dunas.	
ANÁLISIS DE ESTA OFICINA DE REPRESENTACIÓN: en relación con los presentes criterios, se advierte que el en el sitio del proyecto no fueron localizadas dunas costeras, sin embargo es importante señalar que el proyecto prevé la construcción de un andador de madera desplantado en la zona federal marítimo terrestre y zona acuática, por lo que en la página 19 del Cap. II de la MIA-P, el **promovente** señala lo siguiente:	

"(...)
El siguiente cuadro de áreas corresponde a los pilotes del andador. Cabe señalar que, en la sección de arranque, los pilotes cuentan con un diámetro de 0.20 m (20 cm), mientras que en el remate alcanzan un diámetro de 0.25 m (25 cm).

Área	No. Pilotes	Superficie por pilote (m²)	Superficie total (m²)
Arranque	6	0.0314	0.1884
Remate	6	0.0491	0.2945
Total	12	0.0805	0.483

Tabla 8. Cuadro de áreas de desplante de los pilotes

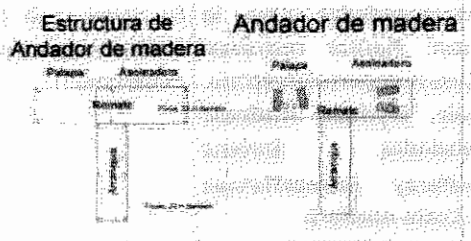


Figura 2. Distribución de los pilotes en el andador

Los pilotes mencionados anteriormente se muestran en la siguiente ilustración, la cual permite apreciar su distribución dentro del andador para una mejor comprensión del diseño propuesto.

En relación con lo anterior, esta Oficina de Representación advierte que de acuerdo con la información contenida dentro de la **MIA-P**, en el sitio del proyecto no fueron localizadas dunas costeras, sin embargo se advierte que la obras previstas en la ZOFEMAT y área marina serán piloteadas con madera, de lo anterior se advierte que el presente proyecto **no contraviene** con lo establecido en los presentes criterios.

PRM-27.- Los proyectos que se realicen en la franja costera deberán adoptar prácticas y medidas de mitigación y adaptación a los efectos del Cambio Climático.	*El proyecto se basará en los criterios ecológicos de construcción dictados en el Programa de Ordenamiento Ecológico Local del municipio de Othón P. Blanco. Tomando las medidas de mitigación y adaptación, como energía por medio de paneles solares ubicados en el andador, así como construcciones que permiten la filtración del agua siguiendo el flujo natural.*

ANÁLISIS DE ESTA OFICINA DE REPRESENTACIÓN: en relación con el presente criterio, esta Oficina de Representación advierte que de acuerdo con lo manifestado por la promovente, el proyecto prevé la construcción de una vivienda unifamiliar de dos niveles desplantados dentro de un predio colindante con **ZOFEMAT**, así mismo se menciona que el proyecto prevé la construcción de un muelle que será desplantado parcialmente en la **ZOFEMAT** y zona acuática, dicho muelle será construido y desplantado sobre pilotes de madera, mismo que implementará paneles solares para el uso eficiente de la energía, así mismo el **proyecto** contará con áreas permeables que permitirá la filtración del agua siguiendo el flujo natural.

C. **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, MODIFICACIÓN del Anexo Normativo III, Lista de especies en riesgo de la Norma Oficial Mexicana 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,** publicada el 30 de diciembre de 2010 publicado en el Diario Oficial de la Federación el 14 de noviembre de 2019 **y FE de erratas a la Modificación del Anexo Normativo III, Lista de especies en riesgo de la Norma Oficial Mexicana 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,** publicada el 30 de diciembre de 2010, publicada el 14 de noviembre de 2019, publicado en el Diario Oficial de dela Federación el 04 de marzo de 2020.

Esta **Norma Oficial Mexicana** tiene por objeto identificar las especies o poblaciones de flora y fauna silvestres en riesgo en la República Mexicana, mediante la integración de las listas correspondientes, así como establecer los criterios de inclusión, exclusión o cambio de categoría de riesgo para las especies o poblaciones, mediante un método de evaluación de su riesgo de extinción y es de observancia obligatoria en todo el Territorio Nacional, para las personas físicas o morales que promuevan la inclusión, exclusión o cambio de las especies o poblaciones silvestres en alguna de las categorías de riesgo, establecidas por esta Norma.

De conformidad con la **MIA-P**, la **promovente** presentó lo siguiente en la página 47 del Cap. III:

"(...)

FLORA Y FAUNA

NOM-059-SEMARNAT-2010: *Protección ambiental-Especies nativas de México de flora y fauna silvestresCategorías de riesgo y especificaciones para su inclusión, exclusión o cambio-Lista de especies en riesgo.*

Tabla 28. Vinculación del proyecto con la NOM-059-SEMARNAT-2010

Etapa	*Afectación*	*Vinculación con el proyecto*
Preparación del sitio	*Dado que durante las etapas de preparación y construcción no se prevén impactos directos sobre la flora y fauna no se estima la generación de afectaciones a estos componentes. Asimismo, el proyecto no produce niveles relevantes de ruido ni genera modificaciones en las propiedades físicas o químicas del medio que pudieran incidir en el comportamiento o permanencia de la fauna silvestre. No obstante, en caso de que durante la ejecución del proyecto se identifique alguna interacción pudiera*	
Construcción		

	representar un riesgo para la flora o fauna local, se aplicarán de manera inmediata las medidas preventivas, de mitigación y, de ser necesario, compensatorias que establezca la autoridad ambiental competente, garantizando así la protección y conservación de las especies presentes.	*La NOM tiene por objeto identificar y clasificar las especies o poblaciones de flora y fauna silvestres que se encuentran en alguna categoría de riesgo dentro del territorio nacional. En este contexto, tal como se expone en el apartado de descripción del medio ambiente, se llevó a cabo el registro de las especies presentes en el área de estudio que se encuentran sujetas a protección conforme a dicha normativa*
Operación y mantenimiento	*Durante la etapa de operación y mantenimiento se prevé la misma tendencia observada en las fases iniciales del proyecto, ya que las actividades contempladas no implican modificación del entorno natural ni generan condiciones que pudieran afectar a la flora o fauna local. Las labores operativas no producen niveles significativos de ruido, ni alteran las propiedades físicas o químicas del sitio; por lo tanto, no se estiman impactos sobre los organismos presentes*	

Así mismo en la página 144 del Cap. IV de la MIA-P, la **promovente** señalo lo siguiente:

"(...)
Por otra parte, la obra proyectada para el andador no implicará la remoción de especies vegetales dentro de la ZOFEMAT, especialmente aquellas listadas en la NOM-059-SEMARNAT-2010, como Thrinax radiata y Conocarpus erectus, las cuales se encuentran categorizadas como Amenazada (A) y Sujeta a Protección Especial (Pr), respectivamente.

Al respecto, que de acuerdo con lo manifestado por la **promovente**, en el sitio del proyecto fueron localizas especies enlistadas dentro de la Norma Oficial Mexicana **NOM-059-SEMARNAT-2010**, sin embargo la promovente señala que durante la etapa de preparación y construcción no se removerán de su sitio dichas especies, así mismo la **promovente** presenta un **Programa de Rescate de la Flora** presente en el predio.

D. **Norma Oficial Mexicana NOM-022-SEMARNAT-2003 que establece las especificaciones para la preservación, conservación, aprovechamiento sustentable y restauración de los humedales costeros en zona de manglar** publicada en el Diario Oficial de la Federación el 10 de abril de 2003 y Acuerdo por el que se adiciona la **especificación 4.43** publicado en el Diario Oficial de la Federación el 7 de mayo de 2004; esta Oficina de Representación, advierte lo siguiente:

En la vinculación con la **Norma Oficial Mexicana NOM-022-SEMARNAT-2003**, Que establece las especificaciones para la preservación, conservación, aprovechamiento sustentable y restauración de los

humedales costeros en zonas de manglar, publicada en el Diario Oficial de la Federación el 10 de abril de 2003, la **promovente** manifestó en la página 48 del Cap. III, lo siguiente:

"(...)
NOM-022-SEMARNAT-2003
De acuerdo con la especificación 1.2 de la NOM-022-SEMARNAT-2003, se entiende por humedal costero aquellas unidades hidrológicas que albergan comunidades vegetales de manglar. En el área del proyecto, específicamente dentro de la zona federal marítimo terrestre, el levantamiento forestal identificó únicamente 2 ejemplares aislados de Conocarpus erectus, acompañados por otras especies como Bursera simaruba (chacá) y Cocos nucifera (palma de coco).

La presencia de estos dos individuos no configura una comunidad de manglar en términos ecológicos ni normativos, ya que no se observa una agrupación estructurada, continua ni funcional de especies típicas de manglar. Por tanto, no se considera que el proyecto se ubique dentro de un humedal costero conforme a los criterios establecidos por la norma.

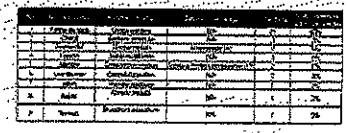
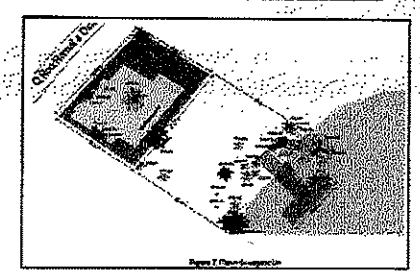
No obstante, se reconoce el valor ambiental de los ejemplares identificados, por lo que se contemplarán medidas de prevención y, en su caso, compensación, orientadas a la conservación de la vegetación presente y al mantenimiento de los servicios ecosistémicos asociados, a continuación, se muestra la vinculación:

De lo anterior, que en el sitio del proyecto fueron localizados 2 ejemplares aislados de *Conocarpus erectus* colindante con el sitio del **proyecto**.

Dado lo anterior, y de acuerdo con la información del **proyecto** manifestada durante el **PEIA**, se tiene que entre las actividades y obras: no contempla la canalización, interrupción de flujo o desvío de agua que ponga en riesgo la integridad ecológica de los humedales (**4.1**) la construcción de canales, por lo que no le son vinculantes (**4.2, 4.3, 4.23, 4.26, 4.33**), no se instalará infraestructura marina fija u obras que ganen terreno a la unidad hidrológica, por lo que no se vincula (**4.4**), no se considera la construcción de bordos colindantes con el manglar, por lo que no le es vinculante (**4.5**); no se prevé el asolvamiento del humedal, por lo que no le es vinculante (**4.6**); no realizará el vertimiento de agua proveniente de la cuenca que alimenta al humedal, por lo que no le es vinculable (**4.7**); no se realizará el vertimiento de aguas que contenga contaminantes orgánicos y químicos, sedimentos, carbón metales pesados, solventes, grasas, aceites combustibles o modifiquen la temperatura del cuerpo de agua; alteren el equilibrio ecológico, dañen el ecosistema o a sus componentes vivos, por lo que no es vinculante (**4.8**); no se realizará el vertimiento de aguas residuales sin tratamiento, por lo que no le es vinculante (**4.9**), no se realizará extracción del agua del humedal, por lo que no le es vinculante (**4.10**), no se introducirán ejemplares que se puedan tornar perjudiciales, por lo que no le aplica (**4.11**), no se instalaran granjas camaronícolas, infraestructura acuícola o alguna otra, caminos de acceso a la playa y vías de comunicación sobre humedales costeros (**4.13, 4.14, 4.15, 4.21, 4.22, 4.24, 4.25, 4.32, 4.34**); no se extraerá material de construcción del manglar, por lo que no le aplica (**4.17**), no se pretende realizar el relleno, desmonte, quema y desecación de vegetación de humedal costero (**4.18**), no prevé la disposición de material de dragado o residuos sólidos en el manglar o humedal, por lo no son vinculantes con el proyecto (**4.19, 4.20**), así como obras o actividades relacionadas con la producción de sal (**4.27**); no se contempla la construcción de

infraestructura turística, por lo que no le aplica (**4.28**), no se realizarán actividades de turismo náutico, por lo que no le aplica (**4.29**), no se realizaran actividades de turismo educativo o ecoturismo, por lo que no se vincula al proyecto (**4.31**), no se realizarán actividades de restauración (**4.35,4.36,4.38,4.39,4.40,4.41**). A continuación se hace la vinculación del proyecto con la siguiente especificación:

Especificación	Vinculación de la promovente
4.16 Las actividades productivas como la agropecuaria, acuícola intensiva o semiintensiva, infraestructura urbana, o alguna otra que sea aledaña o colindante con la vegetación de un humedal costero, deberá dejar una distancia mínima de 100 m respecto al límite de la vegetación, en la cual no se permitirá actividades productivas o de apoyo.	*El proyecto no afectará la vegetación del humedal costero. Conforme al Acuerdo que adiciona la especificación 4.43 a la Norma Oficial Mexicana NOM-022-SEMARNAT-2003 con fecha de 7 de mayo de 2004, se establece que "...la prohibición de obras y actividades estipuladas en los numerales 4.4 y 4.22 y los límites establecidos en los numerales 4.14 y 4.16 podrán exceptuarse siempre que en el informe preventivo o en la manifestación de impacto ambiental, según sea el caso se establezcan medidas de compensación en beneficio de los humedales y se obtenga la autorización de cambio de uso de suelo correspondiente". En este sentido, se precisa que el proyecto no requiere autorización de cambio de uso de suelo, ya que, conforme al artículo 3ro fracción I Ter del Reglamento de la Ley General del Equilibrio Ecológico y la Protección al Ambiente en Materia de Evaluación del Impacto Ambiental determina al Cambio de uso de suelo como: "Modificación de la vocación natural o predominante de los terrenos, llevada a cabo por el hombre a través de la remoción total o parcial de la vegetación"; siendo que el proyecto no realizará remoción de la vegetación en la zona federal, únicamente en el área del predio, sin embargo se implementarán medidas de prevención y compensación orientadas a la conservación y beneficio del ecosistema..*
ANÁLISIS DE ESTA OFICINA DE REPRESENTACIÓN: De lo anterior, la **promovente** indico en la pagina 142 del Cap IV de la MIA-P, lo siguiente: *"(...)* *Derivado del análisis de las especies encontradas se observa que en el área del proyecto se tiene un total de especies con la siguiente distribución:*	

Especificación	Vinculación de la promovente
	  *A partir de la información obtenida, se generaron dos planos, uno de vegetación y uno de coberturas (Figura 6 y 7), los cuales se muestran a continuación, con el objetivo de visualizar la distribución espacial de las especies y la proporción de la cobertura vegetal existente dentro de la zona del proyecto que corresponde a 543.79 m2 . Es importante mencionar que en la zona de muestreo de vegetación la distribución de las especies permite la colocación del andador sin hacer intersección con ninguno de los ejemplares.*
	En este sentido, y de acuerdo con la información presentada por la **promovente**, se tiene que la distancia del mangle respecto al desplante de las obras se encuentra a unos 7 metros de distancia, por lo que se advierte que el proyecto no cumple con la distancia mínima de 100 metros de distancia.
4.43 La prohibición de obras y actividades estipuladas en los numerales 4.4 y 4.22 y los límites establecidos en los numerales 4.14 y 4.16 podrán exceptuarse siempre que en el informe preventivo o en la manifestación de impacto ambiental, según sea el caso se establezcan medidas de compensación en beneficio de los humedales y se obtenga la autorización de cambio de uso de suelo correspondiente.	*El área del proyecto no está catalogada como zona de manglar ni humedal; sin embargo, se presenta el estudio de impacto ambiental en cumplimiento con la normatividad aplicable, y adicionalmente se garantiza la conservación de los ejemplares de mangle presentes a la orilla de la Bahía de Chetumal.*
ANALISÍS DE ESTA OFICINA DE REPRESENTACION: En relación con la presente norma, la **promovente** en la página 48 del Cap III de la MIA-P, indico lo siguiente: *"(...)* *De acuerdo con la especificación 1.2 de la NOM-022-SEMARNAT-2003, se entiende por humedal costero aquellas unidades hidrológicas que albergan comunidades vegetales de manglar. En el área del proyecto, específicamente dentro de la zona federal marítimo terrestre, el levantamiento forestal identificó únicamente 2 ejemplares aislados de Conocarpus erectus, acompañados por otras especies como Bursera simaruba (chacá) y Cocos nucifera (palma de coco).* *La presencia de estos dos individuos no configura una comunidad de manglar en términos ecológicos ni normativos, ya*	

Especificación	Vinculación de la promovente

que no se observa una agrupación estructurada, continua ni funcional de especies típicas de manglar. Por tanto, no se considera que el proyecto se ubique dentro de un humedal costero conforme a los criterios establecidos por la norma.

En relación con lo señalado por la **promovente**, si bien, indica que en la Zona Federal Marítimo Terrestre colindante al predio fueron localizados especies de manglar.

Que la promovente presentó anexo a la MIA-P un programa denominado **"PROGRAMA DE RESCATE Y REFORESTACIÓN DE EJEMPLARES, Y VIGILANCIA DE DOS EJEMPLARES DE MANGLAR"**, el cual contiene lo siguiente:

"(...)
III. Objetivos

Objetivo general
Reforestar con especies vegetales nativas en las áreas verdes proyectadas dentro del predio y conservar la vegetacion existente en la zona federal del proyecto "VILLA DEL SOL ARU", contribuyendo a la recuperacion de los ecosistemas locales en estricto cumplimiento con la legislación ambiental.

....

X. Protección ambiental del manglar
El monitoreo es una herramienta que se lleva a cabo para la medición sistemática del manglar que puede utilizarse para obtener una línea base para su restauración, en conjunto con el seguimiento y evaluación continua en el tiempo de los cambio que experimenta el ecosistema, bajo los diferentes tratamientos aplicados. (Vargas-Reyes, 2011). Para el caso del presente se llevara a cabo con la finalidad de monitorear el nacimiento de nuevos ejemplares partiendo de la línea base obtenida en el muestreo.

Que de acuerdo con lo anterior, si bien la **promovente** propone como medida en beneficio del manglar el monitoreo de las especies localizadas dentro de la Zona Federal Marítimo Terrestre, no obstante dicha medida no es suficiente para garantizar el aumento de la superficie del manglar, siendo que el **ACUERDO QUE ADICIONA LA ESPECIFICACIÓN 4.43 A LA NORMA OFICIAL MEXICANA NOM-022-SEMARNAT-2003, QUE ESTABLECE LAS ESPECIFICACIONES PARA LA CONSERVACIÓN APROVECHAMIENTO SUSTENTABLE Y RESTAURACIÓN DE LOS HUMEDALES COSTEROS EN ZONA DE MANGLAR,** publicado en el Diario Oficial de la Federación el día 02 de mayo de 2004, establece *"Que la compensación permitirá aumentar la superficie de manglar en beneficio de los recursos naturales y las personas por los servicios ambientales que dichos ecosistemas proveen".*

"4.43 La prohibición de obras y actividades estipuladas en los numerales 4.4 y 4.22 y los límites establecidos en los numerales 4.14 y 4.16 podrán exceptuarse siempre que en el informe preventivo o en la manifestación de impacto ambiental, según sea el caso se establezcan medidas de compensación en beneficio de los humedales y se obtenga la autorización de cambio de uso de suelo correspondiente."

Por lo que a través del oficio número **04/SGA/0264/2026** de fecha 27 de febrero se le solicito información adicional en términos de lo siguiente:

Especificación	Vinculación de la promovente

- Presentar las medidas de compensación[1] que considere pertinentes, mismas que deberán garantizar *"Que la compensación permitirá aumentar, la superficie de manglar en beneficio de los recursos naturales y las personas por los servicios ambientales que dichos ecosistemas proveen"* a efecto de garantizar y valorar la aplicación de tales medidas.

Que el 01 de junio de 2026, se recibió en esta Oficina de Representación el escrito de fecha 29 de mayo de 2026, a través del cual la **promovente** presentó información adicional solicitada a través del oficio número **04/SGA/0264/2026** de fecha 27 de febrero de 2026, que la **promovente** presentó anexo a la Información adicional el Programa de Rescate, Reforestación de Flora y Conservación del Manglar, el cual contiene lo siguiente:

"(...)
IV. Objetivos
Objetivo general

Reforestar con especies vegetales nativas las áreas verdes proyectadas dentro del predio, así como conservar el manglar presente en la Zona Federal Marítimo Terrestre asociada al proyecto "VILLA DEL SOL ARU", mediante acciones de protección, monitoreo y favorecimiento de la regeneración natural, contribuyendo al mantenimiento de las condiciones ecológicas y de los servicios ambientales del sitio, en cumplimiento de la legislación ambiental aplicable.

Objetivos específicos
• Delimitar las áreas de aprovechamiento y conservación mediante el reconocimiento del terreno, y diagnosticar la composición, abundancia y estado de conservación de la flora presente en el proyecto "VILLA DEL SOL ARU", con el fin de establecer las bases para su manejo, conservación y recolección de material de propagación.
• Identificar los ejemplares susceptibles de rescate para su posterior incorporación en actividades de reforestación, asegurando la preservación de especies nativas.
• Rescatar material de propagación mediante técnicas apropiadas como banqueo, corte de esquejes, colecta de semillas y propágulos, asegurando la viabilidad y diversidad genética de las especies.
• Monitorear y dar mantenimiento a las áreas reforestadas durante un periodo mínimo de 12 meses, incluyendo riegos, control de maleza, reposición de marras y protección física de los ejemplares, con el propósito de asegurar el éxito en el establecimiento y crecimiento de la vegetación.
• Implementar medidas de compensación ambiental para la conservación del manglar presente en la Zona Federal Marítimo Terrestre asociada al proyecto, favoreciendo la regeneración natural y el establecimiento de nuevos individuos.

(...)

[1] *AL CONJUNTO DE ACCIONES A TRAVÉS DE LAS CUALES SE PRETENDEN RECUPERAR LA FUNCIONALIDAD ECOLÓGICA DE AMBIENTES DAÑADOS POR IMPACTOS RESIDUALES O GARANTIZAR LA CONTINUIDAD DE AQUELLOS OTROS QUE PRESENTAN ALGÚN GRADO DE CONSERVACIÓN, CUANDO AMBOS ESTÁN UBICADOS EN ESPECIES GEOGRÁFICAMENTE DISTINTAS AL AFECTADO DIRECTAMENTE POR UNA OBRA O ACTIVIDAD.*

Av. Insurgentes No. 445, Col. Magisterial, Chetumal. C.P. 77039, Quintana Roo. México.
Teléfono: (01983)83 502 33 www.gob.mx/semarnat

Especificación	Vinculación de la promovente

X. Medidas de Manejo y Protección

Las medidas propuestas buscan minimizar el impacto ambiental sobre la vegetación que pudiera verse afectada durante la preparación del sitio y la construcción del proyecto, así como proteger las especies nativas reguladas por la normativa mexicana, y proporcionar insumos vegetales para la ejecución del Programa de reforestación.

El material vegetal resultante del desbroce deberá acopiarse en zonas adecuadas para su posterior reutilización en actividades de composta. Asimismo, durante la construcción del proyecto, se brindará mantenimiento y atención fitosanitaria con el fin de aumentar el porcentaje de supervivencia de las especies reubicadas.

Por la naturaleza del proyecto se aplicará acciones de protección y conservación para los dos individuos de manglar que se encuentran en el predio. Asimismo, se implementarán medidas complementarias orientadas al favorecimiento de procesos de regeneración natural y conservación de las condiciones ecológicas funcionales del sitio.

En este sentido, debido a que el proyecto no contempla alteraciones topográficas, rellenos ni modificaciones al flujo hidrológico natural de la ZOFEMAT, no se consideran necesarias acciones intensivas de restauración; no obstante, se incorporan medidas de compensación ambiental enfocadas en la protección del sustrato, conservación hidrológica, restricción de perturbaciones y protección de propágulos y plántulas, a fin de favorecer el establecimiento natural de nuevos individuos y contribuir al mantenimiento e incremento gradual de la cobertura vegetal de manglar en el área del proyecto.

XI. Protección ambiental del manglar

El monitoreo es una herramienta que se lleva a cabo para la medición sistemática del manglar que puede utilizarse para obtener una línea base para su restauración, en conjunto con el seguimiento y evaluación continua en el tiempo de los cambios que experimenta el ecosistema, bajo los diferentes tratamientos de aplicados (Vargas-Reyes, 2011). Para el caso del presente proyecto se llevará a cabo con la finalidad de monitorear el nacimiento de nuevos ejemplares partiendo de la línea base obtenida en el muestreo.

En el área de influencia del proyecto se llevará a cabo un muestreo de manglar cada tres años, debido al crecimiento lento de los árboles adultos, observando así el crecimiento de nuevos individuos de mangle y los cambios en la cobertura vegetal durante la vida útil del proyecto.

Para realizar el monitoreo se tomarán en cuenta las acciones durante la vida útil del proyecto. La vegetación será el indicador que permita medir la efectividad de recuperación de los manglares (Zaldívar-Jiménez et al., 2010). En la Tabla 8 se observa el indicador con sus variables y objetivos.

Tabla 8. Indicadores, variables y objetivos para el monitoreo de manglar.

Indicador	***Variable***	***Objetivo***
Vegetación	*Estructural forestal*	*Distribución de especies, la densidad en el área y la cobertura*
	Regeneración natural	*Establecimiento y crecimiento de especies*

Especificación	Vinculación de la promovente

Es importante mencionar que para el proyecto se consideran indicadores biológicos sobre la vegetación. Los indicadores hidrológicos no son considerados debido a que con el desarrollo del proyecto no se alterarán las características fisicoquímicas del agua ni del suelo; no se prevé un impacto significativo sobre la topografía del área de influencia.

XI.1 Monitoreo de los ejemplares de mangle

A continuación, se explica la metodología de muestreo que se llevó a cabo para el monitoreo efectivo:

a) Estructura forestal

En el levantamiento forestal antes descrito se identificaron un total de 35 ejemplares, de los cuales tres especies se encuentran listadas categorías de protección y amenazada (Conocarpus erectus y Thrinax radiata), localizadas en zona federal las cuales se pretende conservar y proteger durante el proyecto. Se tomaron las variables dasométricas y ecológicas como son la altura, diámetro a la altura del pecho (DAP) y especie dominante.

Durante el muestreo se observó que los dos individuos de mangle de la especie Conocarpus erectus no presentan signos de perturbación ni indicios de estrés o daño, como hojas amarillentas o necrosis. Tampoco se identificó la presencia de desechos sólidos, contaminantes o factores que puedan afectar el desarrollo y la salud de los ejemplares.

Asimismo, se registró la presencia de plántulas, lo que evidencia la capacidad de regeneración natural del manglar dentro del predio, un indicador importante de la resiliencia y sostenibilidad del ecosistema.

A continuación, se presentan los datos dasométricos obtenidos durante el muestreo, los cuales permiten caracterizar la composición y estructura del mangle dentro del predio.

ID Consecutivo	ID identificador	Nombre común	Nombre científico	Coordenadas X	Coordenadas Y	DAP (m)	Altura (m)	Colectado (S/N)
25	MAN-01	Mangle	Conocarpus erectus	370761.20475	2268374.7532	1.40	2.15	S/D
25	MAN-02	Mangle	Conocarpus erectus	370764.27788	2268376.7341	1.48	1.39	7.84 (APG/C)

Tabla 9. Medidas dasométricas de las especies de mangle registradas

Se realizará un levantamiento forestal cada tres años como parte del monitoreo, registrando para cada individuo parámetros dasométricos tales como altura, diámetro a la altura del pecho (DAP), área basal y densidad. Asimismo, se colocará una etiqueta de identificación individual que incluirá dichos parámetros, con la finalidad de facilitar su seguimiento durante la vida útil del proyecto.

XII. Medidas de Compensación Ambiental para el Favorecimiento de la Regeneración Natural del Manglar

Las medidas de compensación ambiental descritas en el presente apartado tienen como finalidad conservar las condiciones ecológicas funcionales presentes en la Zona Federal Marítimo Terrestre (ZOFEMAT) y favorecer los procesos de regeneración natural de los dos individuos de manglar identificados en el proyecto. Considerando que el proyecto no contempla rellenos, modificaciones topográficas ni alteraciones al flujo hidrológico natural de la ZOFEMAT, la estrategia de compensación ambiental propuesta se enfoca en el favorecimiento de la regeneración

Especificación	Vinculación de la promovente

natural asistida mediante acciones de conservación del sustrato, protección hidrológica, restricción de perturbaciones y protección de los dos individuos de mangle presentes en el sitio. La implementación de estas medidas permitirá favorecer el establecimiento natural de nuevos individuos y contribuir al mantenimiento e incremento gradual de la cobertura vegetal y de los servicios ambientales asociados.

XII.1 Medidas de conservación hidrológica y protección del sustrato

Con la finalidad de mantener condiciones ambientales que favorezcan el establecimiento natural de propágulos y nuevos individuos de manglar, se implementarán las siguientes medidas:

• No se realizarán rellenos, excavaciones, nivelaciones ni modificaciones topográficas dentro de la ZOFEMAT.

• Se evitará la obstrucción de escurrimientos superficiales y flujos naturales de agua presentes en el sitio.

• No se permitirá el almacenamiento temporal o permanente de materiales de construcción, equipo, combustibles, residuos o cualquier elemento ajeno al ecosistema dentro de la ZOFEMAT.

• Se delimitarán las áreas estrictamente necesarias para la construcción y operación del andador, restringiendo el tránsito innecesario de personal y equipo a fin de evitar compactación del sustrato y afectaciones a la vegetación presente.

• Se evitará cualquier actividad que altere las condiciones naturales de sedimentación, inundación o intercambio hidrológico presentes en el sitio.

• Se conservarán las condiciones naturales del suelo y sedimento, evitando remoción innecesaria de material orgánico o vegetación asociada.

XII.2 Medidas de protección para la regeneración natural

Con la finalidad de favorecer la permanencia y desarrollo de la regeneración natural en el área de influencia del proyecto, se implementarán las siguientes acciones:

• Se protegerán los propágulos, plántulas y ejemplares juveniles de manglar que pudieran detectarse durante las etapas de construcción y operación.

• Se realizará el retiro inmediato de residuos sólidos, materiales sobrantes y cualquier elemento que pudiera interferir con el establecimiento natural de propágulos y plántulas de manglar.

• Se restringirá el acceso fuera de las áreas autorizadas durante la operación del andador, evitando el pisoteo o afectación física del manglar y áreas adyacentes.

• Se colocará señalización preventiva orientada a la protección de la vegetación presente en la ZOFEMAT.

• Se prohibirá cualquier actividad de poda, corte, remoción o afectación directa a los dos ejemplares de manglar presentes, así como de cualquier otro individuo que se propague y establezca dentro del área del proyecto.

XII.3 Monitoreo de regeneración natural del manglar

Como parte de las medidas de compensación ambiental, durante los recorridos de monitoreo ambiental establecidos en el calendario del programa se realizará seguimiento específico a los procesos de regeneración natural observados en el área del proyecto. Para tal efecto, se registrará:

• presencia de propágulos;

• presencia de plántulas y ejemplares juveniles;

• evidencia de nuevos individuos establecidos;

• condiciones generales del sustrato;

Especificación	Vinculación de la promovente
• *presencia de residuos o perturbaciones;* • *evidencia de compactación o afectaciones físicas.* *Asimismo, se llevará a cabo registro fotográfico comparativo y georreferenciado de los dos individuos de manglar presentes y las áreas con regeneración natural que a lo largo de la vida útil del proyecto se establezcan.* **De acuerdo con lo anterior esta Oficina de Representación advierte que la promovente presenta medidas de compensación en beneficio del manglar, por lo que cual se tiene que el proyecto se ajusta con lo establecido con la especificación 4.43 de la presente norma.** **En consecuencia de lo anterior, resulta procedente exceptuar los límites y restricciones establecidas en el numeral 4.16 de la Norma Oficial Mexicana NOM-022-SEMARNAT-2010.** **De acuerdo con lo expuesto, el proyecto atiende lo establecido por la Norma Oficial Mexicana NOM-022-SEMARNAT-2010.**	

6 OBSERVACIONES DE LAS NOTIFICACIONES Y OPINIONES.

IX Que la **Procuraduría Federal de Protección al Ambiente (PROFEPA)** en el Estado de Quintana Roo, emitió el oficio número **PFPA/29.3/0123-2026** de fecha 10 de febrero de 2026, mediante el cual emitió su opinión respecto al **proyecto**, referido en el **RESULTANDO X** de la presente resolución, comentando lo siguiente:

"(...)
De una búsqueda exhaustiva en las bases de datos institucionales y control de archivo con que cuenta esta Oficina de Representación de Protección Ambiental y Gestión Territorial de la Procuraduría Federal de Protección al Ambiente en el Estado de Quintana Roo, ***NO se encontró antecedente alguno de procedimiento administrativo, relacionado con el proyecto denominado "VILLA DEL SOL ARU"*** *con ubicación en camino Q. Roo/ Ramal a Oxtankah, localidad de Calderitas, municipio de Othón P. Blanco, Estado de Quintana Roo, promovido por el C. Pascal Mario Euthum,*

ANÁLISIS DE ESTA OFICINA DE REPRESENTACIÓN:

En relación con la opinión emitida por la **Procuraduría Federal de Protección al Ambiente (PROFEPA)** esta Oficina de Representación advierte que el **proyecto** se somete a evaluación en materia de impacto ambiental para la construcción y operación de una vivienda unifamiliar por lo que lo manifestado por la promovente dentro de la MIA-P **es congruente** con la opinión emitida por **Procuraduría Federal de Protección al Ambiente (PROFEPA)** dado que el proyecto **no cuenta** con algún procedimiento administrativo instaurado por dicha institución. Se acredita el carácter preventivo establecido por el artículo 28 de la Ley General del Equilibrio Ecológico y la Protección al Ambiente y 5 de su Reglamento en materia de Evaluación del Impacto Ambiental.

X Que la **Dirección General de Conservación y Gestión de Mares y Costas,** emitió el oficio número **SBRA/DGCGMC/072/2026** de fecha 04 de marzo de 2026, mediante el cual emitió su opinión respecto al **proyecto,** referido en el **RESULTANDO XI** de la presente resolución, comentando lo siguiente:

"(...)

CONCLUSIONES

Por lo antes expuesto, esta Dirección General determina que, el proyecto denominado "Villa del Sol Aru", debe presentar ***Información Adicional****, a razón de que se vuelve necesaria la evaluación de otras Unidades Administrativas de SEMARNAT, así como el cumplimiento de condicionantes y recomendaciones descritas a continuación.*

PRIMERO. –Superficie de ocupación en ambientes costeros y cumplimiento normativo.
Se recomienda que el promovente aclare la superficie de zona costera sobre la que se realizarán las actividades para la instalación del andador y, en congruencia, gestione la solicitud de concesión ante la Dirección General de Zona Federal Marítimo Terrestre y Ambientes Costeros (DGZFMTAC), conforme al Artículo 17 del RISEMARNAT. Además, deberá atender lo previsto en los Artículos 26 y 29 del Reglamento para el Uso y Aprovechamiento del Mar Territorial, Vías Navegables, Playas, Zona Federal Marítimo Terrestre y Terrenos Ganados al Mar, incluyendo la delimitación de la franja federal durante la etapa constructiva, a fin de prevenir ocupaciones o ampliaciones no autorizadas y garantizar el respeto a las disposiciones vigentes en caso de procederse con la concesión.

SEGUNDO. – Desarrollo de acciones complementarias.
En virtud de la sensibilidad ecológica del área propuesta para el proyecto y de la presencia confirmada de manatíes5,6,7 , especie particularmente vulnerable a la fragmentación y degradación de su hábitat (asociada al crecimiento urbano y turístico), así como a la contaminación por descargas residuales y lixiviados8 , será necesario solicitar la intervención de la Dirección General de Vida Silvestre, en el ámbito de sus atribuciones conforme a la Ley General de Vida Silvestre9 y del RISEMARNAT, a efecto de que coadyuve en el diseño y De igual manera, se solicita presentar los datos derivados de un muestreo de flora y fauna en lo que respecta a la Zona Federal Marítimo Terrestre (ZOFEMAT), ya que la información proporcionada en el proyecto sometido a revisión resulta insuficiente para determinar las condiciones actuales de los componentes bióticos presentes en dicha zona así como los impactos que pueden derivar del desarrollo del proyecto. Adicionalmente, el promovente deberá presentar el desglose de todas las superficies del proyecto, tales como: el polígono total del proyecto, la superficie de aprovechamiento, las áreas ubicadas dentro de la ZOFEMAT, la zona marina y la superficie que solicitarán en materia de CUSTF; éstas, deberán estar debidamente identificadas, con información cartográfica para reconocer la extensión de afectaciones del proyecto.

TERCERO. – Sobre las omisiones de los impactos asociados al proyecto.
Será necesario replantear la pertinencia del proyecto debido a que se presenta el incumplimiento a los principios precautorios establecidos en los numerales 4.14 y 4.16 de la NOM-022-SEMARNAT-2003 que determinan la obligación de respetar una franja de exclusión mínima de 100 metros, contados a partir del límite de la comunidad vegetal de manglar, dentro de la cual se restringirá el desarrollo de obras y actividades de infraestructura urbana. A partir de la documentación presentada, se reconoce que los impactos ambientales más relevantes se manifiestan e intensifican durante la fase de operación del proyecto (de manera particular durante la ocupación del inmueble), la cual contempla una vida útil estimada de, al menos, 50 años, periodo durante el cual se consolidarán presiones continuas y de largo plazo sobre dicha vegetación.

CUARTO. – Programa de manejo y vigilancia de fauna silvestre

Es imperativo evitar afectaciones sobre los componentes de flora y fauna asociados al polígono solicitado por el promovente, así como su zona de influencia directa, ya que por más reducida que sea su superficie forma parte de un sistema costero interconectado10, altamente sensible a los efectos generados por el proyecto en sí mismo y a las alteraciones generadas por el resto de desarrollos de la zona. En atención a la cercanía del proyecto con el Área Natural Protegida "Reserva Estatal del Santuario del Manatí", se torna necesario el diseño e implementación de un "Programa de Conservación" aplicable al sitio y su zona de influencia, que considere medidas y recomendaciones desde la Dirección General de Vida Silvestre, de acuerdo a sus atribuciones por el RISEMARNAT y la Ley General de Vida Silvestre, que apoye para el seguimiento de las actividades manejo de flora y fauna a lo largo de todas las etapas del proyecto.

QUINTO. – Gestión de residuos

En concordancia con la Ley General para la Prevención y Gestión Integral de los Residuos, su Reglamento y la Norma Oficial Mexicana NOM-161-SEMARNAT-2011, será conveniente fortalecer el componente técnico del Plan Integral de Manejo de Residuos presentado por el promovente. Se sugiere ampliar y precisar las acciones previstas para el manejo y disposición de los residuos, considerando el tipo de clasificación al que pertenecen, así como la inclusión de estrategias orientadas al reciclaje y la valorización de los mismos.

SEXTO. Sobre el aprovechamiento de la superficie para construcción

Se considera necesario que el promovente presente información complementaria que permita clarificar la distribución y ubicación espacial de las superficies reportadas en la Manifestación de Impacto Ambiental, mediante la incorporación de cartografía detallada y planos georreferenciados en los que se identifique claramente el polígono total del proyecto; la superficie de aprovechamiento; las áreas ubicadas en zona terrestre, la Zona Federal Marítimo Terrestre y zona marina, así como la localización específica de la superficie autorizada en materia de Cambio de Uso de Suelo en Terrenos Forestales. Lo anterior con la finalidad de contar con elementos técnicos suficientes que permitan verificar la congruencia entre la información presentada y las obras proyectadas permitiendo garantizar una adecuada evaluación ambiental del proyecto.

ANÁLISIS DE ESTA OFICINA DE REPRESENTACIÓN

En relación con la opinión emitida por la **Dirección General de Conservación y Gestión de Mares y Costas, a** través del oficio número **SBRA/DGCGMC/072/2026** de fecha 04 de marzo de 2026 esta Oficina de Representación tiene los siguientes comentarios en relación a las recomendaciones realizadas por dicha Dirección:

1. El **promovente** manifiesta en la MIA-P que la superficie de ocupación por hincado de pilotes para el andador de madera, el cual se desplantará en la zona marina y parcialmente en la Zona Federal Marítimo Terrestre (ZOFEMAT) será de 1.20 m^2 en el arranque y de 1.50 m^2 en el remate. Asimismo, se advierte que en la citada MIA-P se incluye el plano de distribución de las obras proyectadas tanto en el predio como en la ZOFEMAT.

2. El **promovente** presentó dentro de la MIA-P e Información Adicional un Programa de Manejo de los Residuos Sólidos y Líquidos generados durante las diversas etapas del proyecto, así mismo dentro de la información adicional el promovente presenta medidas de prevención, mitigación y compensación enfocadas tanto a los residuos líquidos como sólidos, también se señala que la promovente presentó el muestreo de especies de flora y fauna presentes en el sitio del proyecto, dentro de dichos muestreo se manifiesta que fueron localizadas especies listadas dentro de la **NOM-059-SEMARNAT-2010**, sin embargo se señala que dichas especies no serán removidas ni afectadas durante las diversas etapas del proyecto, siendo que formaran parte de las zonas de conservación del proyecto.

3. Que de acuerdo con lo manifestado por la **promovente** dentro de la MIA-P, en el sitio del proyecto fueron localizadas especies de manglar, a menos de 100 metros de distancia por lo que no cumple con la especificación 4.16 de la **NOM-022-SEMARNAT-2003,** no obstante la **promovente** presenta medidas pertinentes enfocadas a las especies de manglar de acuerdo con la Adición de la especificación 4.43 de dicha Norma, por lo que **en consecuencia de lo anterior, resulta procedente exceptuar los límites y restricciones establecidas en el numeral 4.16 de la Norma Oficial Mexicana NOM-022-SEMARNAT-2010.**

4. Al respecto, que el **promovente** presentó dentro de la MIA-P e Información Adicional un **PROGRAMA AMPLIADO DE AHUYENTAMIENTO, RESCATE Y REUBICACIÓN SELECTIVA DE FAUNA SILVESTRE** así como el **Programa de Rescate y Reforestación de ejemplares, y vigilancia de dos ejemplares de manglar.** Cabe señalar que, durante el monitoreo de la fauna en el sitio del proyecto, no se identificaron especies enlistadas en la **NOM-059-SEMANAT-2010.** Por otra parte, en relación con el manatí, si bien el proyecto se localiza a una distancia aproximada de 77.7 metros de la ANP *"Reserva Estatal del Santuario del Manatí"*, este no se desplantará dentro de sus polígonos; asimismo, la **promovente** señaló que no se realizarán actividades acuáticas que pudieran poner en riesgo a dicha especie.

5. La **promovente** presenta medidas de prevención, mitigación y compensación enfocado al manejo de los residuos sólidos y líquidos, así como un Plan de Manejo Integral de Residuos Sólidos y Líquidos a fin de garantizar un manejo adecuado de dichos residuos.

6. Que en la página 20 del Cap. II de la MIA-P, la **promovente** señala las coordenadas de ubicación, así como las superficies de ocupación del proyecto, de lo anterior, se señala que el predio cuenta con una superficie total de 318.66 m², mientras que la ZOFEMAT cuenta con una superficie total de 419.61 m², así mismo dentro de la MIA-P, la **promovente** presenta planos de desplante de las obras previstas para el proyecto.

De acuerdo con lo anterior, se atienden las observaciones realizadas en la opinión técnica emitida por la **Dirección General de Conservación y Gestión de Mares y Costas**, a través del oficio número **SBRA/DGCGMC/072/2026** de fecha 04 de marzo de 2026.

7 ANÁLISIS TÉCNICO.

VII Que de conformidad con lo establecido por el artículo 35, párrafo tercero de la **Ley General del Equilibrio Ecológico y la Protección al Ambiente**, el cual indica que la Secretaría deberá evaluar los posibles efectos de dichas obras o actividades en el o los ecosistemas de que se trate, considerando el conjunto de los elementos que los conforman y no únicamente los recursos que, en su caso, serían sujetos a aprovechamiento o afectación, esta Unidad Administrativa procedió a realizar el siguiente análisis técnico:

Impacto ambiental

Que la **fracción V** del **artículo 12** del **REIA**, impone la obligación de la **promovente** de incluir en la **MIA-P**, la identificación, descripción y evaluación de los impactos ambientales; por lo que se tiene lo siguiente:

"(...)

V. Identificación, descripción y evaluación de los impactos ambientales

El impacto ambiental se entiende como cualquier cambio —positivo o negativo— en los componentes del medio ambiente (biótico, abiótico y socioeconómico), atribuible directa o indirectamente a las actividades de un proyecto, considerando su magnitud, duración, reversibilidad y significancia. La identificación de impactos potenciales constituye la base técnica para comparar escenarios alternativos de desarrollo, incluyendo la alternativa de no realización del proyecto.

Todos los efectos ambientales significativos, inclusive los beneficiosos, deben recibir atención. Aunque el término de "impacto ambiental" se ha interpretado en el sentido negativo, muchas acciones tienen efectos positivos significativos (generación de empleos, beneficios sociales, entre otros) que deben definirse y discutirse claramente.

Con el fin de identificar y analizar los impactos ambientales que el proyecto pudiera provocar o agravar en el Sistema Ambiental, y en seguimiento a lo indicado en la Guía para la elaboración de la Manifestación de Impacto Ambiental de modalidad particular, se procedió de la siguiente manera:

1. Se reexaminó el diagnóstico del sistema,

2. Se analizó por parte de los especialistas participantes la información bibliográfica, cartografía, y los resultados de muestreos y observaciones en el sitio,

3. Se determinaron las actividades principales que componen el proyecto,

4. Se generaron listas de componentes ambientales susceptibles de afectación y de indicadores específicos para estimar la magnitud y significancia de los impactos derivadas de las actividades principales del proyecto,

5. Se analizaron las afectaciones potenciales, generados por las actividades del proyecto,

6. Se estimó de manera cualitativa y cuantitativamente las afectaciones potenciales en el sistema ambiental o área de influencia del proyecto sobre los indicadores ambientales,

7. Resultado de la estimación cualitativa y cuantitativa de los efectos potenciales se identificaron los impactos generados al insertar el proyecto en el área de estudio,

8. Se evaluaron los impactos ambientales generados, para seleccionar aquellos impactos significativos, con el fin de establecer una medida preventiva, de mitigación o de compensación,
9. Una vez identificados y evaluados los impactos inherentes al desarrollo del proyecto, se elaboró el escenario ambiental con el proyecto inmerso.

V.1 Identificación de impactos
Se identificaron las principales actividades inherentes al desarrollo del proyecto, así como los principales componentes ambientales susceptibles de afectación, los cuales han sido las siguientes:

Actividades del proyecto

Etapa de preparación del sitio

- *Limpieza del sitio de la superficie de la casa.*
- *Trazo y nivelación de las obras e Instalación de bodega temporal.*

Etapa de construcción

- *Excavación y cimentación Obra civil (estructura, castillos, muros y losas). Instalaciones hidráulicas, sanitarias y eléctricas acabados*
- *Obra civil del andador (piloteado, estructura del andador).*
- *Acabados, carpintería, aluminios, muebles de baño, cocina, grifería y jardinería.*

Etapa de operación y mantenimiento

- *Ocupación de las instalaciones.*
- *Mantenimiento de la infraestructura.*

Etapa de abandono

- *Desmantelamiento de la infraestructura.*

Particulares

- *Actividades humanas.*
- *Uso de maquinaria y equipo*
- *Generación de Residuos sanitarios y Residuos Sólidos Urbanos.*
- *Generación de Residuos de Manejo Especial.*
- *Generación de Residuos Peligrosos.*

Componentes ambientales
Además de mostrar los componentes ambientales se muestra la lista de los indicadores de impacto a considerar.

- *Componentes Abióticos*

Aire

Calidad del Aire

Como indicador, para que la calidad del aire sea buena, deberá emitirse a la atmósfera como máximo los límites establecidos en las siguientes normas:

- ***NOM-041-SEMARNAT-2015.-*** *Que establece los límites máximos permisibles de emisión de gases contaminantes provenientes del escape de los vehículos automotores en circulación que usan gasolina como combustible.*
- ***NOM-045-SEMARNAT-2017.-*** *Protección ambiental. - Vehículos en circulación que usan diésel como combustible. - Límites máximos permisibles de opacidad, procedimiento de prueba y características técnicas del equipo de medición.*

Generación de ruido

Para la contaminación ambiental originada por la emisión de ruido, ocasionada por automóviles y equipo de construcción, entre otras, es necesario tomar lo establecido en las siguientes Normas Oficiales Mexicanas, y compararlo con lo que se genera en el lugar de trabajo. Para que se tenga un efecto mínimo, el ruido producido en el proceso constructivo no se debe rebasar los límites establecidos:

- ***NOM-080-SEMARNAT-1994.-*** *Que establece los límites máximos permisibles de emisión de ruido provenientes del escape de vehículos automotores.*
- ***NOM-081-SEMARNAT-1994.-*** *Que establece los límites máximos permisibles de emisión de ruido de las fuentes fijas y su método de medición.*

Agua

Generación de aguas residuales

Para el caso de los residuos líquidos generados en la etapa de construcción, se instalará sanitario portátil operados por una empresa especializada. Esta empresa será responsable del manejo, recolección y disposición adecuada de las aguas residuales, conforme a la legislación ambiental aplicable. Esta medida asegura que no se generen descargas al suelo ni afectaciones al sistema hidrológico local. En la etapa operativa, la generación de aguas residuales corresponderá al uso cotidiano de instalaciones sanitarias y servicios asociados al funcionamiento del proyecto. Estas aguas residuales serán de tipo doméstico y su volumen estará en función del número de usuarios y la intensidad de uso de las instalaciones. Para su tratamiento, se contempla la instalación de plantas de tratamiento tipo BIOTAR, las cuales permiten una depuración eficiente mediante procesos biológicos. Estas plantas están diseñadas para cumplir con los parámetros establecidos en la NOM-001-SEMARNAT-2021, asegurando que el efluente tratado pueda ser dispuesto de manera segura mediante un pozo arenero que es parte del diseño del proyecto. La implementación de este sistema de tratamiento garantiza que la operación del proyecto no represente una fuente de contaminación para el suelo, cuerpos de agua superficiales o el acuífero subyacente.

Afectación a la hidrología de la bahía de Chetumal.

Durante en la etapa constructiva no se contempla la extracción directa de agua para el proyecto. El suministro necesario para el consumo humano será proporcionado mediante la contratación de pipas autorizadas, garantizando que el agua utilizada cupla con los estándares de calidad establecidos por la normatividad sanitaria vigente. Durante la etapa operativa, el suministro de agua potable se realizará mediante contrato formal con la Comisión de Agua Potable y Alcantarillado (CAPA), lo que garantiza el acceso legal y continuo al recurso hídrico. Por otro lado, las aguas residuales generadas en esta fase serán tratadas, la planta de tratamiento de aguas residuales permite una depuración eficiente y segura antes de su disposición final.

Suelo

Suelo terrestre y Lecho marino

La calidad del suelo puede verse afectada por el trabajo de construcción de la casa debido a la excavación y cimentación, también se considera la posibilidad de erosión del lecho marino por el proceso de piloteado del andador. Así mismo en las diferentes etapas del proyecto se generarán residuos sólidos urbanos y residuos de manejo especial, que estos tendrán un manejo adecuado. Los indicativos para determinar la calidad del suelo en el caso del proyecto serán:

• Tipo y volumen de residuos generados.

• Disposición y manejo de los residuos generados.

Componentes Bióticos Flora

Afectación de la cubierta vegetal

Los indicadores de los impactos en la flora son:

• Superficie de las distintas formaciones vegetales afectadas por las obras y valoración de su importancia en función del área de influencia del proyecto.

• Número de especies protegidas o endémicas afectadas.

Fauna

Desplazamiento de la fauna

Los indicadores pueden ser parecidos a los de vegetación, aunque debido a su movilidad, debe considerarse también el efecto barrero de la infraestructura, aunque en el caso del proyecto, se puede considerar inexistente, pues el proyecto no significará una infraestructura que físicamente represente el impedimento del tránsito de fauna.

• Superficie de ocupación o de presencia potencial de las distintas comunidades faunísticas directamente afectadas y valoración de su importancia.

• Poblaciones de especies endémicas, protegidas o de interés afectadas.

Componentes Socioeconómicos

Generación de empleo y zona vacacional

El principal indicador de este apartado es el número de empleos generados durante la etapa de preparación del sitio y construcción del proyecto, así como aquellos derivados de los servicios asociados o conexos.

"(...)

En conclusión, las etapas de preparación del sitio, construcción y operación generan afectaciones al medio ambiente. No obstante, la implementación de medidas de prevención y mitigación adecuadas permite reducir significativamente estos impactos, favoreciendo un desarrollo responsable y sostenible del proyecto. Del análisis del proyecto se identificaron 28 impactos positivos y 30 impactos negativos, estos ultimo asociados principalmente a la ponderación y medidas de prevención en el componente del suelo. Al realizar el balance mediante la sumatoria total, se obtiene un valor de -10, lo que indica la generación de un impacto compatible.

El impacto negativo más relevante identificado en la evaluación corresponde a la actividad de excavación y cimentación de la vivienda, con un puntaje de -10, clasificado como significativo. En segundo lugar, la limpieza del sitio para la construcción presenta un valor de -6, considerado moderado. Estos resultados fortalecen el análisis y la valoración de estos procesos, generando mayor visibilidad en su prevención.

Cabe señalar que tanto la excavación como la limpieza del sitio se realizarán de manera manual, y se implementará un programa

de reforestación en las áreas verdes del predio.

Todas las demás actividades evaluadas muestran efectos no significativos. Asimismo, se registran impactos positivos de carácter moderado y significativo, especialmente en el mantenimiento de la infraestructura —donde se contempla la reforestación de las áreas verdes— y en la generación de empleos.

Es importante destacar que la aplicación de medidas de prevención y mitigación permitirá reducir la magnitud de los impactos negativos, confirmando que el proyecto no representa un riesgo ambiental significativo.

En la siguiente tabla se analizan los impactos ambientales identificados a partir de la matriz de causa-efecto por las actividades inherentes al desarrollo del proyecto.

Tabla 63. Impactos ambientales identificados

"(...)

Indicador Ambiental	Etapa	Actividad	Descripción del impacto identificado
Aire	Construcción	Excavación y cimentación, Obra civil (estructura, castillos, muros y losas de la casa)	Impacto en la calidad del aire durante la etapa de construcción, derivado de la posible generación de partículas suspendidas y de las emisiones de ruido ocasionadas por las actividades de excavación, cimentación e instalaciones de la vivienda.
		Obra civil del andador (piloteado, estructura del andador)	Impacto temporal en la calidad del aire durante la etapa de construcción debido a la posible generación de partículas suspendidas (PM_{10} y $PM_{2.5}$) y emisiones sonoras asociadas a la colocación de pilotes.
		Acabados, Carpintería, aluminios, muebles y jardinería	Impacto en la calidad del aire durante la etapa de construcción debido a la posible generación de partículas suspendidas y a la emisión de ruido derivado de las actividades en acabados, carpintería, instalación de aluminios, muebles y trabajos de jardinería.
	Operación y mantenimiento	Ocupación de las instalaciones	Impacto en la calidad del aire durante la etapa de operación y mantenimiento, derivado de la emisión de ruido generadas por las personas que ocupen la vivienda y utilicen el andador.
		Mantenimiento de la infraestructura	Impacto en la calidad del aire durante la etapa de operación de la infraestructura, derivado de la posible generación de partículas suspendidas y de la emisión de ruido asociadas a las actividades de mantenimiento de la vivienda y del andador.
	Abandono del sitio	Desmantelamiento de la infraestructura	Impacto en la calidad del aire durante la etapa de abandono del sitio, derivado de la posible generación de partículas suspendidas y de la emisión de ruido ocasionadas por el desmantelamiento de la vivienda y del andador.

	Particulares	*Uso de maquinaria y equipo*	*Impacto en la calidad del aire durante los etapas constructivas, derivado de la posible generación de partículas suspendidas y de la emisión de ruido ocasionadas por el uso de maquinaria y equipo para la vivienda y el andador.*
		Generación de Residuos sólidos urbanos y sanitarios	*Impacto en la calidad del aire durante la etapa constructiva, así como en etapa de operación y mantenimiento, derivado de la posible generación de partículas suspendidas asociadas a la producción de residuos sólidos y sanitarios.*
		Generación de residuos de manejo especial	*Impacto en la calidad del aire durante la etapa constructiva, derivado de la posible generación de partículas suspendidas asociadas a la generación de residuos de manejo especial.*
		Generación de residuos peligrosos	*Impacto en la calidad del aire durante la etapa constructiva, derivado de la posible generación de partículas suspendidas asociadas a la generación de residuos peligrosos.*
Agua	***Construcción***	*Excavación y cimentación, Obra civil (estructura, castillos, muros y losas de la casa)*	*Impacto temporal en la calidad del agua durante la etapa de construcción, asociado a la intervención hidrológica generada por las actividades de excavación y cimentación de la vivienda dentro del predio.*
		Obra civil del andador (piloteado, estructura del andador)	*Impacto en la calidad del agua durante la etapa de construcción, derivado de la generación de aguas residuales y de la posible alteración de la hidrología de la bahía durante el hincado de pilotes.*
		Acabados, Carpintería, aluminios, muebles y jardinería	*Impacto en la calidad del agua durante la etapa de construcción, derivado de las actividades de acabados, carpintería, instalación de aluminio y trabajos de jardinería.*
	Abandono del sitio	*Desmantelamiento de la infraestructura*	*Impacto en la calidad del agua durante la etapa de abandono del proyecto, derivado de la eliminación de fuentes de perturbación asociadas al desmantelamiento de la vivienda y del andador.*
	Particulares	*Actividades humanas*	*Impacto en la calidad del agua durante la operación del andador, derivado de la posible modificación del lecho marino ocasionada por las actividades recreativas realizadas por los usuarios en el andador.*
		Generación de Residuos sólidos urbanos y sanitarios	*Impacto en la calidad del agua durante las etapas de construcción, operación y mantenimiento, derivado de la generación de residuos sólidos urbanos y sanitarios.*
Suelo	***Preparación del sitio***	*Limpieza del sitio de la superficie de la casa*	*Impacto en la calidad del suelo durante la preparación del sitio, derivado del desmonte de nueve ejemplares arbóreos para la edificación de la vivienda.*
		Trazo y nivelación de las obras e instalación de bodega temporal	*Impacto al suelo durante la etapa de preparación del sitio derivado de las actividades de trazo y nivelación para la vivienda y el andador.*

	Construcción	*Excavación y cimentación, Obra civil (estructura, castillos, muros y losas de la casa)*	*Impacto en la calidad del suelo durante la etapa de construcción, derivado de las actividades de excavación y cimentación de la vivienda dentro del predio.*
		Obra civil del andador (piloteado, estructura del andador)	*Impacto en la calidad del suelo durante la etapa de construcción, derivado de la modificación del suelo terrestre y del lecho marino ocasionada por el piloteado del andador.*
	Abandono del sitio	*Desmantelamiento de la infraestructura*	*Impacto en la calidad del suelo durante la etapa de abandono del proyecto, derivado de la eliminación de fuentes de perturbación asociadas al desmantelamiento de la vivienda y del andador.*
	Particulares	*Actividades humanas*	*Impacto en la calidad del suelo debido a la posible modificación del suelo terrestre y del lecho marino ocasionada por las actividades recreativas realizadas durante la operación del andador y la vivienda.*
		Uso de maquinaria y equipo	*Impacto en la calidad del suelo debido a la modificación del suelo terrestre y del lecho marino que podría generar el uso de maquinaria y equipo durante el desarrollo del proyecto.*
		Generación de Residuos sólidos urbanos y sanitarios	*Impacto en la calidad del suelo durante las etapas de construcción, operación y mantenimiento, asociadas a la producción de residuos sólidos y sanitarios.*
		Generación de residuos de manejo especial	*Impacto en la calidad del suelo durante la etapa constructiva, derivado de la generación de residuos de manejo especial.*
		Generación de residuos peligrosos	*Impacto en la calidad del suelo durante la etapa constructiva, derivado de la generación de residuos peligrosos.*
Flora	***Preparación del sitio***	*Limpieza del sitio de la superficie de la casa*	*Afectación en la calidad del medio biótico durante la etapa de preparación del sitio, como consecuencia del desmonte selectivo de la vegetación.*
		Trazo y nivelación de las obras e instalación de bodega temporal	*Impacto en la calidad del medio biótico durante la etapa de preparación del sitio, derivado de las actividades de trazo, nivelación e instalación de bodega temporal de las obras.*
	Construcción	*Obra civil del andador (piloteado, estructura del andador)*	*Impacto en el medio biótico durante la etapa de construcción, derivada de la modificación del suelo terrestre y del lecho marino ocasionada por el hincado de pilotes.*
		Excavación y cimentación, Obra civil (estructura, castillos, muros y losas de la casa)	*Impacto en el medio biótico durante la etapa de construcción, derivado de las actividades de excavación y cimentación de la vivienda dentro del predio y su área de influencia.*
	Abandono del sitio	*Desmantelamiento de la infraestructura*	*Impacto en la calidad del medio biótico durante la etapa de abandono del sitio, derivado de los procesos de restauración en el área de influencia asociados al desmantelamiento de las obras por parte del promovente.*
	Particulares	*Actividades humanas*	*Impacto en el medio biótico derivado de las actividades recreativas realizadas por los usuarios durante la etapa de operación del*

			proyecto.
Fauna	***Preparación del sitio***	*Limpieza del sitio de la superficie de la casa*	*Impacto en la calidad del medio biótico durante la etapa de preparación del sitio, debido al riesgo de afectación a la fauna en el área de influencia por el ahuyentamiento generado durante las actividades de limpieza del sitio.*
	Construcción	*Obra civil del andador (piloteado, estructura del andador)*	*Impacto en la calidad del medio biótico durante la etapa de construcción, derivado de la afectación a la fauna por el ahuyentamiento ocasionado por las actividades de piloteado del andador.*
		Excavación y cimentación, Obra civil (estructura, castillos, muros y losas de la casa)	*Impacto en el medio biótico durante la etapa de construcción, derivado del ahuyentamiento de la fauna ocasionado por las actividades de excavación y cimentación de la vivienda.*
	Operación y mantenimiento	*Ocupación de las instalaciones*	*Impacto en la calidad del medio biótico durante la etapa de operación y mantenimiento, derivado de las actividades asociadas a la ocupación y uso de las instalaciones.*
	Abandono del sitio	*Desmantelamiento de la infraestructura*	*Impacto en la calidad del medio biótico durante la etapa de abandono del sitio, derivado de los procesos de restauración en el área de influencia asociados al desmantelamiento de las obras por parte del promovente.*
Socio económico	***Diversas etapas del proyecto***	*Generación de empleos*	*Impacto en el medio socioeconómico durante todas las etapas del proyecto, derivado de la derrama económica directa e indirecta generada por la contratación de proyectistas, mano de obra y la realización de actividades de mantenimiento continuo.*
	Diversas etapas del proyecto	*Atractivo turístico*	*Impacto en el medio socioeconómico durante todas las etapas del proyecto, particularmente durante la operación, al constituirse como un sitio de apreciación de la naturaleza que, por su bajo impacto, ofrece oportunidades para el desarrollo de turismo sustentable.*

V.2.1 Indicadores de impacto.

A continuación, se presentan los indicadores vinculados al desarrollo del presente proyecto:

1. Calidad del aire: *Se refiere a la medición de emisiones de partículas suspendidas que puedan generarse por el uso y manejo de materiales durante la etapa de construcción del proyecto.*

2. Calidad del agua: *Monitoreo de parámetros como turbidez, oxígeno disuelto y presencia de contaminantes para detectar lixiviados o residuos generados por la obra.*

3. Generación de ruido: *Miden los niveles de ruido que puedan causar la presencia de maquinaria pesada y automóviles que puedan perturbar la fauna y la población de la zona durante la etapa de preparación del sitio y construcción del proyecto.*

4. Calidad del suelo: *Se analizan las posibles alteraciones en la dinámica sedimentaria que puedan impactar el fondo marino y las características del suelo terrestre en el área de influencia del proyecto durante su construcción.*

5. Paisaje: *Medirá el grado de afectación al entorno visual y escénico derivado de las actividades del proyecto, considerando elementos naturales y antrópicos del paisaje.*

6. Generación de residuos sólidos: *Evalúa y cuantifica la producción de residuos sólidos urbanos, de manejo especial y, en caso de presentarse, residuos peligrosos generados durante la fase de construcción del proyecto.*

7. Alteración del hábitat acuático y terrestre: *Medirá el grado en que la construcción del proyecto afecta a los ecosistemas del Área de Influencia y el Sistema Ambiental, que incluyendo la vegetación y la fauna*

8. Especies de la NOM-059-SEMARNAT-2010: *Se identifican y clasifican las especies de flora y fauna presentes en el área del proyecto y pudieran resultar afectadas, de acuerdo con las categorías de protección establecidas en dicha norma.*

V.4 Conclusiones

Derivado del análisis de los impactos que el proyecto generaría y considerando la extensión y actividades a realizar. Se establecen impactos, compatibles (5), moderados (14) y beneficios bajos (8), medios (5) y altos (7).

Con base en la evaluación realizada, se determina que el proyecto no genera impactos ambientales significativos, ya que las alteraciones identificadas son de baja magnitud, corto plazo y cuentan con medidas de prevención, mitigación y seguimiento suficientes para mantenerlas dentro de los parámetros permitidos por la normatividad vigente. Asimismo, el proyecto se ajusta a los criterios establecidos en la legislación ambiental aplicable y no afecta de manera relevante los componentes físicos, bióticos ni socioeconómicos del entorno. En consecuencia, se concluye que el proyecto es ambientalmente viable, siempre y cuando se cumpla a cabalidad los programas y medidas de prevención, mitigación y compensación propuestos y con los compromisos asumidos ante la autoridad. Esta evaluación confirma que la ejecución del proyecto "Villa del Sol ARU" es compatible con la conservación del ambiente y con el uso sostenible del territorio.

VIII Que la **fracción VI** del **artículo 12** del **REIA,** impone la obligación al **promovente** de incluir en la **MIA-P**, las medidas de prevención y de mitigación de los impactos ambientales del **proyecto**. Por lo anterior, se propuso lo siguiente en el Capítulo VI, **MIA-P**

"(...)
VI. Medidas preventivas y de mitigación de los impactos ambientales.

VI.1 Descripción de la medida o programa de medidas de la mitigación o correctivas por componente ambiental.

Para determinar cada una de las medidas de prevención y mitigación, se consideró lo que fueran viables económica y técnicamente, incluyendo las explicaciones de su mecanismo, la forma en que se evaluará su eficiencia, así como y la etapa en la que se implementarán, también las especificaciones de operación y mantenimiento en caso de que la medida implique el empleo de equipo o la construcción de obras.

Tabla 65. Medidas de prevención y mitigación propuestas

Indicador Ambiental	*Etapa*	*Actividad*	*Descripción del impacto identificado*	*Medida de prevención, mitigación y compensación*
Aire	*Construcción*	*Excavación y cimentación, Obra civil (estructura, castillos, muros y losas de la casa)*	*Impacto en la calidad del aire durante la etapa de construcción, derivado de la posible generación de partículas suspendidas y de las emisiones de ruido ocasionadas por las actividades de excavación, cimentación e instalaciones de la vivienda.*	*Se supervisará el uso adecuado de maquinaria instaurando un reglamento de trabajo donde se indique la obligación de apagar equipos cuando no se ocupen, se trabajará sólo en horario diurno. Para la generación de polvos se instalará una malla perimetral para reducir la dispersión de partículas suspendidas en el aire. El material pétreo almacenado se tapará con lonas mientras no se ocupe y se realizará actividades de riego cada 4 días en el predio. Así mismo se contará con un prestador de servicios autorizado en transporte de material pétreo.*
		Obra civil del andador (piloteado, estructura del andador)	*Impacto temporal en la calidad del aire durante la etapa de construcción debido a la posible generación de partículas suspendidas (PM_{10} y $PM_{2.5}$) y emisiones sonoras asociadas a la colocación de pilotes.*	*Estas afectaciones serán mínimas, ya que las actividades se realizarán de forma manual, sin el uso de maquinaria pesada, lo que reduce significativamente el riesgo de dispersión de contaminantes atmosféricos y ruido ambiental. La estructura del andador se construirá con madera rolliza y piso tipo duela, ambos provenientes de una empresa con certificación forestal, lo que garantiza que su extracción no contribuye a la deforestación ilegal. Se prevé el uso de madera nativa de alta durabilidad y resistencia natural a la intemperie y a plagas. Todo el material será previamente tratado y lijado fuera del predio, con el fin de evitar la dispersión de partículas en la zona del proyecto. Para la cimentación se empleará la técnica de piloteado de bajo impacto, realizada de forma manual mediante pala. En caso de requerirse mayor estabilidad estructural, se considerarán métodos alternativos como el micro piloteado o el piloteado por hincado/rotación de bajo torque, evitando así excavaciones profundas que puedan generar vibraciones significativas o alterar la hidrología y el manto freático.*
		Carpintería, muebles y acabados, aluminios, jardinería	*Impacto en la calidad del aire durante la etapa de construcción debido a la posible generación de partículas suspendidas y a la emisión de ruido derivada de las actividades en acabados, carpintería, instalación de aluminios, muebles y trabajos de jardinería.*	*El lijado, corte y cepillado de materiales como madera y aluminio se realizará en una zona cerrada y designada dentro del predio, o bien se optará por adquirir los materiales ya prefabricados en el taller correspondiente, con el fin de evitar la dispersión de partículas en el entorno inmediato. Se priorizará el uso de pinturas, selladores y adhesivos con bajo contenido de compuestos orgánicos volátiles (COV) o formulados a base de agua, en lugar de productos con solventes, reduciendo así las emisiones contaminantes al aire. La limpieza de pisos y*

				áreas de trabajo se llevará a cabo mediante barrido en seco seguido de limpieza húmeda al final de cada jornada, evitando la resuspensión de polvo. Se utilizarán herramientas eléctricas modernas equipadas con silenciadores o certificadas por el fabricante como de baja emisión sonora. Las actividades que generen mayor ruido, como el corte intensivo o el uso de compresores, se restringirán a un horario preestablecido, preferentemente en el centro del día, y nunca fuera de los horarios permitidos (evitando horas tempranas o nocturnas). Para labores de jardinería, se emplearán podadoras, sopladoras y herramientas eléctricas o de batería, en sustitución de aquellas con motor de combustión interna, eliminando así las emisiones de gases y reduciendo significativamente el ruido. En caso de requerirse movimiento de tierras o preparación de suelos (rellenos), se aplicará riego ligero y continuo en las zonas de trabajo para mantener la humedad superficial y evitar la formación de polvo. Se seleccionarán sustratos y abonos orgánicos certificados que minimicen la liberación de olores y compuestos volátiles, evitando además el uso de pesticidas o herbicidas químicos durante la obra.
	Operación	*Ocupación de las Instalaciones*	*Impacto en la calidad del aire durante la etapa de operación y mantenimiento, derivado de la emisión de ruido generadas por las personas que ocupen la vivienda y utilicen el andador.*	*Se instaurará un reglamento de uso adecuado del andador prohibiendo un aforo mayor a 4 personas, además de que las actividades acuáticas serán limitadas solo a kayakismo, nado y práctica de snorkel, es importante mencionar que no se permitirá el uso de transporte acuático motorizado de ningún tipo, o el de embarcaciones de aforo mayor a 2 personas, estas actividades deberán realizarse en horario diurno, prohibiendo las actividades acuáticas en la noche.*
		Mantenimiento de la Infraestructura	*Impacto en la calidad del aire durante la etapa de operación de la infraestructura, derivado de la posible generación de partículas suspendidas y de la emisión de ruido asociadas a las actividades de mantenimiento de la vivienda y del andador.*	*Las actividades de mantenimiento se realizarán exclusivamente en horario diurno, apagando los equipos cuando no estén en uso y ajustando los tiempos para que las labores de restauración se lleven a cabo fuera del área del andador. Se emplearán herramientas eléctricas o de batería, tanto para jardinería como para trabajos generales, priorizando aquellas con silenciadores o certificación de baja emisión sonora, lo que permitirá reducir significativamente el ruido y eliminar emisiones de gases contaminantes. En caso de movimiento de tierras o preparación de suelos para la jardinería, se aplicará riego ligero y continuo para mantener la humedad superficial y*

				evitar la generación de polvo. Se utilizarán sustratos y abonos orgánicos certificados, evitando el uso de pesticidas o herbicidas químicos, con el fin de minimizar la liberación de olores y compuestos volátiles. Asimismo, se dará preferencia a pinturas, selladores y adhesivos con bajo contenido de compuestos orgánicos volátiles (COV) o formulados a base de agua. La limpieza de pisos y áreas de trabajo se realizará mediante barrido en seco seguido de limpieza húmeda al final de cada jornada, evitando la resuspensión de partículas.
	Abandono del sitio	*Desmantelamiento de la infraestructura*	*Impacto en la calidad del aire durante la etapa de abandono del sitio, derivado de la posible generación de partículas suspendidas y de la emisión de ruido ocasionadas por el desmantelamiento de la vivienda y del andador*	*Se supervisará el proceso de desmantelamiento de la casa y el andador con el objetivo de evitar contaminación alguna al cuerpo de agua, suelo, aire, flora y fauna, con forme a la normatividad correspondiente, entre las medidas se prohibirá el uso de equipo eléctrico sin previa autorización y el transporte de herramienta no necesaria para el proceso y se instalará una malla perimetral al rededor del proyecto.*
	Particulares	*Uso de maquinaria y equipo*	*Impacto en la calidad del aire durante las etapas constructivas, derivado de la posible generación de partículas suspendidas y de la emisión de ruido ocasionadas por el uso de maquinaria y equipo para la vivienda y el andador.*	*El mantenimiento de la maquinaria y el equipo se realizará fuera del área del proyecto, en talleres autorizados para tal actividad. El encargado de obra supervisará el uso adecuado de los equipos, recomendando su apagado cuando no se encuentren en operación y asegurando que las labores se desarrollen únicamente en horario diurno. Asimismo, se verificará que la maquinaria se mantenga en condiciones óptimas para prevenir fugas de aceites o combustibles y minimizar emisiones, contribuyendo así a la reducción de impactos ambientales.*
		Generación de Residuos sólidos urbanos y sanitarios	*Impacto en la calidad del aire durante la etapa constructiva, así como en etapa de operación y mantenimiento, derivado de la posible generación de partículas suspendidas asociadas a la producción de residuos sólidos y sanitarios.*	*Se implementará un programa de manejo de residuos de competencia estatal, conforme a la legislación ambiental vigente, que garantice su correcta separación, clasificación y disposición fuera de la zona federal. Los residuos sólidos urbanos serán recolectados y dispuestos por el servicio municipal de recolección de basura. Se contratará el servicio de sanitario portátil para uso del trabajador, estos serán colocados en la zona del predio del promovente y serán manejados por el personal de la empresa contratada durante la etapa de construcción. Para la etapa de operación se contará una planta de*

				tratamiento de aguas residuales el cual permite incorporar el agua tratada en el manto freático
		Generación de residuos de manejo especial	*Impacto en la calidad del aire durante la etapa constructiva, derivado de la posible generación de partículas suspendidas asociadas a la generación de residuos de manejo especial.*	*Se contará con un prestador de servicio autorizado para el transporte y disposición final de los residuos de manejo especial.*
		Generación de residuos peligrosos	*Impacto en la calidad del aire durante la etapa constructiva, derivado de la posible generación de partículas suspendidas asociadas a la generación de residuos peligrosos.*	*No se considera la generación de residuos peligrosos, sin embargo, en caso de generarse estos serían dentro de la categorización de micro generador, por lo que serían manejados conforme al lineamiento federal correspondiente, garantizando su almacenamiento y disposición seguro*
Agua	***Construcción***	***Excavación y cimentación, Obra civil (estructura, castillos, muros y losas de***	*Impacto temporal en la calidad del agua durante la etapa de construcción, asociado a la intervención hidrológica generada por las actividades de excavación y cimentación de la vivienda dentro del predio.*	*El diseño de la vivienda contempla mantener un 46 % de área permeable dentro del predio, lo que permite la infiltración natural del agua de lluvia y favorece la continuidad del ciclo hidrológico. Esta medida contribuye a la recarga del manto freático, reduce la escorrentía superficial y minimiza el riesgo de erosión o alteración de la dinámica hídrica local.*
		Obra civil del andador (piloteado, estructura del andador)	*Impacto en la calidad del agua durante la etapa de construcción, derivado de la generación de aguas residuales y de la posible alteración de la hidrología de la bahía durante el hincado de pilotes.*	*Se colocará una malla geotextil aledaña a la zona de hincado de pilotes, se supervisará la colocación del equipo de hincado, así como su operación para evitar un movimiento prolongado de oleaje en la zona de trabajo. Se construirá con madera rolliza y piso tipo duela, ambos provenientes de una empresa con certificación forestal, lo que garantiza que su extracción no contribuye a la deforestación ilegal. Se prevé el uso de madera nativa de alta durabilidad y resistencia natural a la intemperie y a plagas. Todo el material será previamente tratado y lijado fuera del predio, con el fin de evitar la contaminación del agua.*
		Acabados, Carpintería, aluminios, y muebles	*Impacto en la calidad del agua durante la etapa de construcción, derivado de las actividades de acabados, carpintería, instalación de aluminio y*	*Se evitará el vertido de pinturas, selladores o adhesivos directamente al suelo o a cuerpos de agua. Los residuos líquidos se almacenarán en contenedores herméticos y serán gestionados por un proveedor autorizado. Se*

			trabajos de jardinería.	*priorizará el uso de productos con bajo contenido de COV y base acuosa para reducir la toxicidad de posibles escurrimientos. y se instalarán barreras físicas (como bordes de contención) para evitar que residuos de carpintería, polvo de lijado o restos de aluminio lleguen a zonas permeables o drenen hacia cuerpos de agua. Las áreas de trabajo estarán techadas o protegidas durante la aplicación de acabados para evitar el arrastre de materiales por lluvia. El corte, lijado y ensamblado de madera y aluminio se realizará en zonas delimitadas con piso impermeable y sistema de recolección de residuos sólidos y líquidos. Se evitará el lavado de herramientas o materiales directamente sobre el suelo; se habilitará un área específica con sistema de captación y tratamiento. Se utilizarán sustratos y abonos orgánicos certificados, evitando fertilizantes sintéticos o productos con alto contenido de nitrógeno que puedan lixiviarse y contaminar el cuerpo de agua aledaño. No se aplicarán pesticidas ni herbicidas químicos durante la obra. El riego se realizará de forma controlada para evitar escurrimientos y saturación del suelo.*
	Abandono del sitio	*Desmantelamiento de la infraestructura*	*Impacto en la calidad del agua durante la etapa de abandono del proyecto, derivado de la eliminación de fuentes de perturbación asociadas al desmantelamiento de la vivienda y del andador.*	*Se supervisará el proceso de desmantelamiento de la casa y el andador con el objetivo de evitar contaminación alguna al cuerpo de agua, suelo, aire, flora y fauna, con forme a la normatividad correspondiente, entre las medidas se prohibirá el uso de equipo eléctrico sin previa autorización y el transporte de herramienta no necesaria para el proceso y se instalará una malla perimetral al rededor del proyecto.*
	Particualres	*Actividades humanas*	*Impacto en la calidad del agua durante la operación del andador, derivado de la posible modificación del lecho marino ocasionada por las actividades recreativas realizadas por los usuarios en el andador.*	*Se implementará un reglamento interno para la utilización sustentable del andador, así como para las actividades que pueden realizar los usuarios, evitando el uso de protector solar y aerosoles como el repelente. Prohibir tirar basura fuera de los contenedores para la correcta clasificación los residuos sólidos urbanos, durante la operación del proyecto.*

		Generación de Residuos sólidos urbanos y sanitarios	*Impacto en la calidad del agua durante las etapas de construcción, operación y mantenimiento, derivado de la generación de residuos sólidos urbanos y sanitarios.*	*Se contratará el servicio de sanitario portátil para uso del trabajador, estos serán colocados en la zona del predio del promovente y serán manejados por el personal de la empresa contratada durante la etapa de construcción. Para la etapa de operación se contará una planta de tratamiento de aguas residuales el cual permite incorporar el agua tratada en el manto freático. Se implementará un programa de manejo de residuos de competencia estatal, conforme a la legislación ambiental vigente, que garantice su correcta separación, clasificación y disposición fuera de la zona federal. Se realizará la correcta clasificación de los residuos sólidos urbanos para su disposición final por parte del servicio de recolección de basura municipal.*
Suelo	*Preparación del sitio*	*Limpieza del sitio de la superficie de la cas*	*Impacto en la calidad del suelo durante la preparación del sitio, derivado del desmonte de nueve ejemplares arbóreos para la edificación de la vivienda.*	*Las áreas de intervención serán debidamente delimitadas con el fin de evitar afectaciones innecesarias al entorno natural. Se procurará realizar el desmonte durante la temporada seca, a fin de minimizar los procesos de erosión y el arrastre de sedimentos. Cabe señalar que el predio cuenta con acceso directo, por lo que no se requiere desmonte adicional para habilitar el ingreso al sitio del proyecto. Asimismo, se implementará únicamente maquinaria ligera con el propósito de reducir la compactación del suelo y preservar su porosidad. La vegetación retirada será aprovechada para la elaboración de composta, lo que permitirá reincorporar nutrientes al suelo. Se prohíbe expresamente la quema de residuos vegetales y de cualquier tipo de desecho para evitar la pérdida de nutrientes.*
		Trazo y nivelación de las obras e instalación de bodega temporal	*Impacto al suelo durante la etapa de preparación del sitio derivado de las actividades de trazo y nivelación para la vivienda y el andador.*	*Se realizará la delimitación precisa del área de trabajo para evitar afectaciones innecesarias al suelo natural y lecho marino. El trazo se realizará con métodos manuales y de bajo impacto para reducir la compactación. La nivelación será controlada, evitando remover excesivamente la capa superficial del suelo, además se instalará una malla protectora para reducir el impacto en el lecho marino. Se instalará una bodega temporal sobre superficie ya intervenida dentro del predio, se colocará una base permeable para evitar la compactación directa y escurrimientos.*

	Construcción	Excavación y cimentación, Obra civil (estructura, castillos, muros y losas de la casa)	Impacto en la calidad del suelo durante la etapa de construcción, derivado de las actividades de excavación y cimentación de la vivienda dentro del predio.	El diseño arquitectónico contempla la conservación de un 46 % de área permeable dentro del predio, lo que favorece directamente la calidad del suelo al permitir la infiltración natural del agua de lluvia. Esta condición mantiene la humedad edáfica, preserva la estructura del suelo y promueve la actividad biológica esencial para su fertilidad. Además, contribuye a la recarga del manto freático, reduce la escorrentía superficial y minimiza el riesgo de erosión, evitando alteraciones en la dinámica hídrica local y la pérdida de nutrientes.
		Obra civil del andador (piloteado, estructura del andador)	Impacto en la calidad del suelo durante la etapa de construcción, derivado de la modificación del suelo terrestre y del lecho marino ocasionada por el piloteado del andador.	Se supervisará la colocación del equipo de hincado para garantizar sea colocado conforme al diseño proyectado sin remover la vegetación presente en la zona federal, para el proceso de hincado será necesaria la supervisión del responsable de obra, dentro del reglamento para el trabajador se prohibirá la deambulación en zonas que no sean esenciales para el trabajo, reduciendo el desplazamiento solo a la zona delimitada para el proyecto.
	Abandono del sitio	Desmantelamiento de la infraestructura	Impacto en la calidad del suelo durante la etapa de abandono del proyecto, derivado de la eliminación de fuentes de perturbación asociadas al desmantelamiento de la vivienda y del andador.	Se supervisará el proceso de desmantelamiento de la casa y el andador con el objetivo de evitar contaminación alguna al cuerpo de agua, suelo, aire, flora y fauna, con forme a la normatividad correspondiente, entre las medidas se prohibirá el uso de equipo eléctrico sin previa autorización y el transporte de herramienta no necesaria para el proceso y se instalará una malla perimetral al rededor del proyecto.
	Particualres	Actividades humanas	Impacto en la calidad del suelo debido a la posible modificación del suelo terrestre y del lecho marino ocasionada por las actividades recreativas realizadas durante la operación del andador y la vivienda.	Se implementará un reglamento interno para la utilización sustentable del andador y casa, así como para las actividades que pueden realizar los usuarios durante la operación del proyecto, evitando el uso de protector solar y aerosoles como el repelente. Prohibir tirar basura fuera de los contenedores para la correcta clasificación los residuos sólidos urbanos.
		Uso de maquinaria y equipo	Impacto en la calidad del suelo debido a la modificación del suelo terrestre y del lecho marino que podría generar el uso de maquinaria y equipo durante el desarrollo del proyecto.	El mantenimiento de la maquinaria y el equipo se realizará fuera del área del proyecto, en talleres autorizados para tal actividad. El encargado de obra supervisará el uso adecuado de los equipos, recomendando su apagado cuando no se encuentren en operación y asegurando que las labores se desarrollen

				únicamente en horario diurno. Asimismo, se verificará que la maquinaria se mantenga en condiciones óptimas para prevenir fugas de aceites o combustibles y minimizar emisiones, contribuyendo así a la reducción de impactos ambientales.

(....)

VI.2 Programa de vigilancia ambiental

Programa de Vigilancia Ambiental

Objetivos:

1. General: Garantizar la protección y conservación de los recursos naturales, a través de la verificación oportuna y eficaz del cumplimiento de medidas de prevención, mitigación y compensación que se establecen en el presente estudio.

2. Específicos:

• Dar seguimiento a las medidas de mitigación, compensación y preventivas que se aplicarán durante la vida útil del proyecto para evitar impactos ambientales en la zona.

• Dar seguimiento a los diferentes factores ambientales que posiblemente serán afectados por el proyecto:

o Controlar las emisiones de partículas

o Controlar las emisiones de la maquinaria y equipos

o Evitar la alteración del suelo

o Evitar la alteración de la calidad del agua

o Evitar el daño de los aspectos bióticos y abióticos

Para llevar a cabo los seguimientos que se especifican a continuación, se recomienda contar con una Bitácora, en la cual se anexen los datos levantados después de cada recorrido o inspección.

En dicha bitácora se anotará:

• La fecha y hora en la cual se realiza la inspección.

• El nombre del responsable de quien realiza la inspección.

• Y las observaciones dependiendo del factor ambiental vigilado.

Seguimiento de las emisiones de polvo

Para el seguimiento de las emisiones de polvo, producidas por la maquinaria ligera y máquinas de corte. En esas visitas se observará si se cumplen las medidas adoptadas como son:

• La toma de datos se realizará mediante inspecciones visuales periódicas en las que se estimará el nivel de polvo existente en la atmósfera y la dirección predominante del viento estableciendo cuales son los lugares afectados.

Seguimiento de las emisiones de la maquinaria y equipo

Para el seguimiento de las emisiones por la maquinaria que es este caso corresponde la revolvedora de concretos, los equipos eléctricos a utilizar en obra en los que destacan vibradores de concretos, cortadoras de madera, taladros entre otros, así como los vehículos de transporte, se les realizarán inspecciones periódicas, buscando el evaluar si las emisiones de gas de los vehículos y la generación de energía eléctrica de los equipos son excesivas o si se encuentran en un rango normal. Durante dichas inspecciones también se verificará el cumplimiento de las medidas adoptadas, tales como:

• Un estado de buen mantenimiento de todos los equipos, lo que reduce la cantidad de gases que emiten tanto los vehículos como el resto del equipo.
• Buena calidad y cantidad necesaria de aceite y combustible de los equipos.
• Vigilancia de las operaciones de carga, descarga y transporte del material.
• La toma de datos se realizará mediante inspecciones visuales periódicas en las que se estimará el grado de mantenimiento con el que cuenta cada equipo y en caso necesario, se enviará la orden de mantenimiento al responsable de la obra, especificando la maquinaria o el equipo que lo requiere y qué tipo de mantenimiento es el indicado. Como norma general, la primera inspección se realizará antes del comienzo de las actividades para tener un conocimiento de la situación previa y poder realizar comparaciones posteriores.

Seguimiento de contaminación sobre los suelos
Se realizarán visitas periódicas para poder observar directamente:
• Estado de la maquinaria para verificar que no existan derrames en el suelo.
• Se realizarán observaciones en las zonas limítrofes del predio, con el fin de detectar cambios o alteraciones no tenidas en cuenta en el presente estudio.
• Los posibles cambios detectados en el entorno del predio se registrarán y analizarán para adoptar en cada caso las medidas correctoras necesarias.
• Se verificará la correcta separación de residuos sólidos urbanos.
• Se verificará la correcta separación y disposición final de residuos de manejo especial.

Seguimiento de la contaminación del agua
Para el seguimiento de la contaminación del agua durante la construcción se verificará:
• La correcta instalación de un baño portátil.
• El adecuado mantenimiento por parte de la empresa autorizada a cargo del servicio.
• La disposición adecuada de aguas residuales, evitando descargas directas al suelo o cuerpo de agua por parte de la empresa autorizada.

Presentación de informes sobre el desarrollo del Programa de Vigilancia Ambiental (P.V.A)
Debido al calendario de trabajo solo se realizará un informe, desde la fecha de la autorización de Impacto Ambiental, se presentará al responsable de la obra, un informe sobre el desarrollo del P.V.A. y sobre el grado de eficacia y cumplimiento de las medidas correctoras y protectoras adoptadas en este estudio. En estos informes concretarán los siguientes puntos:

• Seguimiento de las medidas para la protección de la atmósfera (polvo generado durante la preparación del sitio y la construcción).
• Seguimiento de las medidas para la protección del suelo.
• Seguimiento de las medidas sobre la protección de los factores bióticos.
• Seguimiento de las medidas sobre la protección del agua.

Estos informes se realizarán con el objetivo de retroalimentar el programa de vigilancia ambiental y con el fin de dar solución a cualquier inconveniente que se presente durante todas las etapas del proyecto.; de modo que después de analizar los informes, se puedan discutir las acciones a seguir el proyecto(...)

IX Que como resultado del análisis y la evaluación de la **MIA-P** del **proyecto** y con base a los razonamientos técnicos y jurídicos expuestos de manera fundada y motivada, esta Oficina de Representación concluye que el proyecto **ES FACTIBLE LA AUTORIZACIÓN DEL PROYECTO**, ya que se presentaron medidas de prevención, mitigación y compensación, minimizando así todas las posibles afectaciones de tipo ambiental que pudiera ocasionar, dado que **es congruente** con el **PROGRAMA DE ORDENAMIENTO ECOLÓGICO LOCAL DEL MUNICIPIO DE OTHÓN P. BLANCO, QUINTANA ROO,** publicado en el Periódico Oficial del Estado de Quintana Roo el día 07 de octubre de 2015, **NORMA OFICIAL MEXICANA NOM-059-SEMARNAT-2010, PROTECCIÓN AMBIENTAL-ESPECIES NATIVAS DE MÉXICO E FLORA Y FAUNA SILVESTRES-CATEGORÍAS DE RIESGO Y ESPECIFICACIONES PARA SU INCLUSIÓN, EXCLUSIÓN O CAMBIO-LISTA DE ESPECIES EN RIESGO,** publicado el en Diario Oficial de la Federación el día 30 de diciembre de 2010, **MODIFICACIÓN del Anexo Normativo III, Lista de especies en riesgo de la Norma Oficial Mexicana 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 de riesgo,** publicado en el Diario Oficial de la Federación el día 14 de noviembre de 2019, **FE de erratas a la Modificación del Anexo Normativo III, Lista de especies en riesgo de la Norma Oficial Mexicana 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, publicada el 30 de diciembre de 2010, publicada el 14 de noviembre de 2019,** publicado en el Diario Oficial de la Federación el día 04 de marzo de 2020, **NORMA OFICIAL MEXICANA NOM-022-SEMARNAT-2003 QUE ESTABLECE LAS ESPECIFICACIONES PARA LA PRESERVACIÓN, CONSERVACIÓN, APROVECHAMIENTO SUSTENTABLE Y RESTAURACIÓN DE LOS HUMEDALES COSTEROS EN ZONA DE MANGLAR,** publicado en el Diario Oficial de la Federación el día 10 de abril de 2003, **Acuerdo que adiciona la especificación 4.43 a la Norma Oficial Mexicana NOM-022-SEMARNAT-2003, que establece las especificaciones para la conservación, aprovechamiento sustentable y restauración de los humedales costeros en zona de manglar,** publicado en el Diario Oficial de la Federación el día 07 de mayo de 2004.

Con base en lo expuesto y con fundamento en lo que dispone el **artículo 8**, párrafo segundo, de la **Constitución Política de los Estados Unidos Mexicanos** en relación a que a toda petición deberá recaer un acuerdo escrito de la autoridad a quien se haya dirigido, la cual tiene obligación de hacerlo conocer en breve término al peticionario; los artículos de la **Ley General del Equilibrio Ecológico y la Protección al Ambiente** que se citan a continuación: **artículo 4**, que establece que la Federación ejercerá sus atribuciones en materia de preservación y restauración del equilibrio ecológico y la protección al ambiente, de conformidad con la distribución de competencias previstas en dicho instrumento jurídico y en otros ordenamientos legales; **artículo 5 fracción II**, el cual dispone que es facultad de la Federación la aplicación de los instrumentos de política ambiental previstos en dicha Ley, en los términos en ella establecidos, así como la regulación de las acciones para la preservación y restauración del equilibrio ecológico y la protección al ambiente que se realicen en bienes y zonas de jurisdicción federal; en la **fracción X** del mismo

artículo que dispone que es facultad de la Federación la evaluación del impacto ambiental de las obras y actividades a que se refiere el artículo 28 de esta Ley y, en su caso, la expedición de las autorizaciones correspondientes; a lo establecido en el **artículo 28**, primer párrafo que dispone que 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... y quienes pretendan llevar a cabo alguna de las obras o actividades que cita en las fracciones I al XIII, requerían previamente la autorización en materia de impacto ambiental; **fracciones I, IX y X** del mismo artículo 28; **artículo 33** que establece que tratándose de las obras y actividades a que se refieren las fracciones I, IX y X del artículo 28, la Secretaría notificará a los gobiernos estatales y municipales, el ingreso del **proyecto** al procedimiento de evaluación, a fin de que estos manifiesten lo que a su derecho convenga; en el **artículo 35**, primer párrafo, que dispone que una vez presentado el **proyecto**, la Secretaría iniciará el procedimiento de evaluación, para lo cual revisará que la solicitud se ajuste a las formalidades previstas en esta Ley, su Reglamento y las Normas Oficiales Mexicanas aplicables, e integrará el expediente respectivo en un plazo no mayor de diez días; en el **segundo párrafo** del mismo **artículo 35** que determina que para la autorización de las obras y actividades a que se refiere el artículo 28, la Secretaría se sujetará a lo que establezcan los ordenamientos indicados en el primer párrafo del mismo artículo 35, así como a los programas de desarrollo urbano y ordenamientos ecológicos del territorio, las declaratorias de las áreas naturales protegidas y las demás disposiciones jurídicas que resulten aplicables; **último párrafo** del mismo artículo 35 que dispone que la resolución que emita la Secretaría sólo se referirá a los aspectos ambientales de las obras y actividades de que se trate, y **fracción II** del mismo Artículo 35, que se refiere a que la Secretaría; de lo dispuesto en los Artículos del **Reglamento de la Ley General del Equilibrio Ecológico y la Protección al Ambiente en Materia de Evaluación del Impacto Ambiental** que se citan a continuación: **artículo 2**, que establece que la aplicación de este Reglamento compete al Ejecutivo Federal por conducto de la Secretaría de Medio Ambiente y Recursos Naturales; **artículo 3**, del mismo Reglamento a través del cual se definen diversos conceptos que aplicaron en este caso y para este **proyecto**; **artículo 4** en la **fracción I**, que dispone que compete a la Secretaría evaluar el impacto ambiental y emitir las resoluciones correspondientes para la realización de proyectos de obras o actividades a que se refiere el presente reglamento, en la **fracción III** del mismo artículo 4 del Reglamento, el cual determina que compete a la Secretaría solicitar la opinión de otras dependencias y de expertos en la materia para que sirvan de apoyo a las evaluaciones de impacto ambiental en sus diversas modalidades; **la fracción VII** del mismo artículo 4 que generaliza las competencias de la Secretaría; **artículo 5 incisos A), Q) y R)**; **artículo 11, último párrafo** que indica los demás casos en que la Manifestación de Impacto Ambiental deberá presentarse en la modalidad particular; el **artículo 12** del mismo Reglamento sobre la información que debe contener la Manifestación de Impacto Ambiental, modalidad particular; en el **artículo 24** que establece que la Secretaría podrá solicitar, dentro del procedimiento de evaluación y en los términos previstos en la Ley Federal de Procedimiento Administrativo, la opinión técnica de alguna dependencia o Administración Pública Federal; en los **artículos 37** y **38** a través de los cuales establece el procedimiento que debe seguir la Secretaría respecto de la participación pública y del derecho a la Información; en los **artículos 44, 45 fracción II, 46, 47, 48 y 49** del mismo Reglamento a través de los cuales se establece el procedimiento que debe seguir la Secretaría para emitir la



Oficina de Representación en el Estado de Quintana Roo
Unidad de Gestión Ambiental

OFICIO NÚM.: 04/SGA/0920/2026

resolución sobre la evaluación del impacto ambiental del **proyecto** sometido a la consideración de esa autoridad por parte del **promovente;** en el **artículo 18** de la **Ley Orgánica de la Administración Pública Federal** que dispone que en el Reglamento Interior de cada una de las Secretarías de Estado..., que será expedido por el Presidente de la República, se determinarán las atribuciones de sus unidades administrativas; y del **artículo 32 bis** de la misma Ley que establece los asuntos que son competencia de la Secretaría de Medio Ambiente y Recursos Naturales dentro de las cuales destaca en su **fracción XI** la relativa a la evaluación y dictaminación de las manifestaciones de impacto ambiental; la **Ley Federal de Procedimiento Administrativo** en sus artículos: **artículo 2,** el cual indica que la Ley se aplicará de manera supletoria a las diversas leyes administrativas; **artículo 3** que indica que es el elemento y requisito del acto administrativo estar fundado y motivado; **artículo 8** que indica el acto administrativo será válido hasta en tanto su invalidez no haya sido declarada por autoridad administrativa o jurisdiccional, según sea el caso; **artículo 13,** en el que se establece que la actuación administrativa se desarrollará con arreglo a los principios de economía, celeridad, eficacia, legalidad, publicidad y buena fe; en el **artículo 16, fracción X** que dispone que la Administración Pública Federal en sus relaciones con los particulares, tendrá la obligación de... dictar resolución expresa sobre la petición que le formulen; lo establecido en el **PROGRAMA DE ORDENAMIENTO ECOLÓGICO LOCAL DEL MUNICIPIO DE OTHÓN P. BLANCO, QUINTANA ROO,** publicado en el Periódico Oficial del Estado de Quintana Roo el día 07 de octubre de 2015, **NORMA OFICIAL MEXICANA NOM-059-SEMARNAT-2010, PROTECCIÓN AMBIENTAL-ESPECIES NATIVAS DE MÉXICO E FLORA Y FAUNA SILVESTRES-CATEGORÍAS DE RIESGO Y ESPECIFICACIONES PARA SU INCLUSIÓN, EXCLUSIÓN O CAMBIO-LISTA DE ESPECIES EN RIESGO**, publicado el en Diario Oficial de la Federación el día 30 de diciembre de 2010, **MODIFICACIÓN del Anexo Normativo III, Lista de especies en riesgo de la Norma Oficial Mexicana 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 de riesgo,** publicado en el Diario Oficial de la Federación el día 14 de noviembre de 2019, **FE de erratas a la Modificación del Anexo Normativo III, Lista de especies en riesgo de la Norma Oficial Mexicana 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, publicada el 30 de diciembre de 2010, publicada el 14 de noviembre de 2019,** publicado en el Diario Oficial de la Federación el día 04 de marzo de 2020, **NORMA OFICIAL MEXICANA NOM-022-SEMARNAT-2003 QUE ESTABLECE LAS ESPECIFICACIONES PARA LA PRESERVACIÓN, CONSERVACIÓN, APROVECHAMIENTO SUSTENTABLE Y RESTAURACIÓN DE LOS HUMEDALES COSTEROS EN ZONA DE MANGLAR,** publicado en el Diario Oficial de la Federación el día 10 de abril de 2003, **Acuerdo que adiciona la especificación 4.43 a la Norma Oficial Mexicana NOM-022-SEMARNAT-2003, que establece las especificaciones para la conservación, aprovechamiento sustentable y restauración de los humedales costeros en zona de manglar,** publicado en el Diario Oficial de la Federación el día 07 de mayo de 2004, lo establecido en **Reglamento Interior de la Secretaría de Medio Ambiente y Recursos Naturales**, publicado en el Diario Oficial de la Federación el 14 de marzo de 2025, **artículo 6**, que establece que para el estudio, planeación y despacho de sus asuntos, la Secretaría contará con los servicios públicos y unidades administrativas que se enlistan y en su **fracción XXXII**, aparecen las Oficinas de representación; **artículo 4**, que señala que el Secretario de la Secretaria de Protección al Medio Ambiente y Recursos





Oficina de Representación en el Estado de Quintana Roo
Unidad de Gestión Ambiental

OFICIO NÚM.: 04/SGA/0920/2026

Naturales, podrá delegar sus funciones a los demás servidores públicos, **artículo 41, primer párrafo**, que establece que la Secretaría para el ejercicio de las atribuciones que le han sido conferidas contará con las Oficina de Representación en las entidades federativas en la circunscripción territorial que a cada una de ellas corresponde; **artículo 41, segundo párrafo**, que establece que la persona Titular de la Oficina de Representación tiene la representación de la Secretaría para ejercer las atribuciones que este Reglamento le confiere a su Oficina de Representación, así como para desempeñar las funciones que directamente le encomiende la persona Titular de la Unidad Coordinadora de Oficinas de Representación y Gestión Territorial, previo acuerdo con la persona Titular de la Secretaría, respecto de su ámbito territorial de competencia, las facultades que se señalan en el **artículo 42 fracción XXXV inciso c** que establece entre otras, las atribuciones de la Secretaria para otorgar Informes preventivos y manifestaciones de impacto ambiental en su modalidad particular, avisos de no requerimiento y exenciones en materia de impacto ambiental, autorizaciones en materia de atmósfera, licencias de funcionamiento y licencias ambientales únicas, con excepción de aquellos informes, manifestaciones, autorizaciones y licencias que el presente reglamento atribuye a la Dirección General de Impacto y Riesgo Ambiental o que correspondan a la Agencia Nacional de Seguridad Industrial y de Protección al Medio Ambiente del Sector Hidrocarburos en términos de su reglamento interior, así como a los que realicen tratamiento de residuos peligrosos; y el artículo 16 fracción X, 43 y 60 de la **Ley Federal de Procedimiento Administrativo**, esta **Secretaría de Medio Ambiente y Recursos Naturales en el Estado de Quintana Roo.**

Por todo lo antes expuesto, con sustento en las disposiciones y ordenamientos invocados y dada su aplicación en este caso y para este **proyecto**, esta Oficina de Representacion, en el ejercicio de sus atribuciones, determina que el **proyecto**, objeto de la evaluación que se dictamina con este instrumento **ES VIABLE**; por lo tanto,

R E S U E L V E:

PRIMERO.- Con fundamento en lo dispuesto por el **artículo 35, fracción II** de la **Ley General del Equilibrio Ecológico y la Protección al Ambiente y 45, fracción II** de su **Reglamento en Materia de Evaluación del Impacto Ambiental**, esta Oficina de Representación determina **AUTORIZAR DE MANERA CONDICIONADA** el proyecto denominada "**VILLA DEL SOL ARU**", con pretendida ubicación en el predio identificado como lote 13 colindante al norte con el lote 14, al sur con el lote 12 al oeste con la Zona Federal Marítimo Terrestre, camino costero Q. Roo Ramal a Oxtankah, localidad de Calderitas, Municipio de Othón P. Blanco, Estado de Quintana Roo promovido por el

ELIMINADO, por contener DATOS PERSONALES que son considerados INFORMACIÓN CONFIDENCIAL de conformidad con los artículos 23 y 116 de la Ley General de Transparencia y Acceso a la Información Pública; 9 y 113 de la Ley Federal de Transparencia y Acceso a la Información Pública.

El proyecto consiste en la construcción de una vivienda de uso habitacional, que contempla los siguientes espacios:

- Planta baja: estudio, dos baños, sala, sala de TV, comedor, cocina y cuarto de lavado.
- Planta alta: dos recámaras, dos baños, sala, sala de TV y una sala de juegos.
- Barda perimetral.
- Planta de tratamiento para el manejo de aguas residuales

Av. Insurgentes No. 445, Col. Magisterial, Chetumal, C.P. 77039, Quintana Roo, México.
Teléfono: (01983)83 502 33 www.gob.mx/semarnat



• Andador con palapa desplantado en la ZOFEMAT y área marina.

En el siguiente cuadro se detallan las áreas de desplante correspondientes a todos los elementos que integran el **proyecto**, incluyendo la superficie del predio, la ZOFEMAT y la Bahía de Chetumal (cuerpo de agua).

ÁREA		SUPERFICIE DESPLANTE (m2)	PORCENTAJE (%)
PREDIO	Casa (1er nivel)	96.82	10.225
	Barda	6.26	0.661
	Área permeable	215.581	22.767
	TOTAL	**318.661**	**33.65**
ZOFEMAT	Pilotes del andador	0.062	0.0065
	Área permeable	419.5567	44.308
	TOTAL	**419.6197**	**44.31**
Zona marítima	Pilotes del andador	0.4202	0.044
	Área permeable	208.1996	21.99
	TOTAL	**208.6198**	**22.03**
	TOTAL	**946.9005**	**100**

SEGUNDO.- La presente autorización del proyecto **"VILLA DEL SOL ARU"** tendrá una vigencia de **10 meses** para la etapa de preparación y construcción y **50 años** para la operación y mantenimiento. Dicho plazo comenzara a partir del día siguiente hábil de la recepción del presente oficio.

TERCERO. - De conformidad con el articulo 35 último párrafo de la **LGEEPA** y 49 de su **Reglamento en materia de evaluación del impacto ambiental,** a través de las facultades encomendadas a las Unidades Administrativas de la Secretaria de Medio Ambiente y Recursos Naturales, conforme al Reglamento Interno de la misma, **la presente resolución se refiere única y exclusivamente a los aspectos ambientales de la actividad descrita en su término PRIMERO para el proyecto, sin perjuicio de lo que determinen las autoridades municipales y/o estatales,** así como de las demás autorizaciones, permisos, licencias entre otras que sean requisito para llevar a cabo el **proyecto.**

Por ningún motivo la presente autorización constituye un permiso de inicio de obras, ni reconoce o valida la legítima propiedad y/o tenencia de la tierra, así mismo **esta autorización no ampara el cambio de uso del suelo en terrenos forestales conforme establece la Ley General de Desarrollo Forestal Sustentable y su Reglamento** por lo que quedan a salvo las acciones que determine la propia Secretaria, así como de otras autoridades federales, estatales o municipales en el ámbito de su competencia.

CUARTO.- La presente resolución no autoriza la construcción, operación y/o ampliación de ningún tipo de infraestructura, ni el desarrollo de actividades que no estén listadas en el **TERMINO PRIMERO** del presente oficio resolutivo, sin embargo en el momento que la promovente decida llevar a cabo cualquier actividad diferente a la autorizada, directa o indirectamente vinculada al **proyecto**, deberá indicarlo a esta Unidad Administrativa de la Secretaria de Medio Ambiente y Recursos Naturales, atendiendo lo dispuesto en el **Termino** Siguiente.

QUINTO.- La **promovente,** en caso supuesto que decida realizar modificaciones al **proyecto** (ampliaciones, sustituciones de infraestructura, modificaciones, etc.) deberá hacerlo de conocimiento a esta Oficina de Representación de la **Secretaria de Medio Ambiente y Recursos Naturales (SEMARNAT),** en los términos previsto en el artículo 28 del **Reglamento de la LGEEPA en Materia de Evaluación del Impacto Ambiental** con la información suficiente y detallada que permita a esta autoridad, analizar si el o los cambios decididos no causaran desequilibrios ecológicos, ni rebasaran los límites y condiciones establecidos en las disposiciones jurídicas relativas a la protección al ambiente que le sean aplicables, así como lo establecido en los **Términos y Condicionantes** del presente oficio de resolución. Para lo anterior, la **promovente** deberá notificar dicha situación a esta Oficina de Representación, previo al inicio de las actividades del **proyecto** que se pretenden modificar.

SEXTO.- La **promovente** queda sujeta a cumplir con la obligación contenida en el **artículo 50** del **Reglamento de la LGEEPA en materia de evaluación del impacto ambiental**, en caso de que se desista de realizar las obras y actividades, motivo de la presente autorización, para que esta Oficina de Representación proceda, conforme a lo establecido en su fracción II y en su caso, determine las medidas que deban adoptarse a efecto de que no se produzcan alteraciones nocivas al ambiente.

SÉPTIMO.- De conformidad con lo dispuesto por el párrafo cuarto del **artículo 35** de la **LGEEPA** que establece que una vez evaluada la manifestación de impacto ambiental, la Secretaria emitirá la resolución correspondiente en la que podrá autorizar de manera condicionada la obra o actividad de que se trate y considerando lo establecido por el **articulo 47 primer párrafo** del **Reglamento** de la **LGEEPA** en materia de evaluación del impacto ambiental que establece que la ejecución de la obra o la realización de la actividad de que se trate deberá sujetarse a lo previsto en la resolución respectiva, esta Oficina de Representación determina que la operación, mantenimiento y abandono de las obras y actividades autorizadas del **proyecto**, estarán sujetas a la descripción contenida en la **MIA-P**, así como a lo dispuesto en la presente autorización conforme a las siguientes:

C O N D I C I O N A N T E S:

1. Con base en lo estipulado en el **artículo 28** párrafo de la **LGEEPA** que define que la **SEMARNAT** establecerá las condiciones a que de sujetar la realización de obras y actividades que puedan causar desequilibrios ecológicos, rebasar los límites y condiciones establecidas en las disposiciones aplicables para proteger el ambiente y considerando que el **artículo 44** del **Reglamento de la LGEEPA en materia de impacto ambiental** en su **fracción III** establece que, una vez concluida la evaluación de la manifestación de impacto

ambiental, la Secretaría podrá considerar las medidas preventivas, de mitigación y las demás que sean propuestas de manera voluntaria por la **promovente** para evitar o reducir al mínimo los efectos negativos sobre el ambiente, esta Oficina de Representación de la **SEMARNAT**, determina que la promovente deberá cumplir con todas y cada una de las medidas de prevención y mitigación que propuso en la **MIA-P** del **proyecto**; así como las medidas adicionales señaladas a continuación.

2. A efecto de lo anterior, la **promovente** deberá presentar ante esta Oficina de Representación, así como a la **Procuraduría Federal de Protección al Ambiente** para su seguimiento, en un plazo de **30 días hábiles** contados a partir del día siguiente de la recepción del presente oficio, un **Programa de Calendarización para el cumplimiento de los Términos y Condicionantes** de la presente resolución.

3. De acuerdo con lo manifestado por la promovente, en relación a las medidas de compensación, se propuso la instrumentación de un **programa de reforestación de mangle** en cumplimiento a las **especificaciones 4.16** y **4.43 de la Norma Oficial Mexicana NOM-022-SEMARNAT-2003**, el **promovente** deberá de presentar en un plazo **no mayor a 3 meses**, contados a partir de la recepción de la presente resolución, un **PROGRAMA DE REFORESTACIÓN DE MANGLE**, el cual deberá contener al menos, lo siguiente:

- Objetivo.
- Descripción del estado de conservación del sitio que se pretende reforestar.
- Acciones a llevar a cabo para recuperar la funcionalidad ecológica de ambientes dañados por impactos o garantizar la continuidad de aquellos otros que presentan algún grado de conservación. Se deberán describir a detalle los trabajos de reforestación a realizar, especificando la metodología a emplear en la siembra, así como los requerimientos para su ejecución, tales como insumos y personal requerido.
- Plano debidamente georreferenciado del ecosistema afectado (Coordenadas UTM, Zona 16, Datum WGS 84) donde se señale la ubicación de las áreas a reforestar.
- Especies a utilizar en los trabajos de reforestación. Se deberá indicar la procedencia de los ejemplares a emplear en las labores. Se deberá indicar las tallas de los ejemplares a emplear, especificando número de plántulas, número de ejemplares juveniles, etc. 6. 7. 8.
- Resultados esperados. Se deberá indicar la estimación de los resultados respecto al grado de supervivencia de los ejemplares sembrados. (Ej. 60% de supervivencia= No aceptable, 70% supervivencia= aceptable, 80% de supervivencia o más= Exitoso).
- Acciones a desarrollar para asegurar al menos el ochenta por ciento de supervivencia de las especies utilizadas en la reforestación. Asimismo, se deberá presentar las acciones de urgente aplicación, en caso de que la supervivencia sea menor al 80%.
- Calendarización de los periodos de ejecución de los trabajos de reforestación. Acciones y sitio (s) de monitoreo para el seguimiento de los trabajos realizados.
- Tareas de mantenimiento.
- Bibliografía y referencias documentales.

4. De conformidad con lo establecido en los **artículos 35**, penúltimo párrafo de la **LGEEPA** y 51, fracción II de su **Reglamento en Materia de Evaluación del Impacto Ambiental**, que establecen que la Secretaría podrá

exigir el otorgamiento de seguros o garantías para el cumplimiento de las condicionantes establecidas en las autorizaciones, cuando puedan producirse daños graves a los ecosistemas en lugares donde existan cuerpos de agua, especies de flora y fauna silvestre o especies endémicas, amenazadas, en peligro de extinción o sujetas a protección especial y siendo que el sitio del **proyecto** considera la construcción de un edificio de 5 niveles dicha obra se localiza a menos de 100 metros de distancia respecto al manglar, y en un cuerpo de agua consistente en la bahía de Chetumal de acuerdo a lo establecido en el artículo 86 de la **LGEEPA** el cual faculta a la Secretaría para aplicar las disposiciones establezcan la propia **LGEEPA** y otras leyes; por lo anterior la **promovente** deberá presentar a esta Oficina de Representación la propuesta de garantía debidamente justificada conforme al siguiente procedimiento.

- Deberá definir el tipo y monto de la garantía, soportándolo con los estudios técnicos-económicos que respalden las estrategias de control, mitigación y compensación ambiental, establecidas para el **proyecto.** Dichos estudios deberán presentar los costos de ejecución de las medidas de prevención, mitigación y/o compensación propuestas por la **promovente** en el **MIA-P**; así como en los Términos y Condicionantes establecidos en la presente resolución y que representen acciones con costo económico.

- El anterior estudio deberá ser presentado a esta Oficina de Representación para su revisión y validación, de conformidad con lo establecido en los artículos 52 del **Reglamento de la LGEEPA en Materia de Evaluación del Impacto Ambiental** y 50, párrafo segundo de la **Ley Federal del Procedimiento Administrativo**.

- Una vez validado el tipo y monto de la garantía por esta Oficina de Representación, deberá ser implementada a través de la contratación de una póliza o instrumento de garantía emitida por una afianzadora o aseguradora, la cual deberá estar a nombre de la Tesorería dela Federación y a favor de la **Secretaria de Medio Ambiente y Recursos Naturales** (**SEMARNAT**). Dicho documento deberá ser presentado por la **promovente** en original a esta Delegación Federal, **de manera previa al inicio de obras y actividades del proyecto y hasta entonces se dará por cumplida la presente Condicionante**. Dicho instrumento de garantía deberá renovarse anualmente, durante las etapas de preparación del sitio y construcción del **proyecto**, conforme a lo establecido en el párrafo segundo del artículo 52 y párrafo primero del artículo 53 del **REIA**. En adición a lo anterior se le comunica a la **promovente** que para el caso de que dejara de otorgar el instrumento de garantía o fianza requerida, la Secretaría podrá ordenar la suspensión temporal, parcial o total de la obra hasta en tanto no se cumpla con el requerimiento, en acatamiento a lo señalado en el párrafo tercero del artículo 52 del **REIA**.

5. En caso de pretender el cese del proyecto, debera presentar previamente ante esta Secretaria un **PROGRAMA DE ABANDONO DEL SITIO**, en el cual se detalle la manera en que se realizaran las labores de rehabilitación del sitio.

6. La **promovente** deberá implementar y presentar los resultados en los informe a que se refiere el **Termino Octavo** del presente oficio, de los siguiente Programas Ambientales anexos a la **MIA-P**:

   - **Programa Ampliado de ahuyentamiento, rescate y reubicación selectiva de fauna silvestre**
   - **Programa de Rescate, Reforestación de Flora y Conservación del Manglar**

- **Programa de Contingencias Ambientales**
- **Plan de Manejo Integral de Residuos Sólidos y Líquidos**

7. Queda prohibido a la **promovente** realizar las siguientes acciones durante la etapa de operación y mantenimiento del **proyecto:**

- Uso de explosivos
- La quema de desechos sólidos y vegetación
- Entierro de basura o disposición a cielo abierto
- La instalación de infraestructura para la disposición final de residuos solidos
- La extracción, captura o comercialización de especies de flora y fauna silvestre, salvo lo que la **Ley General de Vida Silvestre** prevea.
- La introducción de especies de flora y fauna exótica invasivas.
- El vertimiento de hidrocarburos y productos químicos no biodegradables.
- Dar alimento a la fauna silvestre

OCTAVO.- La **promovente** deberá presentar informes del cumplimiento de los **Términos y Condicionantes** del presente resolución y de las medidas de prevención y mitigación, que propuso en la **MIA-P** del **proyecto;** los informes deberán ser presentados con una periodicidad semestral durante la etapa de preparación y construcción del sitio y anual durante la etapa de operación del proyecto, los informes deberán presentarse a la **Procuraduría Federal de Protección al Ambiente (PROFEPA)** para su seguimiento y una copia del informe con el acuse de recibo de la **PROFEPA** deberá ser presentado a esta Oficina de Representación. El primer informe deberá ser presentado en un plazo de seis meses contados a partir del día siguiente de la recepción del presente resolutivo, se haya o no iniciado la operación de las obras del **proyecto.**

NOVENO.- La **promovente** deberá dar aviso de a esta Oficina de Representación del **inicio y la conclusión** del **proyecto** conforme a lo establecido en el artículo 49, segundo párrafo, del **Reglamento de la LGEEPA en Materia de Evaluación del Impacto Ambiental.** Para lo cual deberá comunicar por escrito a esta Secretaria y la **Procuraduría Federal de Protección al Ambiente en el Estado de Quintana Roo,** la fecha de inicio de la operación, dentro de los 3 días siguientes a que haya dado inicio.

DÉCIMO.- La presente resolución a favor de la **promovente** es personal, de acuerdo con lo establecido en el artículo 49, segundo párrafo, del **Reglamento de la LGEEPA en Materia de Evaluación del Impacto Ambiental,** en el cual dicho ordenamiento dispone que la **promovente** deberá dar aviso a la Secretaria del cambio de titularidad del proyecto, esta Oficina de Representación dispone que en caso de que tal situación ocurra, deberá comunicarla por escrito a esta autoridad, anexando copia notariada de los documentos que ofrezcan evidencia del cumplimiento de lo aquí dispuesto.

Evaluada la documentación ingresada, esta Oficina de Representación determinara procedente y, en su caso, acordara la transferencia. Es conveniente señalar el cambio de titularidad de la autorización a la que se refiere el párrafo anterior, se acordar única y exclusivamente en el caso de que el interesado en continuar con el **proyecto,** rectifique en nombre propio antes esta Secretaria, la decisión de sujetarse y responsabilizarse de los derechos y obligaciones impuestos a la **promovente** en el presente resolutivo.

DÉCIMO PRIMERO.- La **promovente** será la única responsable de garantizar por si, o por los terceros asociados al **proyecto** la realización de las acciones de mitigación, restauración y control de todos aquellos impactos ambientales atribuibles al desarrollo de las obras y actividades del **proyecto**, que no hayan sido considerados, en la descripción contenida en la **MIA-P.**

En caso de que las obras y actividades autorizadas pongan en riesgo u ocasionen afectaciones que llegasen a alterar los patrones de comportamiento de los recursos bióticos y/o algún tipo de afectación, daño o deterioro sobre los elementos abióticos presentes en el predio del proyecto, así como en su área de influencia, la Secretaria podrá exigir la suspensión de las obras y actividades autorizadas en el presente oficio así como la instrumentación de programas de compensación, además de alguna o algunas de las medidas de seguridad previstas en el artículo 170 de la **LGEEPA.**

DÉCIMO SEGUNDO.- La **SEMARNAT,** a través de la **PROFEPA,** vigilara el cumplimento de los **Términos y Condicionantes** establecidos en el presente instrumento, así como los ordenamientos aplicables en materia de impacto ambiental. Para ello ejercerá, entre otras, las facultades que le confieren los artículo 55, 59 y 61 del **Reglamento de la LGEEPA** en materia de evaluación del impacto ambiental.

DÉCIMO TERCERO.- La **promovente** deberá mantener en su domicilio registrado en la **MIA-P** copias respectivas del expediente, de la propia **MIA-P,** así como de la presente resolución, para efectos de mostrarlas a la autoridad competente que así lo requiera.

DÉCIMO CUARTO.- La presente resolución no prejuzga sobre el otorgamiento o no de otras autorizaciones, permisos, concesiones o licencias que fuere necesario obtener previo a la realización o ejecución de las obras, como es el caso de la concesión que para tal efecto debe obtenerse por parte de la Autoridad competente para tal fin.

DÉCIMO QUINTO.- Se hace de su conocimiento de la **promovente,** que la presente resolución emitida, con motivo de la aplicación de la **LGEEPA,** su **Reglamento en Materia de Evaluación del Impacto Ambiental** y las demás previstas en otras disposiciones legales y reglamentarias en materia, podrá ser impugnada, mediante recurso de revisión, dentro de los **quince días hábiles siguientes** a la fecha de su notificación antes esta Oficina de Representación, conforme a lo establecido en los artículo 176 de la **LGEEPA,** y 3, fracción XV, de la **L.F.P.A.**

DÉCIMO SEXTO.- Hágase del conocimiento a la **Procuraduría de Protección al Ambiente en el estado de Quintana Roo (PROFEPA),** el contenido del presente resolutivo.

ELIMINADO, por contener DATOS PERSONALES que son considerados INFORMACIÓN CONFIDENCIAL de conformidad con los artículos 23 y 116 de la Ley General de Transparencia y Acceso a la Información Pública; 9 y 113 de la Ley Federal de Transparencia y Acceso a la Información Pública.

artículo 19 de la misma Ley.

SECRETARIA DE MEDIO AMBIENTE Y RECURSOS NATURALES
OFICINA DE REPRESENTACIÓN

A T E N T A M E N T E
TITULAR DE LA OFICINA DE REPRESENTACIÓN EN QUINTANA ROO

ING. YOLANDA MEDINA GA[illegible]Z

ESTADO DE QUINTANA ROO

C.c.e.p.- **C.P. MARIA ELENA HERMELINDA ESCAMA.**- Gobernadora Constitucional del Estado de Quintana Roo.- Palacio de Gobierno, Av. 22 de enero s/núm., Colonia Centro, C.P.77000, Chetumal, Quintana Roo., *despachodelejecutivo@groo.gob.mx*
C. YENSUNNI IDALIA MARTÍNEZ HERNÁNDEZ, PRESIDENTE MUNICIPAL DEL MUNICIPIO DE OTHÓN P. BLANCO PALACIO MUNICIPAL, AV. ALVARO OBREGÓN, NO 321 MUNICIPIO DE OTHÓN P. BLANCO, ESTADO DE QUINTANA ROO, TEL: 983 83515 00
ING. OSCAR ALBERTO REBORA AGUILERA.- Secretaria de la Secretaria de Ecología y Medio Ambiente en el estado de Quintana Roo.
ACT. GLORIA SANDOVAL SALAS.- Titular de la Unidad Coordinadora de Oficinas de Representación y Gestión Territorial.
LIC. JOSE LUIS PEDRO FUNES IZAGUIRRE- Encargado de la Procuraduría Federal de Protección al Ambiente en el Estado de Quintana Roo.- jose.funes@profepa.gob.mx
DRA. MARGARITA CASO CHÁVEZ, DIRECCIÓN GENERAL DE CONSERVACIÓN Y GESTIÓN DE MARES Y COSTA. EJÉRCITO NACIONAL 223 COL. ANAHUÁC, C.P. 11320 DELEGACIÓN MIGUEL HIDALGO, CIUDAD DE MÉXICO.
ARCHIVO.-
NÚMERO DE BITÁCORA: 23/MP-0015/12/25
NÚMERO DE PROYECTO: 23QR2025TD068

YMG/JRAE/RCP/FRPM

SECRETARIA DE MEDIO AMBIENTE
Y RECURSOS NATURALES
DESPACHADO
28 JUL. 2026
QUINTANA ROO