

SEMARNAT

SECRETARÍA DE
MEDIO AMBIENTE
Y RECURSOS NATURALES

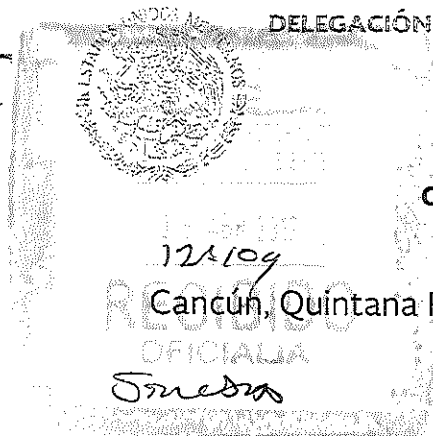


- I. **Unidad Administrativa que clasifica:** Delegación Federal en Quintana Roo.
- II. **Identificación del documento:** Se elabora la versión pública del Trámite unificado de cambio de uso de suelo modalidad B que integra la autorización en materia de impacto ambiental (SEMARNAT-09-001-B), No. bitácora 23/MC-0184/06/16.
- III. **Partes o secciones clasificadas:** La parte concerniente al nombre y firma de tercero a manera de acuse de recibo, número de teléfono celular del promovente; en página 1.
- IV. **Fundamento legal y razones:** La clasificación de la información confidencial se realiza con fundamento en el artículo 116 primer párrafo de la LGTAIP y 113, fracción I de la LFTAIP. Por las razones o circunstancias al tratarse de datos personales concernientes a una persona física identificada e identificable.
- V. **Firma del titular:** 
C. Renán Eduardo Sánchez Tajonar, Delegado Federal en Quintana Roo
- VI. **Fecha de Clasificación y número de acta de sesión:** Resolución 143/2017, en la sesión celebrada el 12 de abril de 2017.



SEMARNAT

SECRETARÍA DE
MEDIO AMBIENTE
Y RECURSOS NATURALES



24 Mar 2017

DELEGACIÓN FEDERAL EN EL ESTADO DE QUINTANA ROO

Subdelegación de Gestión para la Protección
Ambiental y Recursos Naturales
Unidad de Gestión Ambiental
Departamento de Impacto y Riesgo Ambiental

OFICIO NÚM.: 04/SGA/388/17

01282

Cancún, Quintana Roo

22 MAR. 2017

Año 2017. "Año del Centenario de la Promulgación de la
Constitución Política de los Estados Unidos Mexicanos."

LIC. RAFAEL JUAN MANUEL ESCALANTE GUEVARA.
REPRESENTANTE LEGAL DE LA SOCIEDAD
BEJOMI, S.A. DE C.V.
AVENIDA 10, MZA 150, L 18, NO. INT 6 A8,
COL: ZAZIL HA, EN PLAYA DEL CARMEN, C.P. 77710
MUNICIPIO DE SOLIDARIDAD, ESTADO DE QUINTANA ROO,
CORREO: IALVAREZ@TAPUSA.COM.MX,
TELÉFONO: [REDACTED]

Recibi Original
27/Marzo-2017.

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**; así como lo establecido en el artículo 117 de la **Ley General de Desarrollo Forestal Sustentable (LGDFS)** que establece que la Secretaría sólo podrá **autorizar el cambio de uso del suelo en terrenos forestales, por excepción**, previa opinión técnica de los miembros del Consejo Estatal Forestal de que se trate y con base en los estudios técnicos justificativos que demuestren que **no se compromete la biodiversidad, ni se provocará la erosión de los suelos, el deterioro de la calidad del agua o la disminución en su captación; y que los usos alternativos del suelo que se propongan sean más productivos a largo plazo**; y el Acuerdo por el que se expiden los lineamientos y procedimientos para solicitar en un trámite único ante la Secretaría de Medio Ambiente y Recursos Naturales las autorizaciones en materia de impacto ambiental y en materia forestal que se indican y se asignan las atribuciones correspondientes en los servidores públicos que se señalan, publicado en el Diario Oficial de la Federación el 22 de diciembre de 2010, en cuyo Lineamiento DECIMO se dice que los tramites unificados,



objeto del presente acuerdo, se llevarán a cabo en un procedimiento único el cual se desarrollará conforme a las etapas y plazos establecidos para la evaluación de impacto ambiental descritos en la **LGEEPA** y su **Reglamento en materia de Evaluación del Impacto Ambiental (REIA)**.

Que en cumplimiento a las disposiciones citadas, el **Lic. Rafael Juan Manuel Escalante Guevara**, en su calidad de Representante Legal de la empresa **BEJOMI, S.A. DE C.V.**, sometió a evaluación de la **SEMARNAT**, a través de esta Delegación Federal en el Estado de Quintana Roo, el Documento Técnico Unificado, en su modalidad B Particular (**DTU-B**), del proyecto denominado **"Casa Habitación Unifamiliar Lote 026-1"**, con pretendida ubicación en el Camino Costero Tulum-Punta Allen, en el Lote 026-1, manzana 60, de la Región 21, del predio denominado "Punta San Juan", Reserva de la Biosfera de Sian Ka'an, municipio de Tulum, Quintana Roo.

Que esta Delegación Federal es competente para revisar, evaluar y resolver el Trámite Unificado en materia de Impacto Ambiental y en materia Forestal para el Cambio de Uso de Suelo en Terrenos Forestales Modalidad "B", de conformidad con lo dispuesto en los artículos 4, 5, fracciones II y X, 28 primer párrafo fracciones VII, IX, X, y XI, 35 párrafos primero, segundo y último, así como su fracción II de la **LGEEPA**; 2, 3 fracciones IX, XII, XIII, XIV y XVII, 4 fracciones I, III y VII; así como lo establecido en las fracciones O), Q), R) y S) del artículo 5; 12, 37, 38, 44 y 45, primer párrafo y fracción II del Reglamento de la **LGEEPA** en Materia de Evaluación del Impacto Ambiental; artículo 117 y 118 de la **LGDFS**; artículo 119, 120, 121, 122, 123 y 124 del Reglamento de la **LGDFS**; 14, 26 y 32-bis fracciones I, III y XI, de la Ley Orgánica de la Administración Pública Federal; 37 primer párrafo, 39 y 40 fracción IX inciso c, XXIX y XXXI, y Cuarto Transitorio del Reglamento Interior de la Secretaría de Medio Ambiente y Recursos Naturales, publicado en el Diario Oficial de la Federación el 26 de noviembre del 2012; y al Lineamiento QUINTO del **Acuerdo por el que se expiden los lineamientos y procedimientos para solicitar en un trámite único ante la Secretaría de Medio Ambiente y Recursos Naturales las autorizaciones en materia de impacto ambiental y en materia forestal que se indican y se asignan las atribuciones correspondientes en los servidores públicos que se señalan**, publicado en el Diario Oficial de la Federación el 22 de diciembre de 2010, en sus modalidades Ay B, cuando los solicitantes sean particulares, como lo es el caso que nos ocupa.

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



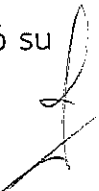
administrativo competente, siendo esta Delegación Federal en el Estado de Quintana Roo de la Secretaría de Medio Ambiente y Recursos Naturales, competente por territorio para resolver en definitiva el Trámite Unificado de cambio de Uso de Suelo Forestal Modalidad "B", como el que nos ocupa, ya que éste se refiere a una superficie situada dentro de la demarcación geográfica correspondiente al Estado de Quintana Roo, por encontrarse en el Municipio de Tulum; lo anterior en términos de lo dispuesto por el artículo **38 primer párrafo del Reglamento Interior de la SEMARNAT**, publicado en el Diario Oficial de la Federación el 26 de noviembre del 2012, 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.

Que de conformidad con lo dispuesto por el artículo **39 del Reglamento Interior de la SEMARNAT**, que señala que al frente de cada Delegación Federal estará un Delegado que será nombrado por el Secretario, como es el caso del Delegado Federal que emite el presente resolutivo, quien cuenta con el respectivo nombramiento de Delegado Federal de la **SEMARNAT** en Quintana Roo, mediante oficio de fecha 25 de octubre de 2016, en relación al artículo anterior; el artículo **19** del mismo Reglamento el cual en su **fracción XXIII**, señala que los Delegados Federales podrán suscribir los documentos relativos al ejercicio de sus atribuciones y aquellos que les sean señalados por delegación, encomienda o les correspondan por suplencia. En el mismo sentido, el artículo 40, **fracción IX, inciso c)** del Reglamento en comento, establece las atribuciones de las Delegaciones Federales para evaluar y resolver los informes preventivos y las manifestaciones de impacto ambiental de las obras o actividades públicas o privadas; las **fracciones XXIX y XXXI** del mismo Reglamento que establecen las atribuciones para autorizar, suspender, revocar y nulificar el cambio de uso de suelo de terrenos forestales, siempre que sea solicitado por particulares de acuerdo con las disposiciones jurídicas aplicables, así como evaluar el cambio de uso de suelo solicitado por particulares; y el Término Quinto del **Acuerdo por el que se expiden los lineamientos y procedimientos para solicitar en un trámite único ante la Secretaría de Medio Ambiente y Recursos Naturales las autorizaciones en materia de impacto ambiental y en materia forestal que se indican y se asignan las atribuciones correspondientes en los servidores públicos que se señalan.**

Con los lineamientos antes citados y una vez que esta Delegación Federal de la Secretaría de Medio Ambiente y Recursos Naturales en el Estado de Quintana Roo, analizó y evaluó el **DTU-B** del proyecto “**Casa Habitación Unifamiliar Lote 026-1**”, con pretendida ubicación en el Camino Costero Tulum-Punta Allen, en el Lote 026-1, manzana 60, de la Región 21, del predio denominado “Punta San Juan”, Reserva de la Biosfera de Sian Ka’an, municipio de Tulum, Quintana Roo, promovido por el **Lic. Rafael Juan Manuel Escalante Guevara**, en su calidad de Representante Legal de la empresa **BEJOMI, S.A. DE C.V.** y,

RESULTANDO:

1. Que el 29 de junio de 2016, se recibió en el Espacio de Contacto Ciudadano (**ECC**) de esta Delegación Federal, el escrito de fecha 15 de mayo de 2016, a través del cual presentó el **DTU-B** del **proyecto** para su correspondiente análisis y dictaminación en materia de evaluación del impacto ambiental, asignándole la clave **23QR2016TD053**.
2. Que el 30 de junio de 2016, en cumplimiento a lo establecido en el artículo 34, fracción I, de la **LGEEPA**, 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 de su Reglamento en Materia de Evaluación del Impacto Ambiental (**REIA**), esta Secretaría publicó a través de la separata número **DGIRA/031/16**, el listado de proyectos ingresados al Procedimiento de Evaluación en Materia de Impacto Ambiental (**PEIA**) en el período del **23 al 29 de junio de 2016**, dentro de los cuales se incluyó el **proyecto** que presentó el **promoviente** para que esta Delegación Federal, en uso de las atribuciones que le confiere el artículo 40 fracción XI, inciso c del Reglamento Interior de la **SEMARNAT**, diera inicio al **PEIA**.
3. Que el 5 de julio de 2016, ingresó a esta Delegación Federal el escrito de fecha 1 del mismo mes y año, a través del cual la **promoviente** presentó la página del periódico “**NOVEDADES**” de fecha 2 de julio de 2016, donde se realizó la publicación del extracto del **proyecto**, conforme a lo establecido en el artículo 34 de la **LGEEPA**.
4. Que el 6 de julio de 2016, se emitió el Memorándum número **04/JUGA/013/16**, a través del cual se solicitó a la Unidad Jurídica de esta Delegación Federal su opinión en relación a la validación de la documentación presentada anexa al **DTU-B**.
5. Que el 12 de julio de 2016, la Unidad Jurídica de esta Delegación Federal emitió su



Opinión Jurídica mediante oficio 069/2016, a través del cual indicó que el DTU-B presentó la información necesaria que acredita la Representación Legal así como se demostró que la empresa promovente es la legal propietaria del Lote 026-01, de la Manzana 60, Región 21, resultante del predio rústico denominado Punta San Juan fracción IV del Municipio de Solidaridad (actualmente denominado Tulum), estado de Quintana Roo.

6. Que el 12 de julio de 2016, con fundamento en lo dispuesto en el artículo 34 de la **LGEEPA**, esta Delegación Federal integró el expediente del **proyecto**, mismo que se puso a disposición del público en Av. Insurgentes núm. 445, Colonia Magisterial, C.P. 77039 de la Ciudad de Chetumal, Municipio de Othón P. Blanco, y en Boulevard Kukulcán kilómetro 4.8, Zona Hotelera de la Ciudad de Cancún, C.P. 77500, Municipio de Benito Juárez, ambos en el Estado de Quintana Roo.
7. Que el 12 de julio de 2016, se recibió en esta Delegación Federal el escrito de fecha 11 de mismo mes y año, a través del cual un miembro de la comunidad afectada solicitó se ponga a disposición el expediente del **DTU-B** del **proyecto**.
8. Que el 13 de julio del 2016, esta Delegación Federal levantó el Acta Circunstanciada número **AC/046/16**, mediante la cual se puso a disposición el Documento Técnico Unificado Modalidad B, para el efecto de que cualquier ciudadano de la comunidad pueda consultarla, conforme a lo establecido en el artículo 34 de la **LGEEPA**.
9. Que el 13 de julio de 2016, esta Delegación Federal emitió el oficio número **04/SGA/919/16**, a través del cual, con fundamento en lo establecido en el artículo 25 del REIA, notificó al **Gobierno del Estado de Quintana Roo**, a través de la **Secretaría de Ecología y Medio Ambiente**, el ingreso del proyecto para que manifestara lo que a su derecho convenga en relación con el mismo, otorgándole un plazo de **quince días**, de conformidad con lo establecido en el artículo 55 de la **LFPA** de aplicación supletoria a la **LGEEPA**.
10. Que el 13 de julio de 2016, esta Delegación Federal emitió el oficio número **04/SGA/918/16**, a través del cual y con fundamento en lo establecido en los artículos 33 de la **LGEEPA** y 25 del **Reglamento** de la **LGEEPA** en Materia de Evaluación del Impacto Ambiental, solicitó al **Gobierno del Estado de Quintana Roo** a través del **Instituto de Impacto y Riesgo Ambiental**, manifieste lo que a su derecho convenga en relación con el mismo, en el ámbito de su competencia para las

obras y actividades ingresadas a evaluación, otorgándole un plazo de quince días contados a partir del día siguiente a la fecha de recepción del mismo, de conformidad con lo establecido en el Artículo 55 de la **LFPA**, de aplicación supletoria a la **LGEEPA**.

11. Que el 13 de julio de 2016, esta Delegación Federal emitió el oficio número **04/SGA/920/16**, a través del cual y con fundamento en lo establecido en los artículos 33 de la **LGEEPA** y 25 del **Reglamento** de la **LGEEPA** en Materia de Evaluación del Impacto Ambiental, solicitó al **Gobierno Municipal de Tulum** del Estado de Quintana Roo, manifieste lo que a su derecho convenga en relación con el mismo, en el ámbito de su competencia para las obras y actividades ingresadas a evaluación, otorgándole un plazo de quince días contados a partir del día siguiente a la fecha de recepción del mismo, de conformidad con lo establecido en el Artículo 55 de la **LFPA**, de aplicación supletoria a la **LGEEPA**.
12. Que el 13 de julio de 2016, esta Delegación Federal, emitió el oficio número **04/SGA/924/16**, a través del cual, con fundamento en los artículos 117 de la **LGDFS** y 122 Fracción III de su Reglamento, solicitó opinión técnica de los miembros del **Consejo Estatal Forestal**, para lo cual se otorgó un plazo de 10 días de conformidad con lo establecido en el artículo **DÉCIMO**, segundo párrafo, del **Acuerdo por el que se expiden los lineamientos y procedimientos para solicitar en un trámite único ante la Secretaría de Medio Ambiente y Recursos Naturales las autorizaciones en materia de impacto ambiental y en materia forestal que se indican y se asignan las atribuciones correspondientes en los servidores públicos que se señalan**.
13. Que el 13 de julio de 2016, esta Delegación Federal emitió el oficio número **04/SGA/921/16**, a través del cual y con fundamento en lo establecido en los Artículos 53 y 54 de la **LFPA**, 24 primer párrafo del **Reglamento** de la **LGEEPA** en Materia de Evaluación del Impacto Ambiental, solicitó a la **Dirección General de Política Ambiental e Integración Regional y Sectorial**, emitiera su opinión respecto a la congruencia del proyecto con el **Programa de Ordenamiento Ecológico Territorial de la Zona Costera de la Reserva de la Biosfera de Sian Ka'an**, publicado el 14 de mayo de 2002 en el Periódico Oficial de Gobierno del Estado de Quintana Roo, otorgándole un plazo de quince días contados a partir del día siguiente a la fecha de recepción del mismo, de conformidad con lo establecido en el Artículo 55 de la **LFPA**, de aplicación supletoria a la **LGEEPA**.

14. Que el 13 de julio de 2016, esta Delegación Federal emitió el oficio número **04/SGA/923/16**, a través del cual y con fundamento en lo establecido en los Artículos 53 y 54 de la LFPA, 24 primer párrafo del **Reglamento** de la **LGEEPA** en Materia de Evaluación del Impacto Ambiental, solicitó a la **Dirección Regional Península de Yucatán y Caribe Mexicano de la Comisión Nacional de Áreas Naturales Protegidas**, emitiera su opinión respecto a la congruencia y viabilidad del **proyecto**, de acuerdo con los lineamientos que regulan el Área Natural Protegida "Reserva de la Biósfera de Sian Ka'an", otorgándole un plazo de quince días contados a partir del día siguiente a la fecha de recepción del mismo, de conformidad con lo establecido en el Artículo 55 de la **LFPA**, de aplicación supletoria a la **LGEEPA**.
15. Que el 13 de julio de 2016, esta Delegación Federal emitió el oficio número **04/SGA/922/16**, a través del cual, con fundamento en lo establecido en el artículo 24 del **REIA**, solicitó a la Delegación de la **Procuraduría Federal de Protección al Ambiente en el Estado de Quintana Roo**, su opinión respecto a si existen antecedentes administrativos o intervenciones en materia de su competencia para las obras ingresadas a evaluación, para lo cual se les otorgó un plazo de 15 días de conformidad con lo establecido en el artículo 55 de la **LFPA**, de aplicación supletoria a la **LGEEPA**.
16. Que el 14 de julio del 2016, esta Delegación Federal emitió el oficio número **04/SGA/946/16**, a través del cual se informó al miembro de la comunidad afectada, que el Documento Técnico Unificado modalidad B del **proyecto**, fue puesto a disposición del público a partir del 13 de julio del 2016.
17. Que el 3 de agosto de 2016, se recibió en esta Delegación Federal el oficio número PFFA/29.1/8C.17.4/2435/16, de fecha 29 de julio de 2016, a través del cual la Delegación de la **Procuraduría de Protección al Ambiente en el estado de Quintana Roo (PROFEPA)**, emitió su opinión en relación a lo solicitado respecto al **proyecto**.
18. Que el 3 de agosto de 2016 se llevó a cabo la Vigésima Sesión del **Comité Técnico para Cambio de Uso de Suelo en Terrenos Forestales** mediante la cual el **Consejo Estatal Forestal** emitió opinión favorable para el **proyecto**, levantándose el Acta número R/XX/2016.
19. Que el 8 de agosto de 2016, ingresó en esta Delegación Federal el oficio número F00.9.DRPYCM.UTCMR.-503/2016, de fecha 5 de agosto de 2016, mediante el cual

la **Dirección Regional Península de Yucatán y Caribe Mexicano de la Comisión Nacional de Áreas Naturales Protegidas**, emitió su opinión técnica en relación al **proyecto**.

20. Que el 10 de agosto de 2016, esta Delegación Federal emitió los oficios 04/SGA/1110/16 y 04/SGA/1111/16, a través del cual se notificó al **promoviente** y al personal de la SEMARNAT respectivamente, que se realizaría la visita técnica al sitio del **proyecto**.
21. Que el 12 de agosto de 2016, se recibió en esta Delegación Federal el oficio número **INIRAQROO/DG/DRA/062/2016** de fecha 3 de agosto de 2016, a través del cual el Gobierno del Estado de Quintana Roo por conducto del **Instituto de Impacto y Riesgo Ambiental**, emitió comentarios en relación al **proyecto**.
22. Que el 16 de agosto de 2016, se realizó la visita técnica del sitio de pretendida ubicación del **proyecto**, con la finalidad de verificar la información contenida en el **DTU-B** respecto de las condiciones ambientales predominantes en el sitio, levantándose el acta circunstanciada número 038/16.
23. Que el 24 de agosto de 2016, esta Delegación Federal emitió el oficio 04/SGA/1439/16, a través del cual y con fundamento en lo establecido en el artículo 35-Bis último párrafo de la ley General del Equilibrio Ecológico y la Protección al Ambiente y 46 de su Reglamento en materia de Evaluación del Impacto Ambiental, comunicó al **promoviente** su determinación de ampliar el plazo del Procedimiento de Evaluación del Impacto Ambiental, por 60 días hábiles adicionales.
24. Que el 11 de enero de 2017, se recibió en esta Delegación Federal el escrito de fecha 10 de mismo mes y año, a través del cual el **promoviente** presentó información en alcance al **DTU-B** realizando la modificación el **proyecto** en Procedimiento de Evaluación de Impacto Ambiental.
25. Que el 18 de enero de 2017, esta Delegación Federal emitió el oficio número 04/SGA/119/17, a través del cual y derivado de la modificación realizada por la **promoviente** al **proyecto**, solicitó con fundamento en lo dispuesto en el artículo 27 fracción I, del REIA, **información adicional** para evaluar los efectos al ambiente derivados de tales modificaciones.

26. Que el 7 de febrero de 2017 se recibió en esta Delegación Federal el escrito de fecha 27 de enero de mismo año, a través del cual la **promovente** presentó la **información adicional** al **proyecto**, solicitada mediante oficio 04/SGA/119/17.
27. Que el 15 de febrero de 2017, esta Delegación Federal emitió el oficio número 04/SGA/247/17, a través del cual emitió la Orden de Pago de Compensación por concepto de Cambio de Uso de Suelo en Terrenos Forestales al **promovente**.
28. Que el 24 de febrero de 2016, se recibió en esta Delegación Federal el escrito de fecha 24 de mismo mes y año, a través del cual el **promovente** **presentó el pago de compensación ambiental realizado al Fondo Forestal Mexicano** de fecha 21 de febrero de 2017.

CONSIDERANDO:

I. GENERALES.

1. Que esta Delegación Federal es competente para revisar, evaluar y resolver el **DTU-B** del **proyecto**, de conformidad con lo dispuesto en los artículos 4, 5, fracciones II y X, 28 primer párrafo, fracciones VII, IX, X y XI, 35 párrafos primero, segundo, y último, así como su fracción II de la **LGEEPA**; 2, 3 fracciones IX, XII, XIII, XIV, XVI y XVII, 4 fracciones I, III y VII, 5 incisos O), Q), R) y S); 12, 37, 38, 44 y 45, primer párrafo y fracción II del **REIA**; 14, 26 y 32-bis, fracciones I, III y XI, de la Ley Orgánica de la Administración Pública Federal; 38 primer párrafo, 39, y 40 fracción IX inciso c), XXIX y XXXI, Cuarto Transitorio, del Reglamento Interior de la Secretaría de Medio Ambiente y Recursos Naturales, publicado en el Diario Oficial de la Federación el 26 de noviembre del 2012.

Que esta Delegación Federal procedió a evaluar el **proyecto** bajo lo establecido en 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 y se da a conocer la parte regional del propio Programa**, publicado en el Diario Oficial de la Federación el 24 de noviembre de 2012; el **Decreto por el cual se establece el Programa de Ordenamiento Ecológico de la Zona Costera de la Reserva de la Biosfera de Sian Ka'an**, publicado en el Periódico Oficial del Gobierno del Estado de Quintana Roo el 14 de Mayo de 2002; la Norma Oficial Mexicana **NOM-059-SEMARNAT-2010**, publicada en el Diario Oficial de la Federación el 30 de diciembre de 2010, Protección ambiental-Especies nativas de México de flora y fauna silvestres-

SEMARNAT

SECRETARÍA DE
MEDIO AMBIENTE
Y RECURSOS NATURALES



DELEGACIÓN FEDERAL EN EL ESTADO DE QUINTANA ROO
Subdelegación de Gestión para la Protección
Ambiental y Recursos Naturales
Unidad de Gestión Ambiental
Departamento de Impacto y Riesgo Ambiental

OFICIO NÚM.: 04/SGA/388/17

Categorías de riesgo y especificaciones para su inclusión, exclusión o cambio-Lista de especies en riesgo; la **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; el **Acuerdo que adiciona la especificación 4.43 a 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, publicado en el Diario Oficial de la Federación el 7 de mayo de 2004; el Artículo **60 TER** de la **Ley General de Vida Silvestre** publicada en el Diario Oficial de la Federación el 1 de febrero de 2007; el **Decreto por el que declara como área que requiere la protección, mejoramiento, conservación y restauración de sus condiciones ambientales la superficie denominada Reserva de la Biósfera Sian Ka'an**, ubicada en los Municipios de Cozumel y Felipe Carrillo Puerto, Quintana Roo, publicado en el Diario Oficial de la Federación el 20 de enero de 1986; el **Acuerdo por el que se da a conocer el resumen del Programa de Manejo del Área Natural Protegida con el carácter de Reserva de la Biosfera Sian Ka'an**, publicado en el Diario Oficial de la Federación el 23 de Enero de 2015 y la **NOM-162-SEMARNAT-2012**, Que establece las especificaciones para la protección, recuperación y manejo de las poblaciones de las tortugas marinas en su hábitat de anidación, publicada en el Diario Oficial de la Federación el 1 de febrero de 2013.

Conforme a lo anterior, esta Delegación Federal 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 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 lo dispuesto en los artículos, 4, 5 fracción II; 28 primer párrafo fracciones VII, IX, X y XI, y 35 de la **LGEEPA**, que a la letra establecen:

Art. 4. La Federación de los Estados, el Distrito Federal y los municipios ejercerán 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 esta ley y en otros ordenamientos legales.

Art. 5. Son facultades de la Federación...

II. La aplicación de los instrumentos de la política ambiental previstos en esta 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;

Art. 28. La evaluación del impacto ambiental es el procedimiento a través del cual la Secretaría establece las condiciones a las que se sujetará la realización de obras y actividades que puedan causar desequilibrio ecológico o rebasar los límites y condiciones establecidos en las disposiciones aplicables para proteger el ambiente y preservar y restaurar los ecosistemas, a fin de evitar o reducir al mínimo sus efectos negativos sobre el ambiente...

VII.- Cambio de uso de suelo en áreas forestales, si como en selvas y zonas áridas

IX.- Desarrollos inmobiliarios que afecten los ecosistemas costeros;

X.- Obras y actividades en humedales, manglares, lagunas, ríos, lagos y esteros conectados con el mar, así como en sus litorales o zonas federales;

XI.- Obras y actividades en áreas naturales protegidas de competencia de la Federación;

Art. 35.

(...)

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 antes señalados, así como los programas de desarrollo urbano y de ordenamiento ecológico del territorio, las declaratorias de áreas naturales protegidas y las demás disposiciones jurídicas que se resulten aplicables.

Así mismo, para la autorización a que se refiere este artículo, 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 elementos que los conforman y no únicamente los recursos que, en su caso, serían sujetos de aprovechamiento o afectación.

La resolución de la Secretaría solo se referirá a los aspectos ambientales de las obras y actividades de que se trate.”

II. PROCESO DE CONSULTA PÚBLICA DEL PROYECTO.

- Que el 12 de julio de 2016, se recibió en esta Delegación Federal el escrito de fecha 11 de mismo mes y año, a través del cual un miembro de la comunidad afectada solicitó se ponga a disposición el expediente del **DTU-B** del **proyecto**.
- Que el 13 de julio del 2016, esta Delegación Federal levantó el Acta Circunstanciada número **AC/046/16**, mediante la cual se puso a disposición **DTU-B**, para el efecto de que cualquier ciudadano de la comunidad pueda consultarla, conforme a lo establecido en el artículo 34 de la **LGEEPA**, por lo que el 14 de julio del 2016, esta Delegación Federal emitió el oficio número **04/SGA/0946/16**, a través del cual se informó al miembro de la comunidad afectada, que el Documento Técnico Unificado modalidad B del **proyecto**, fue puesto a disposición del público a partir del 13 de julio del 2016.

Que al momento de la emisión de la presente resolución no se presentaron comentarios en relación al **proyecto**.

III. CARACTERÍSTICAS DEL PROYECTO.

- De acuerdo con la información presentada por la **promovente** en el **DTU-B**, así como en la **Información Complementaria** e **Información Adicional** presentada, el **proyecto** consiste en la construcción de una casa habitación unifamiliar con las siguientes características:

Elemento	Superficie (m ²)
Recámaras	197.76
Cocina sala comedor	

Corredor y escaleras	
Medio baño	
TOTAL PLANTA BAJA	197.76
Terraza	24.71
Alberca	23.60
TOTAL PLANTA AZOTEA	48.31

Asimismo, se considera la construcción de un camino de acceso a la vivienda, andador a la playa, humedal artificial, área para 2 tinacos de agua potable, área de acopio de residuos sólidos y base para el generador eólico, por lo que la ocupación del proyecto a nivel de terreno es la siguiente:

Elemento	Superficie (m ²)
Casa.	197.76
Camino de acceso.	33.62
Andador a la playa.	23.32
Humedal artificial.	15.91
Microplanta de tratamiento (2 cilindros)	7.58
Área de acopio de residuos.	3.00
Base para el generador eólico.	1.00
TOTAL	284.19

El predio tiene una superficie de 8,185.29 m².

El desarrollo del proyecto implica el Cambio de Uso de Suelo en terrenos Forestales en una superficie de 270.57 m², de acuerdo con la siguiente tabla:

Polígono de CUSTF	Sección del proyecto que representa	Superficie (m ²)
1	Casa unifamiliar	197.76
2	Camino de acceso	33.59
3	Tinaco 1	3.79
4	Tinaco 2	3.79
5	Microplanta de tratamiento y humedal artificial	15.92
6	Base para el generador eólico	1.00
7	Área de acopio de residuos	3.00

8	Sección 1 del sendero a la playa	2.84
9	Sección 2 del sendero de playa	8.88
Total		270.57

IV. CARACTERIZACIÓN AMBIENTAL.

5. Que de acuerdo con la información presentada por la **promovente** en el **DTU-B** las condiciones ambientales en el sitio del **proyecto** son la siguientes:

"DESCRIPCIÓN DE LA VEGETACIÓN DEL PREDIO.

De acuerdo con la Carta de Usos de Suelo y Vegetación Serie IV, INEGI (2012) los tipos de vegetación que se reporta para el SA de este proyecto, corresponde a la vegetación de manglar, duna costera y cuerpos de agua (Laguna Caapechen y Mar Caribe).

Sin embargo, de acuerdo con la verificación de campo y la interpretación de imágenes de satélite, se pudo determinar que en este sistema ambiental se presentan cuatro tipos de cobertura: (1) vegetación de manglar en zona de humedal costero colindante a la Laguna Caapechén y (2) vegetación de Palmar, vegetación de duna costera sobre sustrato arenoso hacia el Mar Caribe y las zonas sin vegetación.

Entre los elementos de los usos del suelo en este sistema ambiental destaca el camino de terracería que comunica Tulum y Punta Allen, del cual forma parte el Puente de Boca Paila. Entre el camino y el mar Caribe se aprecian varias áreas con evidencias de intervención humana que cuentan con caminos de acceso y donde se han establecido desarrollos turísticos y viviendas. Aun cuando en algunos casos estas áreas intervenidas corresponden a sitios que fueron utilizados en el pasado y que actualmente están abandonados. Aunque en menor número también se aprecian algunos accesos hacia la Laguna Caapechén que atraviesan el manglar.

Aunado a lo anterior, entre el Palmar y el Mar Caribe se puede observar una franja continua de arena que se encuentra sin vegetación aparente y que corresponde a la porción terrestre de la playa.

En el sistema ambiental de este proyecto la vegetación de manglar en zona de humedal costero se localiza hacia el Oeste de la propiedad, en el cual se puede apreciar ejemplares de mangle rojo (*Rhizophora mangle*), mangle negro (*Avicennia germinans*), mangle blanco (*Laguncularia racemosa*) y mangle botoncillo (*Conocarpus erectus*). Es una comunidad densa, dominada principalmente por un grupo de especies arbustivas y arbóreas cuya altura es desde 3 m hasta 5 m, pudiendo alcanzar hasta los 7 metros de altura total en algunos sitios. Se desarrolla en suelos inundables en zonas bajas y fangosas de las costas, en lagunas, esteros y estuarios de los canales.

Aun cuando los manglares tienen muchos usos reconocidos, en esta zona no existen aprovechamientos autorizados. Una característica importante que presenta la madera de mangle es la resistencia a la putrefacción. Pero quizá la función más importante que presenta el manglar es el albergue de muchas especies de fauna en particular de invertebrados como los moluscos y crustáceos.

Los tipos de manglares comunes en esta zona son:

- **Manglares de franja:** Pantano presente en los cayos y en los bordes de laguna costera, comúnmente de 2 a 4 metros de altura. Sus componentes típicos son; el mangle rojo (*Rhizophora mangle*), mangle negro (*Avicennia germinans*) y mangle blanco (*Laguncularia racemosa*), en este orden de resistencia a la salinidad del agua.
- **Manglar chaparro:** Esta formación de *Rhizophora mangle*, es junto con el pantano de zacates, la más extensa en la Reserva de la Biosfera de Sian Ka'an. Tiene alrededor de 2 m de altura (porque los nutrientes no pueden ser absorbidos por la abundancia de carbonato de calcio) y cubre grandes extensiones de áreas interiores bajas que en época seca posiblemente concentren sales.

La segunda asociación denominada *Palmar* presenta dominancia de especies arbustivas y arbóreas, con individuos de 2 a 6 m de altura, con abundancia de *Coccoloba uvifera* (uva de mar), *Cordia sebestena* (siricote de playa), *Thrinax radiata* (chit), *Cocos nucifera* (coco), *Metopium brownei* (Chechem), *Bursera simaruba* (Chaca rojo), *Sideroxylon americanum* (Muyche) entre otras.

La tercera asociación se ha denominado generalmente como *duna costera con vegetación halófila costera* y entre las especies herbáceas características se puede señalar a: *Ambrosia hispida* (margarita de mar), *Tournefortia gnaphaloides* (tabaquillo o sikimay), *Sesuvium portulacastrum* (verdolaga de playa), *Ambrosia hispida* (Margarita de mar), *Suriana maritima* (Romero de playa) y *Lantana involucrata* (Oregano xiw).

Respecto de la flora marina, en general se encuentra bien representada en la reserva la correspondiente al Caribe mexicano. Los principales hábitats son las franjas rocosas expuestas, las zonas calcáreas con sustrato duro y las praderas de pastos marinos en las márgenes de las bocas de las bahías. Estas comunidades son refugio y alimento para una gran cantidad de animales, principalmente invertebrados y pequeños peces, entre los que se cuentan especies de importancia económica y comercial, como la langosta espinosa *Palinurus argus*, cuyos juveniles buscan refugio entre las algas frondosas. Se desconocen aún, en su mayor parte, las formas dulceacuícolas de los cuerpos de agua epicontinentales de la reserva.

DESCRIPCIÓN DE LA VEGETACIÓN DEL PREDIO.

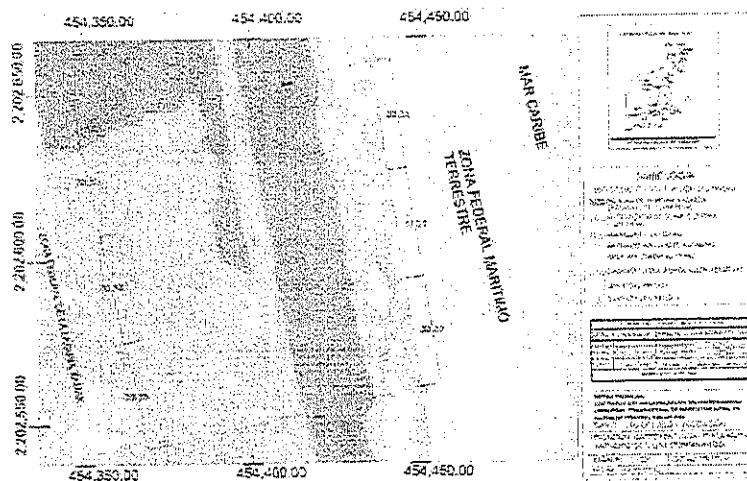
La distribución de los tipos de vegetación presentes en el predio se muestra en la siguiente tabla:

Tabla 75. Superficie y porcentaje de ocupación de las condiciones de la vegetación en el predio del proyecto.

USO DE SUELO Y VEGETACIÓN	SUPERFICIE EN EL PREDIO EN M ²	PORCENTAJE
PALMAR	2,554.98	31.21
VEGETACIÓN DE DUNA COSTERA	1,209.68	14.78
MANGLAR	3261.0716	39.84
CAMINO TULUM-BOCA PAILA	659.9095	8.06
ÁREA SIN VEGETACIÓN	499.6447	6.10
TOTAL	8,185.29	100.00

Como se indicó anteriormente en este predio existen evidencias de alteraciones en la vegetación derivadas de usos previos. En el interior de este predio se registraron brechas topográficas y algunos senderos de acceso a la playa sin vegetación.

Por lo antes citado, el proyecto se pretende edificar en una zona de Palmar con afectaciones previas, que se encuentra sobre un sustrato arenoso y que carece de flujos hidrológicos superficiales, por lo tanto, con la ejecución del proyecto "Casa Habitación Unifamiliar Lote 26-1" no se tendrá influencia directa con el ecosistema de manglar, ni se afectará a individuos de las especies protegidas de mangle.



Diversidad de especies por hectárea por estrato en el predio.

Estrato arbóreo

En el estrato arbóreo se localizaron 3 especies de 2 familias botánicas.

Para el estrato arbóreo se presentan una diversidad de 680 ejemplares por hectárea, en el siguiente cuadro se presenta la diversidad de las especies encontradas:

Tabla 76. Diversidad de especies muestreadas en el estrato arbóreo Cuenca

No.	Estrato	familia	Nombre común	Nombre científico	Ind/ha	%
1	Arbóreo	Anacardiaceae	Chechem	Metopium brownei	100.0	14.7
2	Arbóreo	Palmae	Chit	Thrinax radiata	500.0	73.5
3	Arbóreo	Palmae	Coco	Cocos nucifera	80.0	11.8
4					680.0	100.0

Los resultados del inventario forestal demuestran que el estrato arbóreo se encuentra dominado por una especie que representa el 73.5 % de la diversidad de especies que es la Palma chit (*Thrinax radiata*), mientras que el porcentaje restante se distribuye entre las otras 2 especies presentes.

Estrato arbustivo

En el estrato arbustivo se localizaron 3 especies distribuidas en 2 familias botánicas, presentando una diversidad de 380 ejemplares por hectárea, en el siguiente cuadro se presenta la diversidad de las especies encontradas:

Tabla 77. Diversidad de especies muestreadas en el estrato arbustivo del predio

No.	Estrato	familia	Nombre común	Nombre científico	Ind/ha	%
1	Arbustivo	Palmae	Chit	Thrinax radiata	60.0	15.8
2	Arbustivo	Palmae	Coco	Cocos nucifera	240.0	63.2
3	Arbustivo	Polygonaceae	Uva de mar	Coccoloba uvifera	80.0	21.1
					380.0	100.0

Los resultados del inventario forestal demuestran que el estrato arbustivo se encuentra dominado por una especie de alto valor de importancia ambiental, la cual corresponde a la Palma chit (*Thrinax radiata*), con una representatividad del 63.2 %.

Estrato herbáceo

En el estrato herbáceo se localizaron 3 especies distribuidas en 2 familias con una diversidad de 2640 ejemplares por hectárea, en el siguiente cuadro se presenta la diversidad de las especies encontradas:

Tabla 78. Diversidad de especies muestreadas en el estrato herbáceo Predio

No.	Estrato	familia	Nombre común	Nombre científico	Ind/ha	%
1	Herbáceo	Palmae	Chit	Thrinax radiata	2000.0	75.8
2	Herbáceo	Sapotaceae	Kanista	Pouteria campechana	80.0	3.0
3	Herbáceo	Rubiaceae	Saladillo	Ernodea littoralis	560.0	21.2
					2640.0	100.0

Los resultados del inventario forestal demuestran que el estrato herbáceo se encuentra dominado nuevamente por la especie de Palma chit (*Thrinax radiata*), con una representatividad del 75.8%.

Índice de diversidad Shannon Wiener

Complementando la información respecto a la riqueza florística del predio, se calculó el índice de diversidad utilizando la función de Shannon-Wiener obteniendo los siguientes resultados.

Estrato arbóreo.

El índice de diversidad para el estrato arbóreo de acuerdo con el método de Shannon Wiener fue calculado en 0.760 mientras que la diversidad máxima que puede presentar es de 1.099, lo cual nos da un índice de equidad de 0.692, esto indica que las 3 especies de flora arbórea reportadas, presenta cada una el 69% de probabilidad de ser encontradas en el sitio. En este estrato se identificó una especie dentro de la NOM-059-SEMARNAT-2010 la cual es la Palma chit (*Thrinax radiata*).

Tabla 79. Índice de Diversidad Shannon- Wiener, Estrato Arbóreo del Predio

No.	Estrato	Nombre común	Nombre científico	Estatus	Abundancia relativa (pi)	LN (pi)	(pi) x Ln (pi)
1	Arbóreo	Chechem	<i>Metopium brownei</i>		0.147	-1.917	0.282
2	Arbóreo	Chit	<i>Thrinax radiata</i>	A	0.735	-0.307	0.226
3	Arbóreo	Coco	<i>Cocos nucifera</i>		0.118	-2.140	0.252
					1.000		0.760

Riqueza (S) =	3
H' Calculada =	0.760
H max =	1.099
Equidad (J) =	0.692
H max - H' =	0.339

Estrato arbustivo.

El índice de diversidad para el estrato arbustivo de acuerdo con el método de Shannon Wiener fue calculado en 0.910 mientras que la diversidad máxima que puede presentar es de 1.099, lo cual nos da un índice de equidad de 0.828 esto indica que las 3 especies de flora arbustiva reportadas, presenta cada una el 82% de probabilidad de ser encontradas en el sitio. En este estrato se identificó una especie dentro de la NOM-059-SEMARNAT-2010 la cual es la Palma chit (*Thrinax radiata*).

Tabla 80. Índice de Diversidad Shannon- Wiener, Estrato Arbustivo del Predio

No.	Estrato	Nombre común	Nombre científico	Estatus	Abundancia relativa (pi)	LN (pi)	(pi) x Ln (pi)
1	Arbustivo	Chit	<i>Thrinax radiata</i>	A	0.158	-1.846	0.291
2	Arbustivo	Coco	<i>Cocos nucifera</i>		0.632	-0.460	0.290
3	Arbustivo	Uva de mar	<i>Coccoloba uvifera</i>		0.211	-1.558	0.328
					1.000		0.910

Riqueza (S) =	3
H' Calculada =	0.910
H max =	1.099
Equidad (J) =	0.828
H max - H' =	0.189

Estrato herbáceo

El índice de diversidad para el estrato herbáceo de acuerdo con el método de Shannon Wiener fue calculado en 0.645 mientras que la diversidad máxima que puede presentar es de 0.693, lo cual nos da un índice de equidad de 0.931, esto indica que las 3 especies de flora herbáceas reportadas, presenta cada una el 93 % de probabilidad de ser encontradas en el sitio.



Tabla 81. Índice de Diversidad Shannon- Wiener, Estrato herbáceo del Predio

No.	Estrato	Nombre común	Nombre científico	Estatus	Abundancia relativa (pi)	LN (pi)	(pi) x Ln (pi)
1	Herbáceo	Chit	<i>Thrinax radiata</i>		0.758	-0.278	0.210
2	Herbáceo	Kaniste	<i>Pouteria campechana</i>		0.030	-3.497	0.106
3	Herbáceo	Saladillo	<i>Ernodea littoralis</i>		0.212	-1.551	0.329
					1.000		0.645

Riqueza (S) =	3
H' Calculada =	0.645
H max =	0.693
Equidad (J) =	0.931
H max - H' =	0.048

Índice de Valor de Importancia en el predio

Estrato arbóreo.

La estructura horizontal del estrato arbóreo del Palmar, está compuesto por 3 especies, mostrando los siguientes Índice de Valor de Importancia:

Tabla 82. IVI del estrato arbóreo del predio

No.	Nombre común	Nombre científico	Densidad relativa	Frecuencia relativa	Dominancia relativa	IVI
1	Chechem	<i>Metopium brownei</i>	14.7059	33.3333	15.5847	63.6235
2	Chit	<i>Thrinax radiata</i>	73.5294	33.3333	32.4525	159.3152
3	Coco	<i>Cocos nucifera</i>	11.7647	33.3333	31.9628	77.0609
			100.000	100.000	100.000	300.000

La estructura horizontal del estrato arbóreo del predio, está compuesto por 3 especies, dentro las cuales predomina la palma chit (*Thrinax radiata*) con un IVI de 159.3152, lo cual se debe a que es la especie más abundante en el predio.

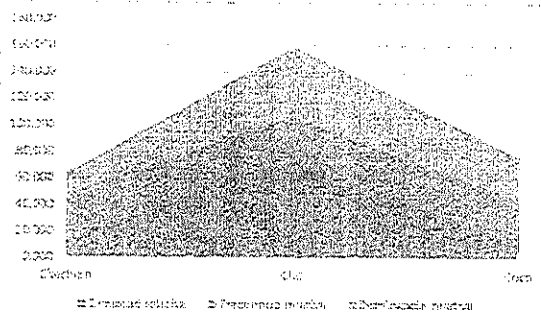


Figura 60. Distribución del Índice de Valor de Importancia del estrato arbóreo

Estrato arbustivo

La estructura horizontal del estrato arbustivo del sistema ambiental, está compuesto por 3 especies, dentro de las cuales tenemos que predomina la *Cocos nucifera* con un IVI de 159.6491, lo cual se debe a sus diámetros mayores a las demás especies. Las otras 2 especies se distribuyen de manera homogénea en el ecosistema. Los resultados del IVI por cada especie se pueden apreciar en la siguiente tabla:

Tabla 83. IVI del estrato arbustivo del predio

No.	Nombre común	Nombre científico	Densidad relativa	Frecuencia relativa	Dominancia relativa	IVI
1	Chit	<i>Thrinax radiata</i>	15.7895	33.3333	15.7895	64.9123
2	Coco	<i>Cocos nucifera</i>	63.1579	33.3333	63.1579	159.6491
3	Uva de mar	<i>Coccoloba uvifera</i>	21.0526	33.3333	21.0526	75.4386
			100.000	100.000	100.000	300.000

Mientras que para poder comprender la forma en que se distribuyen estas especies en la cuenca y las más importantes se presenta la siguiente gráfica:

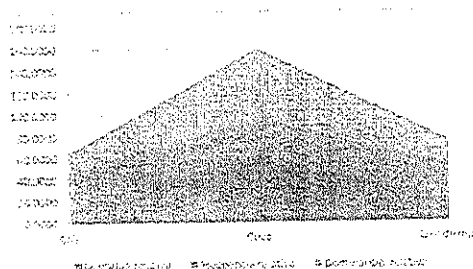


Figura 61. Distribución del Índice de Valor de Importancia del estrato arbustivo

Estrato herbáceo.

La estructura horizontal del estrato herbáceo de la cuenca, está compuesto por 3 especies, dentro de la cuales tenemos que nuevamente predomina la palma chit (*Thrinax radiata*) con un IVI de 184.8485, lo cual indica que esta especie es la de mayor importancia en el ecosistema. Los resultados del IVI por cada especie se pueden apreciar en la siguiente tabla:

Tabla 84. IVI del estrato herbáceo del predio

No.	Nombre común	Nombre científico	Densidad relativa	Frecuencia relativa	Dominancia relativa	IVI
1	Chit	<i>Thrinax radiata</i>	75.7576	33.3333	75.7576	184.8485
2	Kaniste	<i>Pouteria campechana</i>	3.0303	33.3333	3.0303	39.3939
3	Saladillo	<i>Ernatea littoralis</i>	21.2121	33.3333	21.2121	75.7576
			100.0000	100.0000	100.0000	300.0000

Mientras que para poder comprender la forma en que se distribuyen estas especies en la cuenca y las más importantes se presenta la siguiente gráfica:

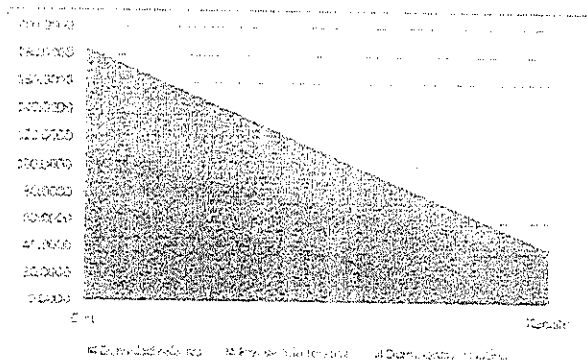


Figura 62. Distribución del Índice de Valor de Importancia del estrato herbáceo

Especies protegidas

De acuerdo con la información recopilada en este predio, solo se registra una especie que se reporta como Amenazada por 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 o cambio de lista de especies en riesgo" (Diario Oficial de la Federación el 30 de diciembre de 2010).

Por lo tanto, es importante señalar que la única especie vegetal protegida que se encuentra en la superficie que se pretende desmontar es la Palma Chit (*Thrinax radiata*) que se localiza dentro de la vegetación de matorral costero donde se ha propuesto el CUSF para el proyecto. La vegetación de manglar que se encuentra en las colindancias de este predio en ningún momento será afectada.

FAUNA.

La metodología empleada para la estimación de la abundancia relativa, en donde según Franco (2011) "la diversidad de las comunidades habitualmente se analiza a través del patrón o patrones de distribución de la abundancia entre especies", siendo que ésta es "la fracción con la que contribuye dicha especie a la abundancia total" (Franco, 2011).

ii. Resultados.**Descripción de la fauna del Sistema Ambiental**

Se obtuvieron 124 registros de animales, los cuales están representados en cuatro grupos, 19 familias y 26 especies.

Tabla 85. Lista de especies predominantes en el sitio de estudio

No.	Grupo	Familia	Nombre común	Especies	No. De Individuos
1	Anfibio	Hylidae	Ranita arborícola	<i>Hyla ebraccata</i>	2
2	Anfibio	Ranidae	Rana	<i>Lithobates berlandieri</i>	5
3	Ave	Charadriidae	Chorlo	<i>Charadrius vociferus</i>	4
4	Ave	Charadriidae	Chorlo de collar	<i>Charadrius wilsonia</i>	3
5	Ave	Icteridae	Calandria	<i>Icterus cucullatus</i>	2
6	Ave	Mimidae	Cenzontle	<i>Mimus gilvus</i>	7
7	Ave	Cracidae	Chachalaca	<i>Ortalis vetula</i>	6
8	Ave	Pelecanidae	Pelicano	<i>Pelecanus occidentalis</i>	10
9	Aves	Trochilidae	Colibrí	<i>Amazilia rutila</i>	1
10	Aves	Ardeidae	Garzón cenizo	<i>Ardea herodias</i>	1
11	Aves	Scolopacidae	Playerito	<i>Calidris alba</i>	3
12	Aves	Scolopacidae	Playero pihuihui	<i>Cotoprophorus semipalmatus</i>	2
13	Aves	Ardeidae	Garza azul	<i>Egretta caerulea</i>	1
14	Aves	Ardeidae	Garza dedos dorados	<i>Egretta thula</i>	5
15	Aves	Fregatidae	Fragata	<i>Fregata magnificens</i>	1

No.	Grupo	Familia	Nombre común	Especies	No. De Individuos
16	Aves	Mimidae	Negríto	<i>Melanoptila glabrirostris</i>	1
17	Aves	Phalacrocoracidae	Cormorán	<i>Phalacrocorax brasilianus</i>	4
18	Mamífero	Didelphidae	Tlacuache	<i>Didelphys virginiana</i>	2
19	Mamífero	Procyonidae	Tejón	<i>Nasua narica</i>	7
20	Mamífero	Procyonidae	Mapache	<i>Procyon lotor</i>	2
21	Mamífero	Cricetidae	Rata de campo	<i>Sigmodon hispidus</i>	3
22	Reptil	Corytophanidae	Toloc	<i>Basiliscus vittatus</i>	4
23	Reptil	Iguanidae	Iguana rayada	<i>Ctenosaura similis</i>	16
24	Reptil	Polychrotidae	Toloc	<i>Norops sagrei</i>	9
25	Reptil	Phrynosomatidae	Merech	<i>Sceloporus cozumelae</i>	12
26	Reptil	Phrynosomatidae	Legartija espinosa	<i>Sceloporus chrysostictus</i>	11
Total:					124

De los resultados de la tabla anterior el más representativo de todos fue el grupo de los reptiles teniendo un total de 52 individuos y el menos distintivo el grupo de los anfibios con únicamente 7 individuos en total.

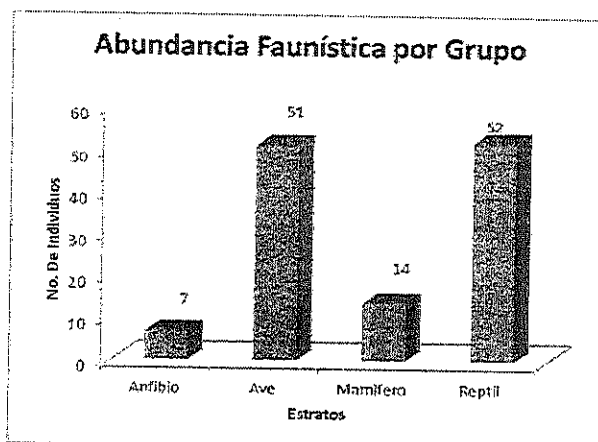


Figura 63. Abundancia por tipo de grupo registrados en el sitio de estudio.

El grupo de los reptiles a pesar de haber sido el más abundante tanto como grupo como en especie (*Ctenosaura similis*) no fue el que presento mayor riqueza, ya que en el grupo de las aves se registraron 15 especies y de reptiles solo 5 y esto lo podemos observar en las gráficas de las figuras 3.5 y 3.6 presentadas a continuación.

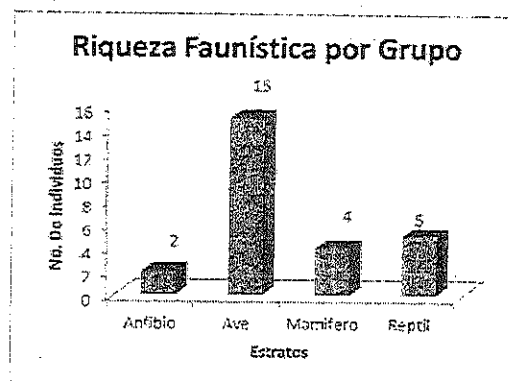


Figura 64. Riqueza por tipo de grupo registrados en el sitio de estudio.

Descripción de la fauna en el predio

Se obtuvieron 15 registros de animales, los cuales están representados en tres grupos, 7 familias y 7 especies.

Tabla 87. Listado Faunístico de especies predominantes en el sitio.

No.	Grupo	Familia	Nombre común	Especies	No. De Individuos
1	Ave	Charadriidae	Charlo de collar	<i>Charadrius wilsonia</i>	1
2	Ave	Cracidae	Chachalaca	<i>Ortalis vetula</i>	1
3	Ave	Pelecanidae	Pelicano	<i>Pelecanus occidentalis</i>	2
4	Ave	Mimidae	cenzonle	<i>Mimus gilvus</i>	3
5	Ave	Icteridae	Calandria	<i>Icterus cucullatus</i>	2
6	Mamíferos	Cricetidae	Rata de campo	<i>Sigmodon hispidus</i>	4
7	Reptil	Iguanidae	iguana rayada	<i>Ctenosaura similis</i>	2
Total:					15

De los cuales el más representativo de todo fue el grupo de las aves teniendo un total de 9 individuos y el menos distintivo el grupo de reptiles con únicamente 2 individuos en total.



El grupo de las aves fue el más dominante tanto en riqueza como abundancia por grupo, pero en el caso de la abundancia por especie, la rata de campo (*Sigmodon hispidus*) perteneciente al grupo de los mamíferos resultó ser la dominante, con un total de 4 individuos, como se muestra en la gráfica presentada a continuación.



Figura 66. Abundancia por tipo de grupo registrados en el sitio de estudio.

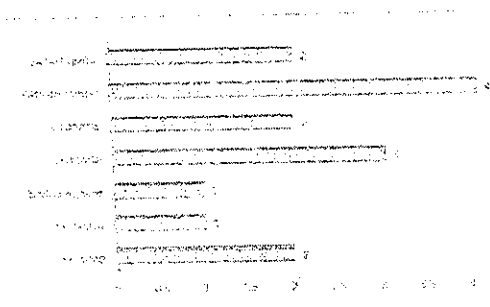


Figura 67. Abundancia por especie registrada en el sitio de estudio.

Así mismo para estimar la biodiversidad del ecosistema se calculó el índice de ShannonWeiner con los datos directos recabados, los resultados obtenidos se pueden apreciar en el cuadro 4.5, Para ello se utilizó la siguiente fórmula:

$$H' = - \sum_{i=1}^S p_i \log_2 p_i$$

Dónde: H' = diversidad (bits/individuo).

S = número de especies.

p_i = proporción del número de individuos de la especie i con respecto al total (n_i/N).

n_i = número de individuos de la especie i .

N = número de todos los individuos de todas las especies.

Finalmente, para terminar el análisis del ecosistema se calculó el índice de equitatividad a través de la siguiente fórmula:

$$E = J = H'/H_{max}$$

En donde:

$H_{max} = \ln S$

S = número de especies

(j : justeness =equidad)

El índice de diversidad para la fauna de acuerdo con el método de Shannon Wiener fue calculado en 1.84 mientras que la diversidad máxima que puede presentar es de 1.94, lo cual nos da un índice de equidad de 0.94, esto indica que las 7 especies de fauna reportadas, presenta cada una el 94% de probabilidad de ser encontradas en el sitio.

Los resultados obtenidos se pueden apreciar en el cuadro 4.5

Tabla 68. Abundancia relativa e Índice de Shannon-Weiner por grupo faunístico del sitio de estudio.

No.	Grupo	Nombre Común	Especie	Estatus	Abundancia relativa (pi)	LN (pi)
1	Ave	Pelicano	<i>Pelecanus occidentalis</i>		0.1332	-2.0149
2	Ave	Chachalaca	<i>Oryzopsis vettula</i>		0.0667	-2.7081
3	Ave	Chorlo de collar	<i>Charadrius wilsonia</i>		0.0667	-2.7081
4	Ave	cenizante	<i>Mimus gilvus</i>		0.2000	-1.6094
5	Ave	Calandria	<i>Icterus cucullatus</i>		0.1333	-2.0149
6	Mamífero	Rata de campo	<i>Sigmodon hispidus</i>		0.2667	-1.3213
7	Reptil	Iguana rayada	<i>Ctenosaura similis</i>	A	0.1333	-2.0149
Riqueza=					1.0000	

Riqueza (S) =	7
H' Calculada =	1.84
H max =	1.94
Equidad (J) =	0.94
H max - H' =	0.10

V. INSTRUMENTOS NORMATIVOS.

6. Que de acuerdo a la ubicación del predio y la información proporcionada en el **DTU-B**, información en alcance y en la información adicional, el sitio de pretendida ubicación del **proyecto**, se encuentra regulada por los siguientes instrumentos jurídicos:

Instrumento Regulador.	Decreto y/o publicación	Fecha de publicación
Programa de Ordenamiento Ecológico Marino y Regional del Golfo de México y Mar Caribe y se da a conocer la parte regional del propio Programa.	Diario Oficial de la Federación	24 de noviembre de 2012
Decreto por el cual se establece el Programa de Ordenamiento Ecológico de la Zona Costera de la Reserva de la Biosfera de Sian Ka'an.	Periódico Oficial del Gobierno del Estado de Quintana Roo	14 de Mayo de 2002
Decreto por el que declara como área que requiere la protección, mejoramiento, conservación y restauración de sus condiciones ambientales la superficie denominada Reserva de la Biosfera Sian	Diario Oficial de la Federación	20 de enero de 1986

SEMARNAT

SECRETARÍA DE
MEDIO AMBIENTE
Y RECURSOS NATURALES



DELEGACIÓN FEDERAL EN EL ESTADO DE QUINTANA ROO
Subdelegación de Gestión para la Protección
Ambiental y Recursos Naturales
Unidad de Gestión Ambiental
Departamento de Impacto y Bienestar Ambiental

OFICIO NÚM.: 04/SGA/388/17

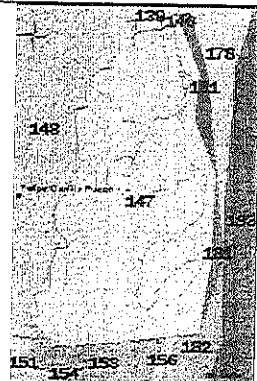
Instrumento Regulator.	Decreto y/o publicación	Fecha de publicación
Programa de Ordenamiento Ecológico Marino y Regional del Golfo de México y Mar Caribe y se da a conocer la parte regional del propio Programa.	Diario Oficial de la Federación	24 de noviembre de 2012
Ka'an , ubicada en los Municipios de Cozumel y Felipe Carrillo Puerto, Quintana Roo.		
Acuerdo por el que se da a conocer el resumen del Programa de Manejo del Área Natural Protegida con el carácter de Reserva de la Biosfera Sian Ka'an.	Diario Oficial de la Federación	23 de Enero de 2015
NOM-022-SEMARNAT-2003 , que establece las especificaciones para la preservación, conservación, aprovechamiento sustentable y restauración de los humedales costeros en zonas 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 preservación, conservación, aprovechamiento sustentable y restauración de los humedales costeros en zonas de manglar.	Diario Oficial de la Federación	7 de mayo de 2004
Artículo 60 TER de la Ley General de Vida Silvestre.	Diario Oficial de la Federación	1 de febrero de 2007
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.	Diario Oficial de la Federación	30 de diciembre de 2010
Norma Oficial Mexicana NOM-0162-SEMARNAT-2012 , Que establece las especificaciones para la protección, recuperación y manejo de las poblaciones de las tortugas marinas en su hábitat de anidación.	Diario Oficial de la Federación	1 de febrero de 2013

7. Que de conformidad con lo establecido en el artículo 35, segundo párrafo de la **LGEEPA**, 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 establecen la **LGEEPA**, así como los programas de desarrollo urbano y de ordenamiento ecológico del territorio, las declaratorias de áreas naturales protegidas y las demás disposiciones jurídicas que resulten aplicables. Al respecto esta Delegación Federal realizó el análisis de la congruencia del **proyecto**, con la disposición citada en el **Considerando** anterior, del cual se desprenden las siguientes observaciones:

- A) Esta Delegación Federal procedió a realizar la sobreposición de las coordenadas del **proyecto** presentadas en la **MIA-P** en el modelo cartográfico del **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 del propio Programa, publicado en el Diario Oficial de la Federación el 24 de noviembre de 2012; advirtiendo que el sitio del **proyecto** se ubica dentro de la **Unidad de Gestión Ambiental (UGA) 147** cuyas características, se citan en la siguiente tabla:

Tipo de UGA	Marina (ANP-Federal)	
Nombre:	Reserva de la Biósfera de SIAN Ka'an	
Municipio:	Felipe Carrillo Puerto	
Estado:	Quintana Roo	
Población:	345 habitantes	
Superficie:	525.072.084 Ha.	
Islas:	Presentes: Aplicar criterios para islas	
Nota:	Aplicar Decreto y Programa de Manejo del ANP	

Acciones Específicas							
Acción	Aplicación	Acción	Aplicación	Acción	Aplicación	Acción	Aplicación
A-001	APLICA	A-027	APLICA	A-053	APLICA	A-079	NA
A-002	APLICA	A-028	APLICA	A-054	APLICA	A-080	NA
A-003	APLICA	A-029	APLICA	A-055	APLICA	A-081	NA
A-004	NA	A-030	APLICA	A-056	APLICA	A-082	NA
A-005	APLICA	A-031	APLICA	A-057	APLICA	A-083	NA
A-006	APLICA	A-032	APLICA	A-058	APLICA	A-084	NA
A-007	APLICA	A-033	APLICA	A-059	APLICA	A-085	NA
A-008	APLICA	A-034	APLICA	A-060	APLICA	A-086	NA
A-009	APLICA	A-035	NA	A-061	APLICA	A-087	NA
A-010	APLICA	A-036	NA	A-062	APLICA	A-088	NA
A-011	APLICA	A-037	APLICA	A-063	APLICA	A-089	NA
A-012	APLICA	A-038	APLICA	A-064	APLICA	A-090	NA
A-013	APLICA	A-039	APLICA	A-065	APLICA	A-091	NA
A-014	APLICA	A-040	APLICA	A-066	NA	A-092	NA
A-015	APLICA	A-041	APLICA	A-067	NA	A-093	NA
A-016	APLICA	A-042	APLICA	A-068	APLICA	A-094	NA
A-017	APLICA	A-043	NA	A-069	APLICA	A-095	NA
A-018	APLICA	A-044	APLICA	A-070	APLICA	A-096	NA
A-019	APLICA	A-045	NA	A-071	APLICA	A-097	NA
A-020	APLICA	A-046	NA	A-072	APLICA	A-098	NA
A-021	APLICA	A-047	APLICA	A-073	NA	A-099	NA



Acciones Específicas							
Acción	Aplicación	Acción	Aplicación	Acción	Aplicación	Acción	Aplicación
A-022	APLICA	A-048	APLICA	A-074	NA	A-100	NA
A-023	APLICA	A-049	NA	A-075	NA		
A-024	APLICA	A-050	APLICA	A-076	NA		
A-025	APLICA	A-051	APLICA	A-077	NA		
A-026	APLICA	A-052	APLICA	A-078	NA		

A continuación se presenta el análisis del cumplimiento a cada criterio aplicable al **proyecto**, de acuerdo con las acciones generales y específicas asignadas.

CLAVE	ACCIONES GENERALES	ANÁLISIS DE ESTA DELEGACIÓN FEDERAL
G001	Promover el uso de tecnologías y prácticas de manejo para el uso eficiente del agua en coordinación con la CONAGUA y demás autoridades competentes.	Para hacer un uso sustentable del agua el proyecto contará con una cisterna de 5,000 litros para la captación de agua pluvial, un generador atmosférico de agua que puede generar hasta 500 litros diarios de agua por medio de la condensación de la humedad, con un avanzado sistema de 10 pasos de filtración que produce agua potable de la más alta calidad, también se contará con grifería ahorradora de agua, una microplanta de tratamiento de aguas residuales y un humedal artificial el tratamiento de las aguas residuales que se genere durante parte de la etapa de construcción y en la etapa de operación.
Análisis de esta Delegación Federal: Si bien al promovente no le compete llevar a cabo este tipo de promociones, conforme marca el criterio, si prevé implementar algunas medidas relativas al uso y manejo eficiente del agua al interior, del predio.		
G002	Promover el establecimiento del pago por servicios ambientales hídricos en coordinación con la CONAGUA y las demás autoridades competentes.	La empresa promovente realizará el pago por servicios ambientales por el cambio de uso de suelo cuando la autoridad se lo solicite oficialmente.
Análisis de esta Delegación Federal: No le compete al promovente llevar a cabo la promoción del establecimiento de pago por servicios ambientales hídricos. No aplica.		
G003	Impulsar y apoyar la creación de UMA para evitar el comercio de especies de extracción y sustituirla por especies de producción.	La empresa promovente no tiene intención de crear una UMA.
Análisis de esta Delegación Federal: Considerando que el proyecto no implica actividades de extracción o aprovechamiento de especies, no hay la intención de crear UMA's.		





CLAVE	ACCIONES GENERALES	ANÁLISIS DE ESTA DELEGACIÓN FEDERAL
G004	Instrumentar o en su caso reforzar las campañas de vigilancia y control de las actividades extractivas de flora y fauna silvestre, particularmente para las especies registradas en la Norma Oficial Mexicana, Protección ambiental-Especies Nativas de México de Flora y Fauna Silvestre-Categoría de Riesgo y Especificaciones para su Inclusión, Exclusión o Cambio-Lista de Especies en Riesgo (NOM-059-SEMARNAT-2010).	El proyecto contempla aplicar un Programa de Rescate reubicación y reubicación de Flora y restauración del área de maniobras (Anexo técnico 1 del DTU-B), enfocado a rescatar y reubicar las especies de flora que se ubican en el área solicitada para cambio de uso de suelo, así como en la reforestación de las áreas que hoy no presentan vegetación y la restauración de las áreas solicitadas para obras temporales entre las especies a rescatar y reubicar se encuentra la Palma chit (<i>Thrinax radiata</i>), misma que se encuentra catalogada como amenazada en la (NOM-059-SEMARNAT-2010), además se presenta Plan de acciones para la conservación de las especies en la NOM-059-SEMARNAT-2010 (anexo técnico 4).
Análisis de esta Delegación Federal: En virtud, de que la promovente , no realizará actividades extractivas de flora y fauna, sino actividades de rescate y reforestación, se considera que da cumplimiento a lo establecido, en esta acción.		
G005	Establecer bancos de germoplasma, conforme a la legislación aplicable.	No se establecerán bancos de germoplasma, sin embargo, el área de conservación del predio servirá como un banco de germoplasma al conservar la vegetación natural del predio.
Análisis de esta Delegación Federal: Se considera que mantener la vegetación nativa, conservará el germoplasma de la flora presente, dando cumplimiento a la acción en comento.		
G006	Reducir la emisión de gases de efecto invernadero.	La empresa se compromete a utilizar ecotecnologías y productos que emitan menor cantidad de gases de efecto invernadero.
Análisis de esta Delegación Federal: En virtud de que se considera el el uso de ecotecnologías y productos que emitan menor cantidad de gases, se propicia la reducción de gases de efecto invernadero.		
G007	Fortalecer los programas económicos de apoyo para el establecimiento de metas voluntarias para la reducción de emisiones de gases de efecto invernadero y comercio de Bonos de Carbono.	No es competencia de la promotente realizar este tipo de acciones.
Análisis de esta Delegación Federal: No compete a la promotente desarrollar dichos programas.		



SEMARNAT

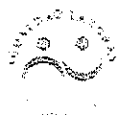
SECRETARÍA DE
MEDIO AMBIENTE
Y RECURSOS NATURALES



DELEGACIÓN FEDERAL EN EL ESTADO DE QUINTANA ROO
Subdelegación de Gestión para la Protección
Ambiental y Recursos Naturales
Unidad de Gestión Ambiental
Departamento de Impacto y Manejo

OFICIO NÚM.: 04/SGA/388/17

CLAVE	ACCIONES GENERALES	ANÁLISIS DE ESTA DELEGACIÓN FEDERAL
G008	El uso de Organismos Genéticamente Modificados debe realizarse conforme a la legislación vigente.	No se hará uso de Organismos Genéticamente Modificados.
Análisis de esta Delegación Federal: En virtud de que no se pretende introducir especímenes genéticamente modificados o exóticos, se considera que se cumple con esta acción.		
G009	Planificar las acciones de construcción de infraestructura, en particular la de comunicaciones terrestres para evitar la fragmentación del hábitat.	No es competencia del promovente realizar este tipo de acciones.
Análisis de esta Delegación Federal: Al no ser un proyecto de infraestructura o de comunicación terrestre y proponer un programa de trabajo para la construcción de sus obras, se considera que no se contraviene con esta acción.		
G010	Instrumentar campañas y mecanismos para la reutilización de áreas agropecuarias para evitar su expansión hacia áreas naturales.	No es competencia del promovente realizar este tipo de acciones.
Análisis de esta Delegación Federal: En virtud, de que el predio, no ha sido zona agropecuaria, se advierte que no requiere dar cumplimiento a la presente acción.		
G011	Instrumentar medidas de control para minimizar las afectaciones producidas a los ecosistemas costeros por efecto de las actividades humanas.	El proyecto aplicará las medidas preventivas y de mitigación necesarias para minimizar las afectaciones a los ecosistemas costeros durante las diferentes etapas del proyecto.
Análisis de esta Delegación Federal: El proyecto considera el establecimiento de medias puntuales y específicas de mitigación, prevención y compensación, a efecto de minimizar las afectaciones al ecosistema costero en el cual se inserta.		
G013	Evitar la introducción de especies potencialmente invasoras en o cerca de las coberturas vegetales nativas.	No se hará uso de especies invasoras en ninguna de las etapas del proyecto, únicamente se utilizarán plantas nativas productos de cambio de uso de suelo para la reforestación de áreas que actualmente no cuentan con vegetación.
Análisis de esta Delegación Federal: En virtud, de que en la vinculación con el POEZCRBSK, manifestó que no introducirá especies exóticas, se considera que da cumplimiento a esta acción.		
G018	Recuperar la vegetación que consolide las márgenes de los cauces naturales en el ASO, de conformidad por lo dispuesto en la Ley de Aguas Nacionales, la Ley General de Vida Silvestre y demás disposiciones jurídicas aplicables.	El predio del proyecto colinda con la laguna Xamax, sin embargo, la vegetación colindante a este cuerpo de agua natural se encuentra en buen estado de conservación.
Análisis de esta Delegación Federal: Que al considerarse que en el sitio del proyecto no se encuentran ríos. No aplica.		



CLAVE	ACCIONES GENERALES	ANÁLISIS DE ESTA DELEGACIÓN FEDERAL
G019	Los planes o programas de desarrollo urbano del área sujeta a ordenamiento deberán tomar en cuenta el contenido de este Programa de Ordenamiento, incluyendo las disposiciones aplicables sobre riesgo frente a cambio climático en los asentamientos humanos.	No es competencia de la promovente realizar este tipo de acciones.
Análisis de esta Delegación Federal: Que conforme al análisis realizado de los instrumentos normativos aplicables, al proyecto se advierte que se da cumplimiento a lo establecido en el POEZCRBSK y al Programa de Manejo del ANP.		
G020	Recuperar y mantener la vegetación natural en las riberas de los ríos y zonas inundables asociadas a ellos.	El predio del proyecto no se ubica cerca de ríos ni zonas inundables.
Análisis de esta Delegación Federal: En el sitio del proyecto no se encuentran ríos.		
G023	Implementar campañas de control de especies que puedan convertirse en plagas.	En caso de encontrarse en el predio especies que puedan convertirse en plagas se implementará una campaña de control de dichas especies.
Análisis de esta Delegación Federal: En virtud, de que en la vinculación con el POEZCRBSK, manifestó que no introducirá especies exóticas, se considera que da cumplimiento a esta acción.		
G024	Promover la realización de acciones de forestación y reforestación con restauración de suelos para incrementar el potencial de sumideros forestales de carbono, como medida de mitigación y adaptación de efectos de cambio climático.	La empresa promovente realizará la reforestación de 42.19m ² que no presentan vegetación y 177.61m ² de áreas de maniobras temporales.
Análisis de esta Delegación Federal: No corresponde al promovente llevar a cabo estas actividades de promoción. Sin embargo, el proyecto considera realizar acciones de reforestación, por lo que no se contraviene lo dispuesto por la acción.		
G026	Identificar las áreas importantes para el mantenimiento de la conectividad ambiental en gradientes altitudinales y promover su conservación (o rehabilitación).	El proyecto conservará el 84.42% del predio, dentro de esta superficie de encuentran las dunas.
Análisis de esta Delegación Federal: El proyecto no presenta variables altitudinales que impliquen su conservación.		
G027	Promover el uso de combustibles de no origen fósil.	No es competencia de la promovente realizar este tipo de acciones.
G028	Promover el uso de energías renovables.	La empresa promovente en busca de llevar a cabo un proyecto sustentable, ha propuesto el uso de energías renovables
G029	Promover un aprovechamiento sustentable de la energía.	



CLAVE	ACCIONES GENERALES	ANÁLISIS DE ESTA DELEGACIÓN FEDERAL
G030	Fomentar la producción y uso de equipos energéticamente más eficientes.	para el proyecto mediante un generador eólico y paneles solares, además de que se contará con amplias ventanas que permitirán la iluminación natural de las diferentes áreas del proyecto, así como el uso de aires acondicionados con tecnología invertir, iluminación con focos LED y el usos en el área de lavado de equipos ahorradores de energía y agua.
Análisis de esta Delegación Federal: Considerando que se usarán celdas fotovoltaicas, para el suministro de energía de la vivienda, así como el uso de equipos energéticamente eficientes, se considera que se cumple con estas acciones.		
G031	Promover la sustitución a combustibles limpios, en los casos en que sea posible, por otros que emitan menos contaminantes que contribuyan al calentamiento global.	No es competencia de la promovente realizar este tipo de acciones.
G032	Promover la generación y uso de energía a partir de hidrógeno.	No es competencia de la promovente realizar este tipo de acciones.
G033	Promover la investigación y desarrollo en tecnologías limpias.	No es competencia de la promovente realizar este tipo de acciones.
G034	Impulsar la reducción del consumo de energía de viviendas y edificaciones a través de la implementación de diseños bioclimático, el uso de nuevos materiales y de tecnologías limpias.	La empresa promovente en busca de llevar a cabo un proyecto sustentable, ha propuesto el uso de energías renovables para el proyecto mediante un generador eólico y paneles solares, además de que se contará con amplias ventanas que permitirán la iluminación natural de las diferentes áreas del proyecto, así como el uso de aires acondicionados con tecnología invertir, iluminación con focos LED y el usos en el área de lavado de equipos ahorradores de energía y agua.
G035	Establecer medidas que incrementen la eficiencia energética de las instalaciones domésticas existentes.	La empresa promovente en busca de llevar a cabo un proyecto sustentable, ha propuesto el uso de energías renovables para el proyecto mediante un generador eólico y paneles solares.
Análisis de esta Delegación Federal: El proyecto considera el uso de celdas fotovoltaicas, para el suministro de energía de la vivienda, así como aparatos energéticamente eficientes, por lo que se da cumplimiento a las acciones indicadas.		
G038	Evaluar la potencialidad del suelo para la captura de carbono.	No es competencia de la promovente realizar este tipo de acciones.



CLAVE	ACCIONES GENERALES	ANÁLISIS DE ESTA DELEGACIÓN FEDERAL
Análisis de esta Delegación Federal: En virtud, de que el proyecto , pretende mantener una superficie mayor al 88.5% de su predio, en conservación, se considera que se fomenta la captura de carbono.		
G039	Promover y fortalecer la formulación e instrumentación de los ordenamientos ecológicos locales en el ASO.	No es competencia de la promovente realizar este tipo de acciones.
Análisis de esta Delegación Federal: Que conforme al análisis realizado de los instrumentos normativos aplicables al proyecto , se advierte que da cumplimiento a lo establecido en el POEZCRBSK y al Programa de Manejo del ANP.		
G048	Instrumentar y apoyar campañas para la prevención ante la eventualidad de desastres naturales.	La empresa promovente realizará el desalojo de las personas que se encuentren trabajando en caso de que se avecine un evento meteorológico.
G049	Fortalecer la creación o consolidación de los comités de protección civil.	No es competencia de la promovente llevar a cabo este tipo de acciones.
Análisis de esta Delegación Federal: Se considera que esta acción es de observancia para la autoridad, por lo que el promovente , deberá participar en las campañas y comités de protección civil y desastres, que se establezcan en su zona.		
G050	Promover que las construcciones de las casas habitación sean resistentes a eventos hidrometeorológicos.	La casa habitación se planteó de forma que en caso de un evento meteorológico no se vea afectada por el oleaje, inundación o por los vientos, ya que esta se ubicará detrás de la cresta de la duna y se planteó de forma piloteada, por lo que se ubica a de 1 m de altura.
Análisis de esta Delegación Federal: Considerando las características del proyecto , se considera que se cumple con esta acción.		
G051	Realizar campañas de concientización sobre el manejo adecuado de residuos sólidos urbanos.	Como parte de la supervisión ambiental se realizaran pláticas con los trabajadores acerca del correcto manejo y disposición de los residuos que se generen durante las etapas de preparación y construcción, así como durante la operación de la casa habitación.
Análisis de esta Delegación Federal: En virtud de que la promovente , propone medidas de manejo de los residuos sólidos, se considera que se cumple con esta acción.		
G052	Implementar campañas de limpieza, particularmente en asentamientos suburbanos y urbanos (descacharrización, limpieza de solares, separación de basura, etc.).	No es competencia del promovente llevar a cabo este tipo de acciones.



OFICIO NÚM.: 04/SGA/388/17

CLAVE	ACCIONES GENERALES	ANÁLISIS DE ESTA DELEGACIÓN FEDERAL
Análisis de esta Delegación Federal: Se considera que esta acción es de observancia para la autoridad, por lo que el promovente , deberá participar en las campañas de limpieza, que se establezcan en la zona.		
G053	Instrumentar programas y mecanismos de reutilización de las aguas residuales tratadas.	Las aguas residuales tratadas serán enviadas al humedal artificial y en caso de contar con excedentes éstos serán utilizados para el riego de áreas verdes, previo análisis de la calidad del agua respecto a la normatividad aplicable.
Análisis de esta Delegación Federal: En virtud, de que el proyecto , incluye el tratamiento de las aguas residuales, a través de un humedal artificial, se considera que se cumple con la acción en comento.		
G055	La remoción parcial o total de vegetación forestal para el cambio de uso de suelo en terrenos forestales, o para el aprovechamiento de recursos maderables en terrenos forestales y preferentemente forestales, sólo podrá llevarse a cabo de conformidad con la Ley General de Desarrollo Forestal Sustentable y demás disposiciones jurídicas aplicables.	En cumplimiento a lo dispuesto en la Ley General de Desarrollo Forestal Sustentable, se presenta el DTU-B para obtener la autorización en materia de impacto ambiental y para el cambio de uso de suelo en terrenos forestales o preferentemente forestales.
Análisis de esta Delegación Federal: En virtud, de haberse solicitado el cambio de uso de suelo en terrenos forestales, a través del DTU-B, que se analiza en el presente, se considera que se da cumplimiento a la acción en comento.		
G058	La gestión de residuos peligrosos deberá realizarse conforme a lo establecido por la legislación vigente y los lineamientos de la CICOPAFEST que resulten aplicables.	Los residuos peligrosos que se llegasen a generar durante las diferentes etapas del proyecto serán almacenados temporalmente en un recipiente hermético con bolsa, y serán enviados a donde la autoridad competente lo señale.
Análisis de esta Delegación Federal: El proyecto no considera la gestión de residuos peligrosos. Sin embargo, llevará a cabo el manejo de los residuos dependiente el tipo de residuo generado, de conformidad con las medidas propuestas.		
G059	El desarrollo de infraestructura dentro de un ANP, deberá ser consistente con la legislación aplicable, el Programa de Manejo y el Decreto de creación correspondiente.	El desarrollo de infraestructura dentro de la ANP no es competencia de la promovente. Cabe resaltar que el proyecto en estudio se planteó considerando los lineamientos de construcción del POE, de la Reserva de la Biósfera de Sian Ka'an, así como con lo establecido en su Programa de Manejo.
Análisis de esta Delegación Federal: De lo presentado por el promovente, el proyecto se ajusta a la legislación aplicable, dando cumplimiento a la acción en comento.		



CLAVE	ACCIONES GENERALES	ANÁLISIS DE ESTA DELEGACIÓN FEDERAL
G060	Ubicar la construcción de infraestructura costera en sitios donde se minimice el impacto sobre la vegetación acuática sumergida.	La construcción de infraestructura costera no es competencia de la promovente. Respecto al proyecto en estudio es importante resaltar que no se realizarán construcciones en áreas acuáticas, por lo que el proyecto en estudio cumple con el presente criterio.
G061	La construcción de infraestructura costera se deberá realizar con procesos y materiales que minimicen la contaminación del ambiente marino.	No es competencia de la empresa promovente la construcción de infraestructura costera
Análisis de esta Delegación Federal: El proyecto consiste en una casa habitación que no incluye obras en el cuerpo de agua lagunar o en zona marina, por lo que no habrá afectación a la vegetación acuática sumergida, así como al ambiente marino.		
G065	La realización de obras y actividades en Áreas Naturales Protegidas, deberá contar con la opinión de la Dirección del ANP o en su caso de la Dirección Regional que corresponda, conforme lo establecido en el Decreto y Programa de Manejo del área respectiva.	La SEMARNAT solicita directamente las opiniones técnicas necesarias a las Direcciones Ambientales correspondientes.
Análisis de esta Delegación Federal: Como parte del procedimiento de evaluación de impacto ambiental, se solicitó la opinión de la Dirección regional Península de Yucatán y Caribe Mexicano de la Comisión Nacional de Áreas Naturales Protegidas, a través del oficio citado en el Resultando 14 , mismo que fue atendido, mediante oficio indicado en el Resultando 19 del presente.		

A continuación se presentan las acciones específicas aplicables a la UGA 147, en la que se ubica el **proyecto**:

CLAVE	ACCIONES ESPECÍFICAS	VINCULACIÓN DEL PROMOVENTE
A001	Foretalecer los mecanismos para el control de la comercialización y el uso de agroquímicos y pesticidas	No aplica al proyecto, no es competencia de la promovente realizar este tipo de actividades.
A002	Instrumentar mecanismos de capacitación para el manejo adecuado de agroquímicos y pesticidas.	Sin embargo, cabe señalar que en caso de que sea necesario el uso de agroquímicos y pesticidas, se utilizarán preferentemente productos orgánicos.
A005	Fomentar la reducción de pérdida de agua durante los procesos de distribución de la misma.	En las etapas de preparación y construcción del proyecto, se adquirirá agua mediante pipas, por lo que se le solicitará a la empresa proveedora que se tomen las medidas necesarias para evitar la pérdida de agua



OFICIO NÚM.: 04/SGA/388/17

CLAVE	ACCIONES ESPECÍFICAS	VINCULACIÓN DEL PROMOVENTE
		durante su traslado hacia el sitio del proyecto. Durante la etapa de operación se realizarán revisiones periódicas en las tuberías, inodoros y grifos para supervisar que no haya fugas y en caso de ser necesario realizar las reparaciones pertinentes.
Análisis de esta Delegación Federal: El proyecto no considera el uso de agroquímicos o pesticidas. Asimismo prevé la instrumentación de medidas relación al cuidado en el consumo del agua, por lo que se atiende lo dispuesto por los criterios A002 y A005.		
A006	Implementar programas para la captación de agua de lluvia y el uso de aguas grises.	Para hacer un uso sustentable del agua el proyecto contará con una cisterna de 5,000 litros para la captación de agua pluvial, un generador atmosférico de agua que puede generar hasta 500 litros diarios de agua por medio de la condensación de la humedad, con un avanzado sistema de 10 pasos de filtración que produce agua potable de la más alta calidad, también se contará con grifería ahorradora de agua y una microplanta de tratamiento de aguas residuales y un humedal artificial para el tratamiento de las aguas residuales que se generen durante parte de la etapa de construcción y en la etapa de operación
Análisis de esta Delegación Federal: El fomento y promoción de las acciones no corresponde al promovente darles puntual atención. Sin embargo, por su parte, el proyecto considera medidas encaminadas a reducir la pérdida y desperdicio de agua, asimismo favorecer la captación de agua de lluvia. Se atiende lo indicado por la acción.		
A007	Promover la constitución de áreas destinadas voluntariamente a la conservación o ANP en áreas aptas para la conservación o restauración de ecosistemas naturales.	El proyecto contará con 6,910.32 m ² (84.42%) de áreas de conservación, de los cuales 42.19 m ² serán reforestados, ya que actualmente no cuenta con vegetación.
Análisis de esta Delegación Federal: No corresponde al promovente llevar a cabo el impulso de las acciones que indica el criterio. No aplica.		
A008	Evitar las actividades humanas en las playas de anidación de tortugas marinas, salvo aquellas que estén autorizadas en los programas de conservación.	Durante la temporada de anidación de tortuga marina no se realizarán actividades nocturnas en la playa frente al proyecto, únicamente se realizarán actividades recreativas durante el día solo tomar el sol o jugar, cuidando en todo momento no



CLAVE	ACCIONES ESPECIFICAS	VINCULACIÓN DEL PROMOVENTE
		afectar los nidos que se encuentren en la playa.
A009	Fortalecer la inspección y vigilancia en las zonas de anidación y reproducción de las tortugas marinas.	La empresa promovente se compromete a dar aviso a la autoridad competente en caso de observar alguna irregularidad o conducta ilícita que pudiera afectar a las tortugas anidadoras o a sus crías
A010	Fortalecer el apoyo económico de las actividades de conservación de las tortugas marinas.	El promovente implementará un Plan de acciones para la conservación de tortugas marinas (Anexo técnico 5)
Análisis de esta Delegación Federal: Del análisis realizado, el proyecto no considera realizar acciones u obras en la zona de playas en las que se advierte el arribo de tortugas marinas. Adicionalmente el promovente prevé implementar un Plan de acciones para la conservación de las tortugas marinas, por lo que se da atención a lo establecido por los criterios.		
A012	Promover la preservación de las dunas costeras y su vegetación natural, a través de la ubicación de la infraestructura detrás del cordón de dunas frontales	El proyecto se ubicará detrás de la cresta más alta de la duna en el tercio medio del predio, respetando la vegetación de duna costera, ubicando la casa habitación y obras de apoyo detrás de la cota de 4.5 msnm, además de que la casa será construida en forma de palafito, de forma que la vegetación rastrera y arbustiva podrá establecerse debajo de la casa, con esto se evitará la erosión del suelo y cualquier otro tipo de afectación a la duna.
Análisis de esta Delegación Federal: La vivienda se localizará posterior a la duna costera, sobre palafitos a 4.5 msnm, por lo que se advierte que las obras no se ubicarán en la duna frontal, sino posterior a esta. Se cumple con lo dispuesto por la acción.		
A014	Instrumentar campañas de restauración, reforestación y recuperación de manglares y otros humedales en las zonas de mayor viabilidad ecológica.	La empresa promovente está en la mayor disposición de apoyar en medida de sus posibilidades a las autoridades ambientales para realizar actividades de restauración, reforestación y recuperación de manglares y otros humedales.
Análisis de esta Delegación Federal: No compete a la promovente llevar a cabo la instrumentación de las campañas que establece el criterio.		
A015	Promover e impulsar la reubicación de instalaciones que se encuentran sobre las dunas arenosas en la zona costera del ASO.	El proyecto se ubicará a más de 6 metros detrás de la cresta más alta de la duna del tercio medio del predio, respetando la vegetación de duna costera, ubicando la casa habitación y obras de apoyo detrás de la cota de 4.5 msnm, además de que la casa será construida en forma de palafito, de



CLAVE	ACCIONES ESPECIFICAS	VINCULACIÓN DEL PROMOVENTE
		forma que la vegetación rastrera y arbustiva podrá establecerse debajo de la casa, con esto se evitará la erosión del suelo y cualquier otro tipo de afectación a la duna.
Análisis de esta Delegación Federal: De lo manifestado por el promoviente , se advierte que en el sitio del proyecto no se cuenta con instalaciones sobre las dunas arenosas.		
A018	Promover acciones de protección y recuperación de especies bajo algún régimen de protección considerando en la Norma Oficial Mexicana, Protección ambiental-Especies Nativas de México de Flora y Fauna Silvestre-Categoría de Riesgo y Especificaciones para su Inclusión, Exclusión o Cambio-Lista de Especies en Riesgo (NOM-059 SEMARNAT-2010).	La empresa promovente implementará un Plan de acciones para la conservación de las especies en la NOM-059-SEMARNAT-2010 (anexo técnico 4 del DTU).
Análisis de esta Delegación Federal: De lo indicado por el promoviente , el proyecto incluye medidas de mitigación enfocadas en la protección de especies como la palma chit (<i>Thrinax radiata</i>), para la que se propone el rescate de ejemplares completos en diferentes estadios, entre otras. De lo anterior se considera el cumplimiento de la acción en comento.		
A027	Mantener al mínimo posible la superficie ocupada por las instalaciones de infraestructura en las playas para evitar su perturbación.	La empresa promovente no instalará infraestructura alguna en la playa frente al predio del proyecto, únicamente se hará uso recreativo de la playa utilizando mobiliario removible como sillas y sombrillas de playa.
Análisis de esta Delegación Federal: De acuerdo con el desplante propuesto, se ocupa la superficie de la vivienda y elementos permitidos por los lineamientos normativos aplicables. Se da atención a lo dispuesto por el criterio.		
A028	Promover las medidas necesarias para que la instalación de infraestructura de ocupación permanente sobre el primero o segundo cordón de dunas eviten generar efectos negativos sobre su estructura o función ecosistémica.	Como se ha venido mencionado el proyecto se ubicará detrás de la cresta más alta de la duna en el tercio medio del predio, respetando en todo momento la vegetación de duna costera, ubicando la casa habitación y obras de apoyo detrás de la cota de 4.5 msnm, además de que la casa será construida en forma de palafito, de forma que la vegetación rastrera y arbustiva podrá establecerse debajo de la casa, con esto se evitará la erosión del suelo y cualquier otro tipo de afectación a la duna.
A032	Promover el mantenimiento de las características naturales, físicas y químicas de playas y dunas costeras.	La empresa promovente mantendrá en estado natural las áreas de conservación del predio, así como la vegetación de la ZOFEMAT colindante al mismo, únicamente



Handwritten signature or mark.

CLAVE	ACCIONES ESPECIFICAS	VINCULACIÓN DEL PROMOVENTE
		se realizará el retiro de residuos sólidos urbanos que se encuentren en la ZOFEMAT.
Análisis de esta Delegación Federal: En virtud, de que la promoviente no pretende remover vegetación de duna costera, se cumple con la acción en comento.		
A037	Promover la generación energética por medio de energía solar.	El promovente contribuirá en la promoción de generación energética por medio de la energía solar, ya que hará uso de ésta para generar parte de la energía que será utilizada durante la etapa de operación del proyecto a través de 16 paneles solares.
Análisis de esta Delegación Federal: Considerando que el proyecto , propone el suministro de energía a través de celdas fotovoltaicas, se da cumplimiento a esta acción.		
A068	Promover el manejo integral de los residuos sólidos, peligrosos y de manejo especial para evitar su impacto ambiental en el mar y zona costera.	Se anexa al presente el programa de manejo integral de residuos donde se especifican las acciones que se realizarán para el buen manejo de los residuos en cada una de las etapas del proyecto.
A069	Promover el tratamiento o disposición final de los residuos sólidos urbanos, peligrosos y de manejo especial para evitar su disposición en el mar.	
A070	Realizar campañas de colecta y concentración de residuos sólidos urbanos en la zona costera para su disposición final.	
Análisis de esta Delegación Federal: De lo manifestado por la promoviente , en las medidas de mitigación, se aplicará un programa de manejo de desechos sólidos que incluye la separación, reciclaje, composteo y disposición final de los mismos. Con respecto a los residuos peligrosos se indica que serán almacenados dentro del predio en un lugar seco y puestos a disposición de las autoridades competentes.		

- B)** Esta Delegación Federal procedió a realizar la sobreposición de las coordenadas del **proyecto** presentadas en el **DTU-B**, en el modelo cartográfico del **Programa de Ordenamiento Ecológico Territorial de la Zona Costera de la Reserva de la Biosfera de Sian Ka'an (POEZCRBSK)** advirtiéndole que el predio del **proyecto** se ubica en la Unidad de Gestión Ambiental (UGA) siendo la **UGA Tu7**, teniendo los siguientes usos de suelo:

UGA Tu 7				
Política	Uso Predominante	Usos Condicionados	Usos Compatibles	Usos Incompatibles
Conservación	Turismo de bajo impacto	Flora y Fauna	Infraestructura, Asentamientos	Industria, Centro de Población, Minería,

			Humanos, Pecuario.	Agricultura.
--	--	--	-----------------------	--------------

Criterios de ordenamiento ecológico que le corresponden al predio.	
Acuacultura	2, 3
Agricultura	2, 3
Asentamientos humanos	5,6,7,8,9,10,11,12,13,14,15,16,17,18,
Construcción	4,5,6,7,8,9,10,11
Equipamiento e infraestructura	1,2,4,5,6,7,8,9,10,11,12,13,15,16,17,18,19,20,21,22,23,24,26,27,28,29,31,33,34,35,36,37,38.
Flora y fauna	1,3,4,6,7,8,9,10,11,12,13,14,16,17,18,19,20,21,22
Forestales	1,2,3,4,5
Industria	1,2
Manejo de ecosistemas	1,2,3,4,5,6,7,8,9,10,11,12,13,14,15,16,17,18,19,20,21,22,24,26
Pecuario	1,2,3,4
Turismo	1,2,3,5,6,7,8,9,10,11,13,14,15,20,21,22, 23,24,26,27,28,29,30

A continuación se realiza el análisis de la vinculación del **proyecto** con los criterios de aplicación específica más destacados de la **UGA** Aplicable **Tu7**.

DESCRIPCIÓN DEL CRITERIO	PROPUESTA DEL PROYECTO
AC2 Sólo se permiten instalaciones de apoyo a proyectos de acuacultura con especies nativas, estos requerirán la presentación de un estudio de impacto ambiental en modalidad específica.	No aplica al proyecto, no se realizarán actividades de acuacultura.
AC3 La superficie de aguas nacionales utilizada para acuacultura por el promovente, no podrá superar la superficie de su(s) predio(s). En caso que se opte por este uso, los predios no podrán usar servidumbres voluntarias para ejercer densidades de construcción en tanto ocupen la superficie acuática en acuacultura.	Se proyecta la construcción de una casa habitación unifamiliar vacacional.
Análisis de esta Delegación Federal: Que de acuerdo con el DTU-B y la información adicional presentada, no se pretenden realizar actividades de acuacultura en el predio del proyecto , por lo que no aplican los presentes criterios.	
AG2 Sólo se permite la producción de hortalizas para consumo dentro del mismo predio.	Se cumplirá con lo establecido en el presente proyecto, en caso de sembrar hortalizas estas únicamente serán para consumo de los propietarios de la casa y se ubicarán dentro del predio del proyecto, dentro del área solicitada para cambio de uso de suelo.
AG3 El uso de fertilizantes y plaguicidas deberá ajustarse a las Normas Oficiales Mexicanas	En caso de usar fertilizantes y plaguicidas únicamente se hará uso de productos orgánicos biodegradables.

DESCRIPCIÓN DEL CRITERIO	PROPUESTA DEL PROYECTO
respectivas, además de la autorización de la CONANP. El uso de plaguicidas al interior de las viviendas, deberán de ser de baja permanencia en el ambiente.	
Análisis de esta Delegación Federal: De lo manifestado por la promovente en el DTU-B y su Información Adicional, el proyecto no considera la producción de hortalizas y en caso de requerir sustancias para el mantenimiento de los individuos de flora rescatados, estas serían las autorizadas por la autoridad competente. Por lo anterior, se considera que el proyecto cumple con los criterios en comento.	
Ah5 En los predios de menos de 50 m de frente al Mar Caribe, aquéllos que no tengan frente a este o aquéllos con menos de media hectárea, se podrá construir una casa habitación de hasta 75 m2 de superficie construida y un máximo de 1.5 baños.	No aplica al proyecto, el predio cuenta con un frente de 100 metros, con 8,185.29 m ² de superficie.
Ah6 Los predios de propiedad privada con un frente de playa de 50 m o mayor, y más de media hectárea sólo podrán desarrollar una casa habitación de tipo unifamiliar de hasta 100 m2 de superficie construida y un máximo de 2.5 baños y una cocina.	
Ah7 Los predios de propiedad privada con un frente de playa menor a 100 m y al menos una hectárea podrán desarrollar una casa habitación de tipo unifamiliar de hasta 200 m2 de superficie construida y un máximo de 2.5 baños y una cocina.	
Análisis de esta Delegación Federal: Que conforme a las características del predio, no son aplicables los criterios Ah5, Ah6, Ah7, toda vez que se trata de un predio de 100 metros de frente de playa, con 0.818529 has de superficie.	
Ah8 Los predios de propiedad privada con un frente de playa de 100 m o más y con menos de 1 ha podrán desarrollar una casa habitación de tipo unifamiliar de hasta 200 m2 de superficie construida y un máximo de 3.5 baños y una cocina.	El predio cuenta con un frete de 100 metros lineales y una superficie de 8,185.29 m ² , por lo que la casa habitación tendrá una superficie de construcción de 186.48 m ² la cual se divide en los siguientes rubros: Superficies de construcción techadas en planta baja y planta alta de la casa habitación:



DESCRIPCIÓN DEL CRITERIO	PROPUESTA DEL PROYECTO																																										
	<table> <tr> <th>Concepto</th><th>Superficie construida (m²)</th></tr> <tr> <td colspan="2">Planta baja</td></tr> <tr> <td>Recámara 1 (incluye un baño completo)</td><td>29.85</td></tr> <tr> <td>Recámara 2 (incluye un baño completo)</td><td>31.13</td></tr> <tr> <td>Recámara 3 (incluye un baño completo)</td><td>41.22</td></tr> <tr> <td>Sala-comedor-cocina (incluye medio baño)</td><td>56.54</td></tr> <tr> <td>Área de servicios (cuarto de máquinas, bodega, lavadero, acopio de residuos)</td><td>27.74</td></tr> <tr> <td>Superficie total de la casa habitación</td><td>186.48</td></tr> </table> Como se puede ver la casa habitación contará con una superficie construida de 186.48 m², en la cual se incluye la superficie de tres años completos y un medio baño. Adicional a la superficie de construcción de la casa habitación, el proyecto contempla las siguientes superficies de obras asociadas no techadas: <table> <tr> <th>Concepto</th><th>Superficie (m²)</th></tr> <tr> <td>Deck de madera de acceso a casa (no incluye 3.63 m² del cubo de escaleras)</td><td>51.78</td></tr> <tr> <td>Andador piloteado de acceso a la playa.</td><td>48.37</td></tr> <tr> <td>Terrazas</td><td>41.76</td></tr> <tr> <td>Humedal artificial</td><td>10.00</td></tr> <tr> <td>Micro-planta de tratamiento, registro y tubería:</td><td>6.17</td></tr> <tr> <td>Camino de acceso a casa</td><td>65.17</td></tr> <tr> <td>Base para 1 generador eólico</td><td>1.00</td></tr> <tr> <td>Base para generador atmosférico de agua</td><td>3.86</td></tr> <tr> <td>Área de acopio temporal de residuos:</td><td>3.00</td></tr> <tr> <td>2 Tinacos:</td><td>7.60</td></tr> <tr> <td>Área de ajardinado:</td><td>177.61</td></tr> <tr> <td>Total</td><td>428.58</td></tr> </table> En total el proyecto ocupará una superficie de 615.06 m². En el segundo nivel de la casa se tendrá una alberca de 41.89 m² que no se contabilizan como área techada. En la siguiente imagen muestra la distribución de los 656.94 m² que ocupará el proyecto (ver detalle en plano 2 de anexo planos).	Concepto	Superficie construida (m ²)	Planta baja		Recámara 1 (incluye un baño completo)	29.85	Recámara 2 (incluye un baño completo)	31.13	Recámara 3 (incluye un baño completo)	41.22	Sala-comedor-cocina (incluye medio baño)	56.54	Área de servicios (cuarto de máquinas, bodega, lavadero, acopio de residuos)	27.74	Superficie total de la casa habitación	186.48	Concepto	Superficie (m ²)	Deck de madera de acceso a casa (no incluye 3.63 m ² del cubo de escaleras)	51.78	Andador piloteado de acceso a la playa.	48.37	Terrazas	41.76	Humedal artificial	10.00	Micro-planta de tratamiento, registro y tubería:	6.17	Camino de acceso a casa	65.17	Base para 1 generador eólico	1.00	Base para generador atmosférico de agua	3.86	Área de acopio temporal de residuos:	3.00	2 Tinacos:	7.60	Área de ajardinado:	177.61	Total	428.58
Concepto	Superficie construida (m ²)																																										
Planta baja																																											
Recámara 1 (incluye un baño completo)	29.85																																										
Recámara 2 (incluye un baño completo)	31.13																																										
Recámara 3 (incluye un baño completo)	41.22																																										
Sala-comedor-cocina (incluye medio baño)	56.54																																										
Área de servicios (cuarto de máquinas, bodega, lavadero, acopio de residuos)	27.74																																										
Superficie total de la casa habitación	186.48																																										
Concepto	Superficie (m ²)																																										
Deck de madera de acceso a casa (no incluye 3.63 m ² del cubo de escaleras)	51.78																																										
Andador piloteado de acceso a la playa.	48.37																																										
Terrazas	41.76																																										
Humedal artificial	10.00																																										
Micro-planta de tratamiento, registro y tubería:	6.17																																										
Camino de acceso a casa	65.17																																										
Base para 1 generador eólico	1.00																																										
Base para generador atmosférico de agua	3.86																																										
Área de acopio temporal de residuos:	3.00																																										
2 Tinacos:	7.60																																										
Área de ajardinado:	177.61																																										
Total	428.58																																										
Análisis de esta Delegación Federal:																																											



DESCRIPCIÓN DEL CRITERIO

PROPUESTA DEL PROYECTO

Considerando que el predio cuenta con 100 metros de frente de playa, con 0.818529 has de superficie, se podrá desarrollar en su interior la construcción de una casa habitación de tipo unifamiliar de hasta 200 m² de superficie construida y un máximo de 3.5 baños y una cocina.

Considerando la vinculación hecha en el **DTU-B**, y que el 11 de enero de 2017, se recibió en esta Delegación Federal el escrito de fecha 10 de enero de 2017, a través del cual el **promoviente** presentó información en alcance, realizando la modificación el proyecto en Procedimiento de Evaluación de Impacto Ambiental, se tiene que las superficies quedaron como se muestran en la siguiente Tabla:

Elemento	Superficie (m ²)
Recámaras	197.76
Cocina sala comedor	
Corredor y escaleras	
Medio baño	
TOTAL PLANTA BAJA	197.76
Terraza	24.71
Alberca	23.60
TOTAL PLANTA AZOTEA	48.31

Es decir, que la superficie de construcción de la casa es de **246.07.42 m²** (Planta Baja 197.76 m² + Planta Azotea 48.31 m²).

De acuerdo con lo anterior, se tiene que el **proyecto** no se ajusta a lo dispuesto por el criterio Ah8 respecto a la superficie de construcción máxima de 200 m².

Sin embargo considerando que los elementos denominados "Terraza" y "Alberca", los cuales suman 48.31 m² exceden la superficie de construcción permitida y los cuales no forman parte integral y funcional de la vivienda, es decir que no son indispensables en la operación de la vivienda; y considerando que los elementos propuestos en la Planta Baja, los cuales corresponden a las recámaras, cocina sala comedor, corredor y escalera y medio baño, si forman parte funcional e indispensable para la operación de la vivienda, los que suman 197.76 m², esta Delegación Federal advierte que es posible autorizar el **proyecto** de manera Parcial Condicionada, únicamente para las obras en Planta Baja, lo anterior con fundamento en lo dispuesto por el artículo 45, fracción II del Reglamento de la Ley General del Equilibrio Ecológico y la Protección al Ambiente en materia de Impacto Ambiental, publicado el 30 de mayo de 2000, en el Diario Oficial de la Federación.

En virtud de lo anterior, se advierte que el proyecto es viable para el desarrollo de la vivienda unifamiliar en planta baja, considerando los siguientes elementos:

Elemento	Superficie (m ²)
Recámaras	197.76
Cocina sala comedor	
Corredor y escaleras	

SEMARNAT

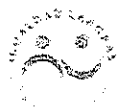
SECRETARÍA DE
MEDIO AMBIENTE
Y RECURSOS NATURALES



DELEGACIÓN FEDERAL EN EL ESTADO DE QUINTANA ROO
Subdelegación de Gestión para la Protección
Ambiental y Recursos Naturales
Unidad de Gestión Ambiental
Departamento de Impacto y Riesgo Ambiental

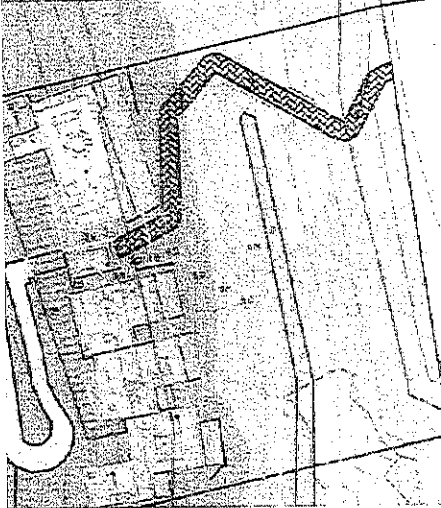
OFICIO NÚM.: 04/SGA/388/17

DESCRIPCIÓN DEL CRITERIO		PROPUESTA DEL PROYECTO	
	Medio baño		
TOTAL PLANTA BAJA		197.76	
En virtud de lo anterior, se cumple con lo dispuesto por el criterio ecológico Ah8.			
Ah9 Los predios de propiedad privada con un frente de playa de 100 m o más y entre 1 a 2 has podrán desarrollar una casa habitación de tipo unifamiliar de hasta 300 m2 de superficie construida y un máximo de 4.5 baños y una cocina.		No aplica al proyecto, el predio cuenta con un frente de 100 metros y 8,185.29 m² de superficie.	
Ah10 Los predios de propiedad privada con un frente de playa de 100 m o más y con más de 2 has. podrán desarrollar una casa Habitación de tipo unifamiliar de hasta 400 m2 de superficie construida y un máximo de 4.5 baños y una cocina.			
Análisis de esta Delegación Federal: Que conforme a las características del predio, no le es aplicable los criterios AH9 y AH10, toda vez que se trata de un predio d trata de un predio con un frente de playa de 100 metros y 8,185.29 m² de superficie.			
Ah11 No se permitirán construcciones adicionales para servicio y resguardo de instalaciones (encargado o velador). En su caso, estas instalaciones deberán estar adosadas a la casa o construcción principal y sumarse en la superficie de construcción autorizada.		No se contará con este tipo de construcción, el personal de servicio se trasladará hacia el predio diariamente cuando la casa esté ocupada, esto mediante el transporte colectivo que presta servicio dentro de la reserva, y cuando la casa no esté siendo utilizada será 2 o 3 veces a la semana.	
Análisis de esta Delegación Federal: Que de acuerdo con la información proporcionadano se contará con construcción adicional para servicio o resguardo. No aplica el criterio.			
Ah12 La superficie de los predios libre de construcción, será destinada a la conservación de las condiciones naturales del sitio, para lo cual, previo a la autorización de la SEMARNAT para el desarrollo, el propietario firmará un contrato transaccional notarizado en la que autoriza a la SEMARNAT o al Municipio correspondiente a demoler a costo del propietario, las construcciones que sobrepasen la densidad de construcción establecida. O bien podrá establecerse una servidumbre voluntaria en favor de la Reserva que favorezca la obtención de dicho objetivo.		En cumplimiento a este criterio se solicita que la SEMARNAT condicione la autorización del proyecto a la presentación del contrato transaccional notariado en el que autoriza a la SEMARNAT o al Municipio correspondiente a demoler a costo del propietario las construcciones que sobrepasen la densidad de construcción establecida. Cabe mencionar que ya se inició con el trámite para obtener el contrato transaccional notariado.	
Análisis de esta Delegación Federal: Que la promovente manifestó, su disposición para firmar un contrato transaccional notariado, en el que se destinan a la conservación las áreas libres de construcción			



[Firma manuscrita]

DESCRIPCIÓN DEL CRITERIO	PROPUESTA DEL PROYECTO
del predio. Por lo tanto, el proyecto queda condicionado a la presentación del contrato transaccional notariado para su validación, y posterior firma, mediante la Condicionante 4 .	
Ah13 Queda prohibida la subdivisión de predios de propiedad privada cuando, por lo menos un lote resultante de ésta división, no cuente con un mínimo de 100 m de frente al Mar Caribe.	Como se menciona en la escritura número 128,744, párrafo II, de la sección correspondiente a antecedentes (Anexo 1); que originalmente el predio rústico denominado Punta San Juan fracción IV, del Municipio de Solidaridad (Ahora Municipio de Tulum), Estado de Quintana Roo; que por escritura número 391 se hizo constar la subdivisión del inmueble, del cual resultaron seis predios todos con un frente de playa de 100 m; de dicho antecedente se da origen al predio Lote 026-1 con un frente de playa de 100 m.
Análisis de esta Delegación Federal: Que las obras y actividades que se valoran en materia de impacto ambiental no consideran llevar a cabo subdivisiones. No aplica el criterio.	
Ah14 No se autorizará construcción alguna en lotes subdivididos con fecha posterior a la entrada en vigor del presente instrumento, que no cuenten con las características arriba establecidas.	El predio del proyecto cuenta con un frente de playa de 100 m, tal y como consta en la Escritura Pública del predio (anexo 1)
Ah15 Sólo se permite la subdivisión de lotes menores de 100 metros de frente de playa, cuando la(s) superficie(s) menores de 100 m de frente de playa resultantes de la división, sea con fines de donación al patrimonio de la Reserva.	No se realizarán más subdivisiones, el predio cuenta con un frente de playa de 100 m y no será dividido.
Ah16 Las donaciones de superficies en favor del patrimonio de la Reserva, no afectarán las densidades o derechos de casa habitación, servicios o infraestructura turística otorgados a los predios en sus superficies originales.	No se contempla realizar la donación de superficies en favor del patrimonio de la Reserva.
Ah17 Se permite la fusión entre predios de propiedad privada.	No aplica al proyecto ya que no se realizará la fusión de predios.
Análisis de esta Delegación Federal: Con respecto a los criterios señalados, se observa que el proyecto , no considera realizar la subdivisión del predio, donaciones en favor de la reserva, o fusión de predios. Por lo anterior, no resultan aplicables los criterios antes señalados.	
Ah18 No se permite la construcción de viviendas, ni infraestructura permanente para hospedaje o servicios en la zona comprendida entre el litoral y el parteaguas de la duna ni entre el borde del sistema acuático y el límite de distribución de los manglares.	El predio cuenta con un cordón de duna cuya cresta más alta tiene una altura máxima de 7.5 m.s.n.m., esta cresta se extiende desde el extremo norte con 6.0 m.s.n.m. de altura, hacia el sur hasta alcanzar una altura máxima de 7.5 m.s.n.m. En el tercio medio del predio se extiende una cresta de 7 m.s.n.m., por lo que se considera que el parteaguas de la duna en la porción central del predio es justamente la cota de 7 m.s.n.m.,

DESCRIPCIÓN DEL CRITERIO	PROPUESTA DEL PROYECTO
	y como se puede apreciar en la siguiente imagen el proyecto se ubicará detrás de la cota de 4.5 m.s.n.m, con lo cual se cumple con lo establecido en el presente criterio, tal y como se puede apreciar en la siguiente imagen (ver planos 11, en anexo planos).  Figura 27. Ubicación de la construcción respecto al parteaguas de la duna.
Análisis de esta Delegación Federal: Considerando el plano denominado “PLANO DEL PROYECTO RESPECTO A LA DUNA” de fecha Mayo de 2016, Escala 1:1200, se tiene que el proyecto se ubicará en la cota de 3.5 m posterior a la cota de 7.0 m a 7.5 metros, es decir, por detrás de la duna costera, por lo que se advierte que las obras no se ubicarán en la duna frontal, sino posterior a ésta. Se cumple con lo indicado por el criterio. Asimismo, las obras no se desarrollarán en la porción comprendida entre el borde del sistema acuático y el límite de distribución de los manglares. Se cumple con lo dispuesto en el criterio.	
C4 No se permite la utilización de explosivos.	Se cumplirá con lo establecido en el presente criterio, no se utilizarán explosivos en ninguna de las etapas del proyecto.
Análisis de esta Delegación Federal: Que la promovente manifestó en el DTU-B, que no se usarán explosivos en ninguna etapa del proyecto, por lo que se considera que el proyecto cumple con el criterio comentado en el presente.	
C5 Al finalizar la obra deberá removerse toda la infraestructura asociada al campamento y deberá presentar un programa de restauración de sitio.	Debido a la ubicación del predio se contempla la instalación de un campamento de obra, por lo que en cumplimiento al presente criterio, se anexa el programa de rescate y reubicación de flora y restauración de área de maniobras. En dicho programa se incluyen las áreas desprovistas de vegetación actualmente, que no serán aprovechadas.
Análisis de esta Delegación Federal:	

DESCRIPCIÓN DEL CRITERIO	PROPUESTA DEL PROYECTO
De acuerdo con lo indicado por el promovente , se contará con un campamento de obra, por lo que se presenta el Programa de Rescate y Reubicación de Flora y restauración. Se cumple con lo indicado por el criterio	
C6 No se permite la disposición de materiales derivados de obras, excavaciones o rellenos sobre la vegetación nativa.	Se cumplirá con lo establecido en el presente criterio, todo el material que se utilice para la construcción del proyecto se ira almacenando en el área de maniobras más cercana al camino de acceso del proyecto y se irán moviendo conforme se avance en la construcción.
C7 Deberán tomarse medidas preventivas para la eliminación de grasas, aceites, emisiones atmosféricas, hidrocarburos y ruido provenientes de la maquinaria en uso en las etapas de preparación de sitio, construcción y operación.	Como medidas de prevención se contemplan las siguientes: • Verificar que toda maquinaria que ingrese al predio se encuentre en óptimas condiciones de funcionamiento. • Se retirará del predio y de la reserva toda maquinaria que comience a tener mal funcionamiento. • No se realizará mantenimiento ni reparación de maquinaria dentro del predio o de la reserva. • En la etapa de operación se evitará el vertido de aceites vegetales, grasas animales de cualquier otra índole a las coladeras de la cocina, o de los baños, se hará uso de recipientes de plástico con cierre hermético para el resguardo temporal del este tipo de sustancias y serán llevadas al centro de reciclaje más cercano.
C8 El almacenamiento y manejo de materiales deberá evitar la dispersión de polvos.	Los materiales pétreos se mantendrán cubiertos con lonas para evitar la dispersión de los mismos, así también se les exigirá a los transportistas que todo material pétreo sea transportado en camiones cubiertos con lonas o los materiales húmedos.
C9 Los permisos de construcción se otorgarán en dos fases. La primera será para las instalaciones dedicadas al manejo sanitario de las aguas servidas y solo una vez supervisado el cumplimiento de la normativa establecida por los criterios específicos se otorgará la autorización para iniciar la edificación de la construcción habitacional o de servicios.	Tal y como lo dicta el presente criterio las obras se construirán en 2 etapas, la primer etapa consistirá en la instalación de la infraestructura que servirá para el manejo sanitario de las aguas servidas, una vez terminada esta etapa, la empresa promotora dará aviso a la autoridad correspondiente para su valoración, una vez obtenido el visto bueno de la autoridad para estas instalaciones se procederá a iniciar la construcción de la casa habitación y sus demás obras de apoyo.

DESCRIPCIÓN DEL CRITERIO	PROPUESTA DEL PROYECTO
Análisis de esta Delegación Federal: Que la propuesta del proyecto , da cumplimiento a lo establecido en los criterios en comento, en virtud, de que se considera el correcto manejo y almacenamiento temporal de residuos sólidos, de manejo especial y de material de construcción.	
C10 Toda obra pública o privada (incluyendo excavación, cimentación, demolición o construcción) en predios que cuenten con vestigios arqueológicos o adyacentes a estos, requieren adicionalmente la autorización del INAH.	En el predio no hay vestigios arqueológicos, y tampoco se ubica adyacente a estos, no requiere autorización del INAH.
C11 En el caso de las estructuras arqueológicas aisladas en predios de propiedad privada, las construcciones u obras autorizadas deberán contemplar una distancia de radio mínima de 10 m con centro alrededor de cada estructura.	En el predio del proyecto no se encontraron vestigios arqueológicos.
Análisis de esta Delegación Federal: En el predio del proyecto no se desarrollan vestigios arqueológicos de ningún tipo. No aplica.	
E11. La SEMARNAT y los municipios promoverán y asesorarán a los particulares sobre el uso de ecotécnicas apropiadas para los desarrollos turísticos y residenciales e infraestructura de apoyo.	El proyecto contempla el uso de eco tecnologías como un calentador solar, un sistema mixto de generación de energía eléctrica que consistirá en 1 generador eólico y 16 paneles solares, el uso de servicios sanitarios de bajo consumo de agua, grifería ahorradora de agua y captación de agua de lluvia, además de implementar la utilización de un sistema de generador atmosférico de agua, que generará un promedio de 500 litros de agua diarios.
Análisis de esta Delegación Federal: Corresponde a las autoridades dar cumplimiento y atención a lo indicado por el criterio.	
E12. Toda obra pública o privada que se realice en la Reserva, requerirá autorización de la SEMARNAT en materia de impacto ambiental y de la Licencia de Construcción que otorgue la autoridad Municipal correspondiente.	Por medio del presente estudio se solicita a la SEMARNAT, la autorización en materia de impacto ambiental para el cambio de uso de suelo en terrenos forestales, la construcción y operación del proyecto, así como la autorización en materia forestal para el cambio de uso de suelo, una vez obtenida la autorización del proyecto en materia ambiental y forestal, se solicitarán los permisos municipales correspondientes.
Análisis de esta Delegación Federal: En cumplimiento a lo dispuesto por el criterio, así como a lo establecido por la Ley General del Equilibrio Ecológico y la protección al Ambiente y la Ley General de Desarrollo Forestal Sustentable, es que se presenta el correspondiente DTU-B , a efecto de obtener la autorización en materia de impacto ambiental y forestal por parte de esta Secretaría.	
E14. Los asentamientos humanos y desarrollos turísticos deberán contar con un programa	

DESCRIPCIÓN DEL CRITERIO	PROPUESTA DEL PROYECTO
integral de reducción, separación y disposición final de desechos sólidos. E15. Las casas vacacionales, los asentamientos humanos y los desarrollos turísticos deberán contar con un programa integral de reducción, separación y disposición final de desechos sólidos inorgánicos fuera de la Reserva.	En cumplimiento a los presentes criterio se anexa a este estudio el programa integral de manejo de residuos sólidos y líquidos. Cabe señalar que de acuerdo a datos de la Dirección de la Reserva, en esta se cuenta con el sistema municipal de colecta de basura, por lo que el proyecto contará con recipientes con tapa para el almacenamiento temporal de residuos, y los residuos no reciclables serán entregados a los empleados municipales para su disposición final, en lo que respecta los residuos reciclables estos serán enviados a centros de acopio autorizados o entregado en el reciclato del municipio de Tulum.
Análisis de esta Delegación Federal: En atención a lo dispuesto por el criterio, se aplicarán las medidas correspondientes al Programa Integral de Manejo de Residuos Sólidos y Líquidos anexo al DTU-B. Por lo anterior, se cumple con lo indicado por el criterio.	
E16. Las casas vacacionales, los desarrollos turísticos de hospedaje y servicios y los asentamientos humanos y en general cualquier edificación que genere aguas negras y grises, deberán contar con sistemas integrales de minimización, colecta, manejo, tratamiento y disposición de aguas residuales.	Se proyecta utilizar un sistema mixto para el tratamiento de las aguas residuales, este sistema consistirá en una micro-planta de tratamiento conectada a un humedal artificial. Para que la micro-planta de tratamiento Boss technology funcione adecuadamente se le aplica 1 litro de SEPTIBOSS al año o 1 botellita de ECO SEPTIC por semana para su adecuado uso y desempeño, con esta combinación se logra:
E17. Deberá incorporarse el uso de sistemas secos para el manejo y disposición final de excretas, con composteo y reaprovechamiento; o bien sistemas húmedos como los humedales artificiales, que cumplan con remociones mínimas del 90 % tanto de Demanda Bioquímica Oxígeno (DBO5) como de Sólidos Suspendidos Totales (SST). En el caso de humedales o procesos de biofiltración, deberá contarse con un sistema de impermeabilización a base de geomembranas de manera que se garantice que no habrá precolación hacia el terreno o a los cuerpos de agua naturales aledaños. La superficie del terreno que requiera la instalación de humedales no se contabilizará en los metros cuadrados de construcción autorizados en los criterios Ah.	• Desintegrar los sólidos orgánicos. • Eliminar la necesidad de vaciar la micro-planta de tratamiento con otras compañías. • Eliminar las bacterias nocivas al medio ambiente. • Evitar hasta un 95% la propagación del Cólera. Los efectos bactericidas, la digestión de los sólidos orgánicos y la reducción de los gases sulfhídricos (metano) (dictaminado por la Secretaría de Salud). • Generar mínimas cantidades de gases tóxicos como el gas metano.
E18. Toda emisión de aguas residuales deberá cumplir con la NOM-ECOL- 01-1996, la Ley de Aguas Nacionales y su reglamento.	La empresa fabricante de las micro-plantas de tratamiento y el SEPTIBOSS Y ECO SEPTIC (kelato de cobre) ha realizado estudios en los que se ha

DESCRIPCIÓN DEL CRITERIO	PROPUESTA DEL PROYECTO
EI 9. Sólo en condiciones extraordinarias por razones de limitaciones de espacio, se permitirá el uso de fosas sépticas y cuando estas sean de tipo mejorado de concreto armado, de tres cámaras, con filtro inverso en la última cámara y pozo sellado hasta el manto salino de cuando menos 20 mts. de profundidad. El agua proveniente de la fosa deberá mezclarse con un volumen de agua salina de mínimo el doble del volumen de agua dulce proveniente de la fosa, con el objeto de disminuir la flotabilidad del agua dulce dentro de la capa de agua salina en donde será descargada. Debido a la inestabilidad del terreno, no se permiten aquellas fosas construidas con tabique o block. EI 10. Las plantas de tratamiento de aguas servidas deberán contar con un sistema que permita, que el peso seco de los lodos que ahí se generen, sean menores a 180 gr/m³ de agua tratada. Además deberán contar con un programa operativo que considere la estabilización de los lodos, así como su disposición final fuera de la reserva.	demostrado la eficiencia de este sistema de tratamiento, (Anexo técnico 6). Como segundo sistema de tratamiento y para garantizar que el agua cumpla con la normatividad aplicable se contará con un humedal artificial y el agua proveniente del humedal será utilizada para el riego de áreas de conservación y maceteros que se encuentren en la casa habitación. Para garantizar que el agua que salga del humedal cumpla con la normatividad aplicable, se realizarán análisis al agua por lo menos 1 vez al año. Tabla 48. Muestra de análisis fisicoquímicos y microbiológicos. Se muestran el reporte de análisis en Anexo 6.

Parámetro	Método de prueba	Resultados M1	Incertidumbre k=2 +/-	Unidades
Coliformes fecales	NMX-AA-042-1987	46427,71	N.A.	NMP/100 mL
Grasas y aceites	NMX-AA-005-SCFI-2013	<3,98	N.A.	mg/L
Sólidos sedimentables	NMX-AA-004-SCFI-2013	<0,3	N.A.	mg/L
Sólidos suspendidos totales	NMX-AA-004-SCFI-2001	12,98	3,38	mg/L
Demanda bioquímica de oxígeno	NMX-AA-018-SCFI-2001	57,04	0,65	mg/L
Nitrógeno total	NMX-AA-026-SCFI-2010	21,54	2,38	mg/L
Fósforo total	NMX-AA-029-SCFI-2001	<4,00	N.A.	mg/L
pH medido a 25 °C	NMX-AA-008-SCFI-2011	8,11	0,03	UNIDADES
Materia flotante	NMX-AA-006-SCFI-2010	AUSENTE	N.A.	N.A.
Demanda química de Oxígeno	NMX-AA-030/1-SCFI-2013	64,08	3,13	mg/L
Temperatura	NMX-AA-007-SCFI-2013	28	0,82	°C

Análisis de esta Delegación Federal:

En atención a lo dispuesto por los criterios, se contará con un sistema de tratamiento de aguas residuales diseñado y específico para tipo y naturaleza del proyecto, el cual considera sus características y planificación para el adecuado manejo de los residuos sanitarios. El sistema propuesto, prevé el cumplimiento con la normatividad aplicable en la materia, lo cual es obligación del promovente dar



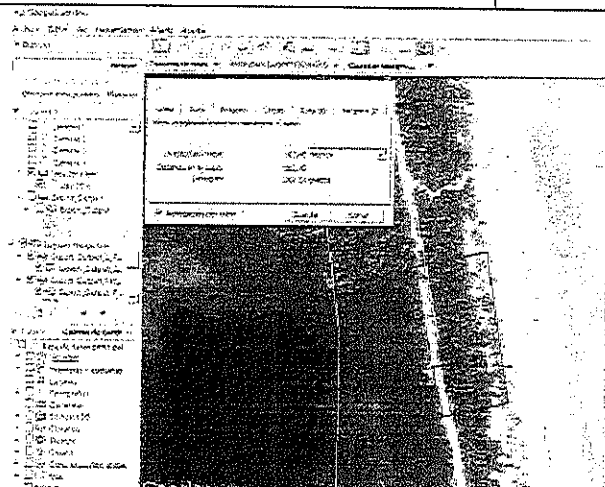
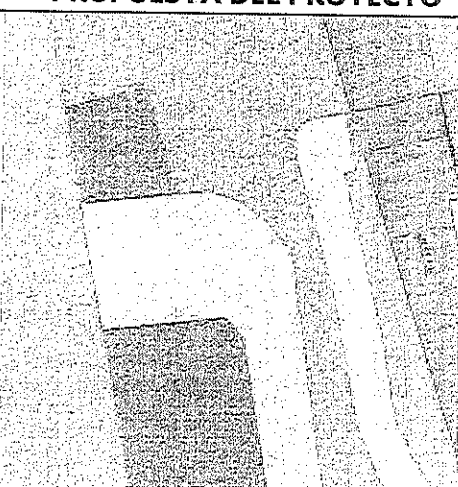
DESCRIPCIÓN DEL CRITERIO	PROPUESTA DEL PROYECTO
atención y cumplimiento a los parámetros y normas correspondientes. Por lo anterior, se cumple con lo indicado por los criterios.	
EI11. En caso de instalar sistemas de riego, deberán estar articulados a los sistemas de tratamiento de aguas residuales.	No se contará con sistema de riego.
Análisis de esta Delegación Federal: El proyecto no considera sistemas de riego, por lo que no aplica el criterio.	
EI12. Se prohíbe la disposición de desechos en cualquier cuerpo de agua natural.	Se cumplirá con lo establecido en el presente criterio, no se realizará la disposición de desechos de ningún tipo en cuerpos de agua, ya que durante las etapas de cambio de uso de suelo y principios de la etapa de construcción se contará con baños portátiles, y contenedores con tapa para la separación de residuos en orgánicos y para los reciclables, así como de disponer un área para los restos de material de construcción. Durante la operación se contará con un sistema de tratamiento de aguas residuales, y se colocarán contenedores en tamaño y número adecuado para la correcta separación de los residuos, mismos que serán enviados a centros de acopio y al relleno municipal correspondiente.
Análisis de esta Delegación Federal: De conformidad con lo indicado por la promovente , no se realizará la disposición de desechos de ningún tipo en cuerpos de agua, por lo que se atiende la prohibición establecida.	
EI13. Debido a la dirección de las corrientes subterráneas de agua dulce en la zona norte de la reserva, las instalaciones para el manejo de las aguas servidas serán instaladas al oriente del predio desde la entrada de la Reserva hasta el inicio de la laguna Xamach y al poniente del mismo a partir de la laguna Xamach hasta Punta Allen, esto con el fin de evitar su contaminación.	Con el fin de agrupar las áreas de aprovechamiento y con el afán de conservar la naturalidad en la porción oeste del mismo para evitar la fragmentación de esta zona que se encuentra en buen estado de conservación, se ha decidido colocar el sistema de tratamiento en la porción central del predio (adyacente al camino de terracería) ya que como se menciona más adelante la porción oeste por su elevación respecto al nivel del agua de la laguna Xamach, tiende a inundarse fácilmente, lo cual representa un riesgo para la operación y funcionamiento del sistema de tratamiento de aguas residuales. De ser requerido por esta H. Secretaría, la empresa promotora está en toda la disposición de cambiar de lugar el sistema de tratamiento a donde la autoridad crea más conveniente. Cabe mencionar que el sistema de tratamiento es muy seguro ya que la micro-planta de tratamiento es



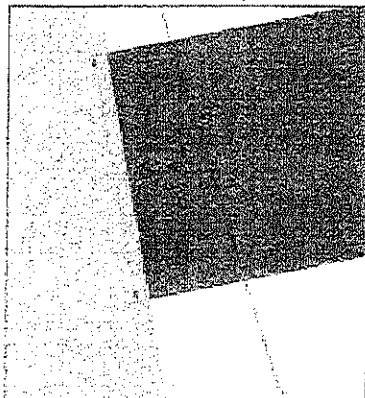


DESCRIPCIÓN DEL CRITERIO	PROPUESTA DEL PROYECTO
	prefabricada y de un material altamente resistente, por lo que se prevé que no haya afectación a las aguas subterráneas y mucho menos a las aguas superficiales. Como parte de las medidas preventivas para evitar afectaciones a la calidad del agua subterránea y superficial se realizará el mantenimiento adecuado a las tuberías que reciban las aguas negras y grises que se generen en la casa habitación, para detectar y reparar posibles fugas de forma inmediata, antes de que puedan afectar la calidad del agua en el manto freático.
Análisis de esta Delegación Federal: En atención a lo dispuesto por los criterios, se contará con un sistema de tratamiento de aguas residuales diseñado y específico para tipo y naturaleza del proyecto, el cual considera su una micro-planta de tratamiento y el SEPTIBOSS Y ECO SEPTIC, para el adecuado manejo de los residuos sanitarios. De acuerdo con la justificación de la promovente en relación a las posibles afectaciones que pudieran ocurrir por eventuales episodios de inundación en la parte Oeste del predio, así como consideran un menor impacto ambiental sobre el suelo, el tipo de vegetación a remover y las modificaciones al hábitat prevaleciente en la sección Oeste (sección de manglar), es posible la localización del Sistema de tratamiento en la parte Este del predio por debajo de la vivienda entre la cimentación, por lo que considerando las características de la microplanta, la cual es prefabricada, sellada y de un material altamente resistente, se garantiza que no se afectarán las condiciones hídricas subterráneas de agua dulce en la zona norte de la reserva, por lo que no se contraviene lo indicado por el criterio.	
EI15. No se permite la pavimentación de los caminos costeros existentes. Se permite la construcción de 1 camino de acceso no pavimentado a cada 100 m a los predios de propiedad privada, con una amplitud máxima de 4 m. Si los caminos caen en manglares, se deberán hacer puentes.	De acuerdo a la siguiente imagen satelital, el límite norte del predio se ubica a más de 200 metros del camino de acceso más cercano, aunado a que el proyecto se ubicará en el tercio medio del predio se cumple con lo establecido en el presente criterio con respecto a la distancia entre caminos de acceso. En lo que respecta al ancho máximo del camino de acceso del proyecto, este no será mayor de 4 m, tal y como se puede apreciar en la siguiente imagen y en el plano 2 del anexo planos.



DESCRIPCIÓN DEL CRITERIO	PROPUESTA DEL PROYECTO
	

Análisis de esta Delegación Federal: De acuerdo con la información presentada, se tiene que la **promovente** no considera llevar a cabo la pavimentación del camino existente. Por otra parte, considerando la información en alcance remitida por la **promovente** mediante escrito de fecha 10 de enero de 2017, se indicó que el planteamiento del camino de acceso a la vivienda, contará con una amplitud máxima de 4 m, tal y como se muestra en la siguiente imagen:



En virtud de lo anterior, se tiene que el camino de acceso tiene una amplitud de 4 metros, por lo que se cumple con lo dispuesto por el criterio.

EI16. Cualquier modificación al trazo actual de los caminos requerirá la - autorización de impacto ambiental de la SEMARNAT y del Gobierno del Estado.

El camino Tulum-Punta Allen no tendrá ninguna modificación, se dejará tal y como se encuentra actualmente.

Análisis de esta Delegación Federal: El proyecto no considera el movimiento o desvío del camino costero existente actualmente, así como tampoco su modificación, por lo que se cumple con lo indicado por el criterio.

DESCRIPCIÓN DEL CRITERIO	PROPUESTA DEL PROYECTO
EI17. Todos los carteles deberán contar con la autorización de la Dirección de la Reserva y de las autoridades municipales correspondientes.	Previo a la colocación de algún tipo de letrero se solicitará permiso a la dirección de la Reserva.
Análisis de esta Delegación Federal: Se atiende lo dispuesto por el criterio en relación a los carteles que contará el proyecto.	
EI18. Sólo se permitirá un cartel publicitario por predio con una dimensión máxima de 1.2 x 0.6 m, que indique la razón social o el nombre comercial y los servicios que se ofrecen dentro del propio predio.	De ser necesaria la colocación de un cartel se cumplirá con lo estipulado en el presente criterio el letrero tendrá como máximo 1.2 por 0.6 m.
Análisis de esta Delegación Federal: No se contará con carteles publicitarios, en virtud de que el proyecto no corresponde a servicios.	
EI19. Los carteles deberán estar pintados con un fondo color café (o el color propio de la madera natural) y el texto o logotipos con letras amarillas.	De ser necesaria la colocación de un cartel se cumplirá con lo estipulado en el presente criterio, el fondo estará pintado de color madera y de ser posible se dejara la madera sin pintar.
Análisis de esta Delegación Federal: Se atiende lo dispuesto por el criterio en relación a los carteles que contará el proyecto.	
EI20. Los predios de propiedad privada y los desarrollos turísticos permitirán el acceso a playas (servidumbre de paso) al menos cada 1,000 m en promedio con una amplitud mínima de 2.00 m y máxima de 3.00 m. Los propietarios en coordinación con las autoridades competentes evaluarán y determinarán la ubicación de los mismos. En la realización de cualquier obra o actividad deberá evitarse la obstrucción de los accesos actuales a dicha zona.	Se cumplirá con lo establecido en el presente criterio, si la autoridad determina que se debe realizar un acceso público en el predio la empresa promovente cumplirá con lo que se le indique.
Análisis de esta Delegación Federal: Se atiende lo dispuesto por el criterio. Se deberá instrumentar la coordinación respectiva entre autoridades y particulares.	
EI21. No se permitirá el estacionamiento de vehículos en los accesos a las playas.	Se cumplirá con lo establecido en el presente criterio, no se estacionaran vehículos en el acceso a la playa.
Análisis de esta Delegación Federal: El proyecto no considera el estacionamiento de vehículos en los accesos a las playas.	
EI22. No se permite la instalación de pistas aéreas, ni la reactivación o reinstalación de aquellas clausuradas o en desuso.	Se cumplirá con lo establecido en el presente criterio, no se instalaran pistas aéreas.
Análisis de esta Delegación Federal: El proyecto no considera la instalación de pistas aéreas, no la ni la reactivación o reinstalación de aquellas clausuradas o en desuso.	
EI23. No se permite la utilización de lagunas costeras, bahías o lagunas arrecifales para el acuatizaje de hidroaviones.	Se cumplirá con lo establecido en el presente criterio, no se realizará acuatizaje en lagunas costeras, bahías o lagunas arrecifales.



DESCRIPCIÓN DEL CRITERIO	PROPUESTA DEL PROYECTO
Análisis de esta Delegación Federal: El proyecto no considera la utilización de lagunas costeras, bahías o lagunas arrecifales para el acuatizaje de hidroaviones.	
EI24. No se permite la instalación de marinas.	Se cumplirá con el presente criterio, El proyecto no contempla construir marinas.
Análisis de esta Delegación Federal: El proyecto no considera la instalación de marinas. No aplica.	
EI26. La instalación de muelles o embarcaderos rústicos en las lagunas costeras, deberán guardar una distancia mínima de 300 metros entre ellos en la costa norte y 900 m en la costa centro y no incluirán la construcción de rampas o accesos para vehículos terrestres, por lo que el acceso será peatonal sobre la prolongación del muelle sobre pilotes hasta tierra firme y afectando al manglar en un ancho máximo de 2 m. Los propietarios de los predios en los que debido a esta restricción no se pueda construir un muelle, tendrán derecho (mediante servidumbres de paso u otros mecanismos) a usar el muelle más cercano a la construcción principal del predio, siempre y cuando apoyen al dueño del predio en donde está construido el muelle en su mantenimiento.	No se contempla la construcción de muelles o embarcaderos.
Análisis de esta Delegación Federal: El proyecto no considera la instalación muelles o embarcaderos rústicos en las lagunas costeras.	
EI27. La construcción de muelles o embarcaderos rústicos deberá garantizar el mantenimiento de los procesos de transporte litoral y la calidad del agua marina.	No se contempla la construcción de muelles o embarcaderos.
EI28. Se prohíbe el uso de creosota y otras sustancias tóxicas en el tratamiento de la madera para los embarcaderos rústicos.	No se contempla la construcción de muelles o embarcaderos.
EI29. La construcción de rampas para maniobras de remolques de lanchas en la zona lagunar, se podrán instalar de la siguiente forma: una en la laguna Caapechén, una en la Laguna Boca Paila, una en San Miguel - Xamach y dos en el río con una distancia promedio de 8 km entre ellas, y una en Laguna Pájaros. Los propietarios de los predios en los que debido a esta restricción no se pueda construir una rampa, tendrán derecho (mediante servidumbres de paso u otros mecanismos) a usar la rampa más cercana a la construcción	No se tiene contemplada la construcción de este tipo de infraestructuras.



OFICIO NÚM.: 04/SGA/388/17

DESCRIPCIÓN DEL CRITERIO	PROPUESTA DEL PROYECTO
principal del predio, siempre y cuando apoyen al dueño en su mantenimiento.	
Análisis de esta Delegación Federal: El proyecto no considera la instalación muelles o embarcaderos rústicos en las lagunas costeras.	
EI31. La instalación de líneas de conducción de energía eléctrica y telefónica será subterránea, incluyendo al interior de los predios. Se recomienda el uso de telefonía por microondas.	La instalación de energía eléctrica se realizará tal y como lo dicta el presente criterio la línea de conducción que alimentará de energía la casa se instalará vía subterránea desde el generador eólico hasta el centro de acumuladores dentro de la casa y de ahí se repartirá la red eléctrica de baja tensión hacia cada una de las áreas de la casa.
EI33. Se promoverá la instalación de fuentes alternativas de energía. Los generadores de combustión interna, deberán estar protegidos del ambiente y cumplir con la Norma Oficial Mexicana de ruido.	La energía eléctrica se obtendrá mediante un sistema mixto que consistirá en 1 generador de energía eólica mismo que se ubicaran dentro del tercio medio del predio, tal y como se muestra en el plano de conjunto del proyecto, así como celdas solares en la azotea de la recámara 1 y sobre el pergolado del deck de acceso a la casa, tal y como se muestra en el plano 3. Adicionalmente, se contará con una planta de gasolina de 3,500 Watts como sistema de emergencia que se colocará en el cuarto de máquinas de la casa, sin embargo, se considera que la energía producida por el sistema mencionado será suficiente para el funcionamiento del proyecto.
EI34. La instalación de infraestructura telefónica y energía se debe hacer preferentemente sobre el derecho de vía de los caminos.	Debido a que no existe el servicio de energía eléctrica en la reserva, la empresa promovente instalará 1 generadores eólicos a escasos metros del camino Tulum-Punta Allen, así como celdas solares en la azotea de la recámara 1 y sobre el pergolado del deck de acceso a la casa, tal y como se muestra en el plano 3.
Análisis de esta Delegación Federal: El proyecto establecerá sus servicios de conformidad a los alcances propios de la vivienda, los cuales consideran un sistema mixto de dotación de energía eléctrica, a través de celdas fotovoltaicas y un generador eólico, considerando siempre lo dispuesto por los criterios, por lo que no se advierte que se contravengan.	
EI35. No se permitirán las instalaciones de infraestructura o almacenamiento de combustibles mayores a 2,000 l. (gas y disel) y NOM.	Se cumplirá con lo establecido en el presente criterio, únicamente se instalará un cilindro tipo horizontal de 1000 litro de gas LP mismo que se ubicará en la azotea norte de la casa habitación.
Análisis de esta Delegación Federal: El proyecto no considera el establecimiento de instalación de infraestructura o almacenamiento de combustibles mayores a 2,000 l. (gas y disel). Se cumple con el criterio.	
EI36. Se prohíben los campos de golf.	El proyecto contempla únicamente la construcción de una casa habitación unifamiliar, por lo cual se cumple con el presente criterio.

DESCRIPCIÓN DEL CRITERIO	PROPUESTA DEL PROYECTO
Análisis de esta Delegación Federal: El proyecto no considera el establecimiento de campos de golf.	
EI37. La disposición de baterías y acumuladores, insecticidas, así como sus empaques y envase, deberá cumplir con lo dispuesto en la LEGEEPA en materia de recursos peligrosos.	Las baterías y acumuladores, así como los envases de insecticida de uso comercial que pudieran utilizarse durante las diferentes etapas del proyecto, serán enviados a centros de acopio autorizados en el centro de población de Tulum.
Análisis de esta Delegación Federal: El proyecto considera el establecimiento de medidas de manejo específicas para los residuos especiales. Se atiende lo dispuesto por el criterio.	
EI38. Solo se permite el establecimiento de infraestructura destinada a la conservación, manejo y rescate de las zonas arqueológicas	No hay vestigios arqueológicos en el predio, ni en las cercanías.
Análisis de esta Delegación Federal: El proyecto no cuenta con zonas arqueológicas, por lo que no aplica el criterio.	
Ff1. El aprovechamiento de leña para uso doméstico deberá sujetarse a lo establecido en la NOM- RECNAT-012-1996 y se requerirá permiso de la Dirección de la Reserva.	En ninguna de las etapas del proyecto se contempla el uso de leña, la cocina funcionará con gas o en su caso con energía eléctrica.
Análisis de esta Delegación Federal: El proyecto no considera aprovechamiento de leña para uso doméstico.	
Ff3. No se permite el dragado ni la remoción de pastos marinos.	Se cumplirá con el presente criterio, la promovente no realizará el dragado ni remoción de pastos marinos en ninguna etapa del proyecto.
Análisis de esta Delegación Federal: El proyecto no considera el dragado ni la remoción de pastos marinos.	
Ff4. Los usos del suelo en las áreas adyacentes a las playas de anidación de tortugas estarán sujetos a autorización de Impacto Ambiental que demuestre la no afectación de las nidadas.	En el área de playa únicamente se utilizará para acceder al mar y para tomar el sol en sillas o camastros móviles que serán llevados hacia la playa y retirados de esta diariamente, durante la temporada de anidación de tortugas no se hará uso de mobiliario en la playa.
Ff6. Durante el periodo de anidación de tortugas, se controlará el acceso a las playas tortugueras.	Se cumplirá con lo establecido en el presente criterio, de abril a septiembre de cada año.
Ff7. En playas tortugueras se prohíbe la iluminación directa al mar y la playa.	Se cumplirá con lo establecido en el presente criterio, la iluminación de la casa será en colores cálidos y no estará dirigida hacia el mar ni a la playa.
Ff8. En las áreas adyacentes a las playas tortugueras se manejará la inclinación y los colores de la iluminación artificial (preferentemente roja o amarilla), que garantice la arribazón de las tortugas.	Se cumplirá con lo establecido en el presente criterio, la iluminación será en colores cálidos y estará dirigida hacia la casa.
Ff9. Se prohíbe el tránsito vehicular sobre la playa y dunas, con la excepción a los previstos en el programa de manejo de tortugas y de los	Se cumplirá con lo establecido en el presente criterio, no se hará uso de vehículos en la playa frente al predio en ninguna de las etapas del proyecto.

DESCRIPCIÓN DEL CRITERIO	PROPUESTA DEL PROYECTO
programas de vigilancia de la SEDENA, SEDEMAR y la SEMARNAT.	
Ff10. Se prohíbe la introducción de animales domésticos en las playas tortugueras durante la temporada de anidación (abril a septiembre).	Se cumplirá con lo establecido en el presente criterio, no se introducirán animales domésticos a la playa durante la temporada de anidación (abril a septiembre).
Ff11. Se prohíbe encender fogatas en la Zona Federal Marítimo Terrestre y en las playas de anidación de tortugas.	Se cumplirá con lo establecido en el presente criterio, no se encenderán fogatas en la playa adyacente al predio.
Análisis de esta Delegación Federal: De acuerdo con la información proporcionada, se tiene que el proyecto considera la implementación de medidas encaminadas al cuidado de la zona de playa a efecto de evitar afectaciones a la zona de anidación de tortugas marinas, las cuales consideran entre otras: • Las obras se localizan por detrás de la duna costera. • No se establecerán obras o instalaciones en la zona de playa arenosa. • Se tendrá cuidado y vigilancia en la época de arribazón de tortuga marina. • La iluminación del proyecto será únicamente en la vivienda y ésta estará dirigida hacia el piso. • No se prevé iluminación directa a la playa. • no prevé la creación de accesos o vialidades que permitan el tránsito vehicular al frente de playa. • No se permitirá la introducción a animales domésticos. • No se permitirá el encendido de fogatas. En virtud de lo anterior, se tiene que el proyecto considera lo dispuesto por los criterios señalados, por lo que se prevé su cumplimiento y atención.	
Ff12. Se prohíbe el tránsito de ganado caballar y cualquier otra fauna doméstica o domesticada para transporte o recreación en las playas y dunas de la Reserva.	Se cumplirá con lo establecido en el presente criterio, el proyecto no contempla el uso de ganado equino o ningún otro.
Análisis de esta Delegación Federal: De acuerdo con la información, no habrá tránsito de ganado caballar y cualquier otra fauna doméstica o domesticada para transporte o recreación en las playas y dunas.	
Ff13 El establecimiento de viveros, invernaderos y criaderos de especies nativas, así como de Unidades de Manejo de Vida Silvestre requieren autorización de la SEMARNAT	El proyecto no contempla el establecimiento de invernaderos, ni criaderos de especies nativas, únicamente se instalará un área de acopio provisional para resguardar las plantas rescatadas del área de aprovechamiento solicitada; las plantas serán reubicadas conforme se avance en la construcción de la obra.
Análisis de esta Delegación Federal: De acuerdo con la información proporcionada, se advierte que el proyecto no considera el establecimiento de invernaderos, ni criaderos de especies nativas. Se habilitará un espacio para el acopio provisional de las plantas derivadas del rescate mismas que serán reubicadas en el mismo predio conforme se vaya avanzando en el proceso de construcción. En virtud de lo anterior, se advierte que no se contraviene lo dispuesto por el criterio.	
Ff14. Se requiere permiso de la	No se aprovechará ninguna parte de estas plantas.

DESCRIPCIÓN DEL CRITERIO	PROPUESTA DEL PROYECTO
SEMARNAT para el aprovechamiento de las hojas de las palmas <i>Trinax radiata</i> y <i>Cocotrinax readii</i> .	
Análisis de esta Delegación Federal: El proyecto no considera la utilización de hojas de las palmas <i>Trinax radiata</i> y <i>Cocotrinax readii</i> .	
Ff16. Se prohíbe la introducción y manutención de gatos domésticos (<i>Felis catus</i>).	Se cumplirá con lo establecido en el presente criterio, no se introducirán o mantendrán gatos domésticos en el predio del proyecto.
Análisis de esta Delegación Federal: El proyecto no considera la introducción de gatos domésticos. Se cumple con la prohibición del criterio.	
Ff17 Se promoverá la erradicación del pino de mar <i>Casuarina equisetifolia</i> y el reestablecimiento de la flora nativa.	En el predio del proyecto no se encontraron ejemplares de casuarina.
Análisis de esta Delegación Federal: No aplica, toda vez que no se advirtió en el predio ejemplares de casuarina.	
Ff18. En las áreas jardinadas se emplearán preferentemente plantas nativas y el uso de especies exóticas se restringirá a aquellas especies cuya capacidad de propagación este suprimida.	Se cumplirá con lo establecido en el presente criterio, en las macetas se emplearán preferentemente plantas nativas y el uso de especies exóticas se restringirá a aquellas especies cuya capacidad de propagación este suprimida.
Análisis de esta Delegación Federal: El proyecto cumple con lo indicado por el criterio, toda vez que la jardinería será predominantemente nativa.	
Ff19. La recolección de plantas para uso ornamental y sus subproductos (semillas, esquejes, acodos, brotes, yemas, propágulos, etc), podrá realizarse por el propietario dentro del mismo predio en donde serán utilizadas, o en otros predios mediante permiso de la Dirección de la Reserva.	Previo a comenzar las labores de rescate de vegetación y sus subproductos (semillas, esquejes, acodos, brotes, yemas, propágulos, etc), dentro de las áreas de aprovechamiento del predio, se solicitará el permiso correspondiente a la Dirección de la Reserva.
Análisis de esta Delegación Federal: El proyecto considera llevar a cabo el rescate de los especímenes susceptibles a esta actividad para posteriormente ser reubicados dentro del sitio del proyecto. Se cumple con el criterio.	
Ff20. Se prohíbe la construcción de arrecifes artificiales promotores de playa.	Se cumplirá con lo establecido en el presente criterio, no se realizará la construcción o instalación de arrecifes artificiales.
Análisis de esta Delegación Federal: El proyecto no considera el establecimiento de este tipo de obras, por lo que no se contraviene la prohibición del criterio.	
Ff21. Se prohíben los dragados, apertura de canales, bocas y cualquier obra o acción que afecte a la comunidad coralina.	Se cumplirá con lo establecido en el presente criterio, No se realizará el dragado, apertura de canales, bocas o cualquier obra o acción que afecte a la comunidad coralina.
Análisis de esta Delegación Federal: El proyecto no considera el establecimiento de este tipo de obras, por lo que no se contraviene la prohibición del criterio	

SEMARNAT

SECRETARÍA DE
MEDIO AMBIENTE
Y RECURSOS NATURALES



DELEGACIÓN FEDERAL EN EL ESTADO DE QUINTANA ROO
Subdelegación de Gestión para la Protección
Ambiental y Recursos Naturales
Unidad de Gestión Ambiental
Departamento de Impacto y Riesgo Ambiental

OFICIO NÚM.: 04/SGA/388/17

DESCRIPCIÓN DEL CRITERIO	PROPUESTA DEL PROYECTO
Ff22. No se permite la desecación de humedales, tala y relleno del manglar, con la excepción de las podas autorizadas por la SEMARNAT para la instalación de infraestructura menor que se requiera tales como accesos peatonales, senderos y muelles rústicos.	Se cumplirá con lo establecido en el presente criterio, no se realizará la desecación de humedales, tala y/o relleno del manglar en ninguna de las etapas del proyecto.
Análisis de esta Delegación Federal: El proyecto no considera el establecimiento de este tipo de actividades, por lo que no se contraviene la prohibición del criterio.	
Fo1 Se permite la reforestación con palma de coco hasta en un 50% del frente de mar de cada predio sin seccionarse	Se realizará la reforestación de 42.19m2 de áreas que actualmente no presentan vegetación dentro del predio, así como en los 177.61 m2 solicitados como área de maniobras y esta se realizará con las plantas que se obtengan del rescate de las áreas de aprovechamiento.
Fo2 En las áreas con presencia de palma de coco no podrá eliminarse la vegetación herbácea y arbustiva.	El desmonte se realizará únicamente en las áreas de aprovechamiento solicitadas para la construcción del proyecto e infraestructura de apoyo (micro-planta de tratamiento, humedal artificial, tinacos, generador de energía eólica), así como en el área solicitada para maniobras y obras provisionales.
Fo3 Queda prohibido el uso del fuego para desmontes, para la quema de basura y para la reducción de desechos vegetales y para el manejo de las áreas de crecimiento de palma de coco.	Tal y como lo dicta el presente criterio no se hará uso de fuego en ninguna de las etapas del proyecto.
Fo4 No se permite el uso de maquinaria pesada para desmontes.	El desmonte se realizará con equipo manual como palas, machetes y hachas tratando de reubicar la mayor cantidad de ejemplares, no se utilizará maquinaria pesada.
Fo5 Queda prohibida la reforestación o plantación de las especies: Casuarina o Pino de Playa (Casuarina sp.), Pirul Brasileño (Schinus terebinthifolius), Meleleuca (Meleleuca quinervia), Almendro (Terminalia sp) y Columbrina (Columbrina asiática), Eucaliptos (Eucalipto sp) y flamboyán (Delonix regia).	Se cumplirá con lo establecido en el presente criterio, en ninguna etapa del proyecto se realizará la reforestación o plantación de estas especies.
Análisis de esta Delegación Federal: De acuerdo con lo manifestado, se tiene que el proyecto atiene lo dispuesto por los criterios, en virtud de lo siguiente: • Se aplicará un programa de rescate y reforestación de flora. • No empleará dentro del sitio del proyecto, el uso de fuego. • El desmonte se realizará de forma gradual y manual. • Se prohibirá el fomento de especies exóticas.	

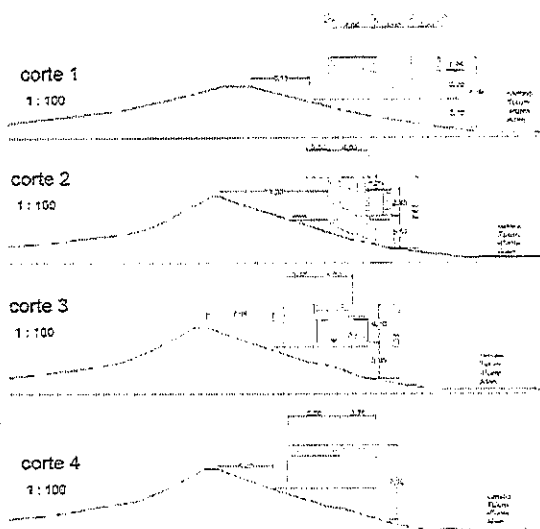
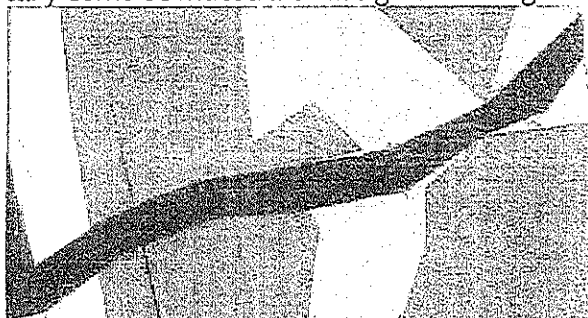


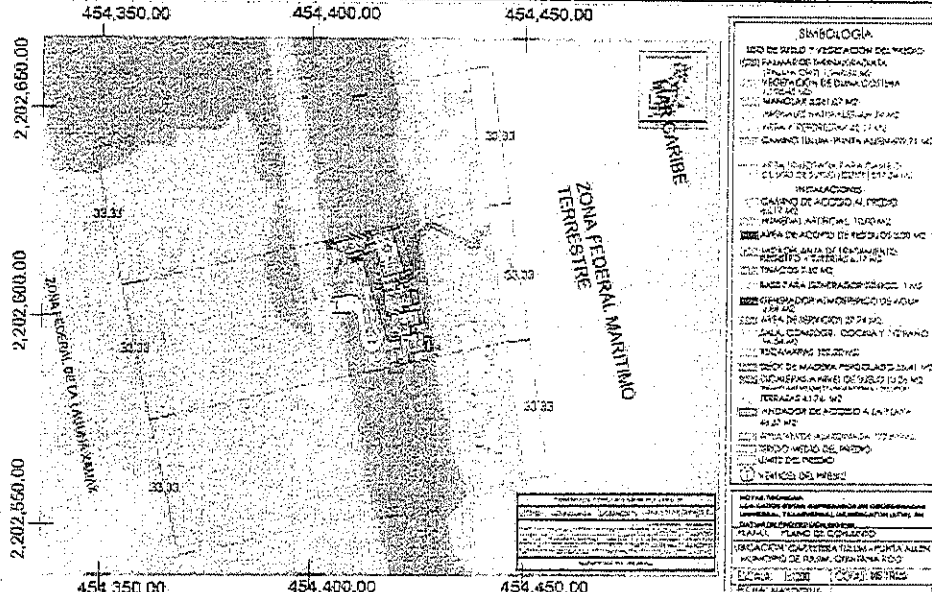
[Firma manuscrita]

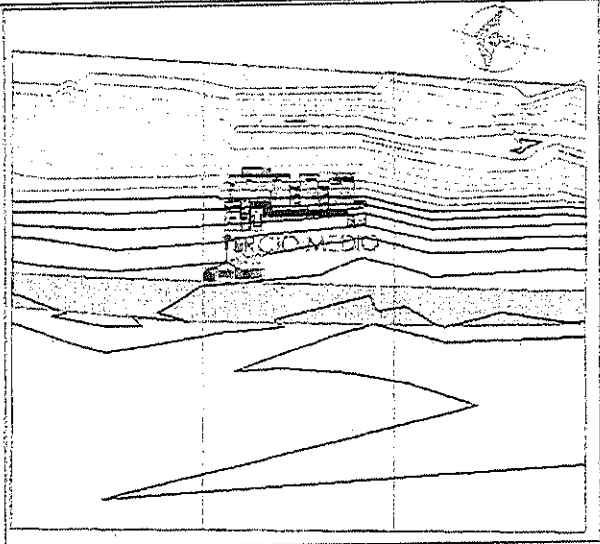
DESCRIPCIÓN DEL CRITERIO	PROPUESTA DEL PROYECTO
De acuerdo con lo anterior, se cumple con lo dispuesto por los criterios.	
I1. No se permite la instalación de industrias.	El proyecto consiste en la construcción y ocupación de una casa habitación unifamiliar, por lo que no se realizará ningún tipo de actividad industrial.
I2. Sólo se permitirá la instalación de talleres para la actividad artesanal de bajo impacto que no genere humos, niveles elevados de ruidos, desechos químicos, polvos ni olores, de bajo consumo de agua, altamente eficiente en el consumo de energía.	El proyecto consiste en la construcción y ocupación de una casa habitación unifamiliar, por lo que no se realizarán este tipo de actividades.
Análisis de esta Delegación Federal: El proyecto no corresponde al sector industrial, por lo que no se contraviene lo dispuesto.	
MAE1. Los estudios o manifestaciones de impacto ambiental que se requieran, deberán poner especial atención al recurso agua y presentar las medidas de prevención de contaminación al manto freático.	El proyecto contempla el uso de eco tecnologías como grifería de bajo consumo, y un sistema de auto limpieza para la alberca con el cual se reduce la demanda de agua, adicionalmente se implementará un sistema de captación de agua fluvial. Así mismo se implementará un sistema de tratamiento de aguas residuales, integrado por un registro de captación de aguas servidas que será construido de cemento e impermeabilizado, de ahí el agua pasará por gravedad a una micro-planta de tratamiento (se anexan especificaciones técnicas en anexo técnico 6), posteriormente el agua de la micro-planta de tratamiento pasara a un humedal artificial como un segundo sistema de tratamiento.
Análisis de esta Delegación Federal: Se cumple con lo indicado por el criterio, toda vez que el proyecto establece medidas encaminadas al cuidado del recurso hídrico, al establecer sistemas ahorradores, captación del aporte pluvial, así como el tratamiento de las aguas residuales, por lo que se atiende lo dispuesto por el criterio.	
MAE2. No se permite que el agua obtenida de acuíferos superficiales y subterráneos ubicados en esta Unidad de Gestión Ambiental sea canalizada y trasladada fuera de ella	No se consumirá agua superficial o subterránea del predio ni de la reserva, toda el agua que se utilice será adquirida en centros autorizados para su venta, así también se captará agua de lluvia
Análisis de esta Delegación Federal: De acuerdo con la información proporcionada en el DTU-B como en la Información Adicional , se tiene que el proyecto pone especial cuidado en el recurso agua, por lo que el abastecimiento será a través de pipas y captación del aporte pluvial. Se atiende lo dispuesto por el criterio.	
MAE3. Las obras de acceso a los cuerpos de agua deberán ser evaluadas y aprobadas por la correspondiente manifestación de impacto ambiental.	Se tiene contemplada la construcción de un acceso a la ZOFEMAT para lo cual se requiere de su aprobación por medio del presente documento técnico unificado y no se contempla acceder a la Laguna Xamach.

DESCRIPCIÓN DEL CRITERIO	PROPUESTA DEL PROYECTO
Análisis de esta Delegación Federal: El único acceso desde la vivienda a un cuerpo de agua será hacia el Mar Caribe, el cual será de conformidad con lo establecido en el presente criterio, es decir a través de un sendero en forma de zig-zag perpendicular hacia la línea de costa, con una amplitud de 1.5 metros y se estará ocupando espacios desprovistos de vegetación. En virtud de lo anteriormente expuesto, se tiene que el proyecto cumple con lo indicado en el criterio.	
MAE4. Sólo se permitirá un pozo por predio con vivienda unifamiliar.	No se consumirá agua subterránea del predio ni de la reserva, toda el agua que se utilice será adquirida en centros autorizados para su venta, de la proveniente del generador atmosférico de agua, así también de la captación agua de lluvia.
MAE5. La autorización para la construcción de pozos y su funcionamiento, requiere de autorización de la CNA y el visto bueno de la Dirección de la Reserva, así como de la factibilidad derivada de estudios específicos y monitoreo constante de la conductividad del agua para evitar la sobreexplotación (intrusión salina).	
MAE6. El aprovechamiento de aguas subterráneas, no deberá rebasar el 15% del volumen de recarga del acuífero y garantizar la no intrusión salina.	
Análisis de esta Delegación Federal: El proyecto no prevé la apertura de pozos. No aplican los criterios.	
MAE7. Se promoverá la instalación de sistemas domésticos de captación de agua de lluvia in situ.	Se contará con dos tinacos con capacidad de 5,000 litros una de ellos será para la captación de agua de lluvia proveniente de las azoteas y para el agua que será adquirida en pipas y otro para el almacenamiento del agua proveniente del generador atmosférico de agua.
MAE8. Se prohíbe la obstrucción y modificación de escurrimientos pluviales.	La cimentación de la casa será tipo palafito por lo que los pilotes quedaran en contacto con el suelo natural, sin embargo estos no obstruirá ni modificaran sustancialmente el escurrimiento pluvial, otros de los elementos que serán a nivel de suelo será la micro-planta de tratamiento, el humedal artificial y las bases para los generadores eólicos, sin embargo por sus dimensiones no causaran obstrucción o modificación significativa de los escurrimientos pluviales.
MAE9. Se prohíbe la extracción de agua de cenotes.	En el predio del proyecto no hay cenotes.
MAE10. No se permite modificar o alterar física y/o escénicamente dolinas, cenotes y cavernas	En el predio del proyecto no hay cenotes, dolinas y/o cavernas
MAE11. No se permitirá el dragado, relleno, excavaciones, ampliaciones de los cenotes ni la remoción de la vegetación acuática.	En el predio del proyecto no hay cenotes.

DESCRIPCIÓN DEL CRITERIO	PROPUESTA DEL PROYECTO
MAE12. Se prohíbe el desmonte, despalde y modificaciones a la topografía en un radio no menor de 50 m., alrededor de los cenotes, dolinas y/o cavernas.	En el predio del proyecto no hay cenotes, dolinas y/o cavernas.
Análisis de esta Delegación Federal: El proyecto no prevé la apertura de pozos. El abastecimiento del agua potable será a través de pipas de agua y del aporte pluvial, no se aperturarán pozos ni se aprovecharán cenotes u otros cuerpos de agua. Se atiende lo dispuesto por los criterios.	
MAE13. Los desechos orgánicos podrán procesarse dentro de los propios predios en la Reserva, siempre y cuando se garantice que los lixiviados no tengan contacto con los cuerpos de agua naturales.	No se contempla realizar el composteo de residuos orgánicos. El proyecto implementará un programa integral de manejo de residuos sólidos y líquidos con el cual se dispondrán de los desechos orgánicos.
MAE14 Quedan prohibidas las quemas de vegetación, la aplicación de herbicidas y defoliantes para el desmonte y mantenimiento de derechos de vía.	Se cumplirá con lo establecido en el presente criterio, no se realizará quema de vegetación no se utilizarán herbicidas y defoliantes para el desmonte o mantenimiento de ningún área en el predio.
MAE15 No se permite la quema de corral o de traspatio de desechos sólidos.	Se cumplirá con lo establecido en el presente criterio, no se realizará la quema de corral o de traspatio de desechos sólidos, el proyecto contará con contenedores para la disposición temporal de residuos sólidos urbanos, mismos que serán dispuestos donde la autoridad municipal lo disponga.
Análisis de esta Delegación Federal: Al respecto, se considera que el proyecto da cumplimiento a lo establecido en los criterios en comento, toda vez que el manejo de los residuos sólidos, será conforme lo estableció en sus medidas de manejo, en coordinación con las autoridades locales y no se prevé el uso de fuego para su minimización.	
MAE16 Los senderos o accesos peatonales que se autoricen sobre manglares deberán de realizarse de forma elevada sobre pilotes o tocones.	No se contempla ninguna construcción sobre el manglar
MAE17 Al interior de los predios, no se permite la remoción de la vegetación natural en el cordón de duna, con la excepción de la apertura de senderos peatonales menores de 1.5 m de ancho, paralelos a la costa, o en forma de zig zag si son perpendiculares a la costa. Se permiten los andadores elevados.	Se respeta la vegetación del parte-aguas de la duna, ya que la cresta del cordón de duna se ubica en la curva de 7 msnm y la superficie que ocupara el proyecto se localizará entre las curvas de nivel de 1 a 4.5 msnm del tercio medio del predio, entre el la casa y la cresta del cordón de duna existe una distancia aproximada de 5.53 m en la parte más próxima y una distancia de 7.49 m en la parte más alejada. De acuerdo a visitas al predio e imágenes satelitales del año 2010 a el predio presenta áreas sin vegetación en la duna costera, de acuerdo a una ortofoto del INEGI del año 2000 existen en el predio desde el mismo año por lo que se clasificaron como arenales naturales, una parte del

DESCRIPCIÓN DEL CRITERIO	PROPUESTA DEL PROYECTO		
	sendero peatonal hacia la playa será sobre una de estas áreas y removiendo únicamente lo necesario, una porción de 19.46 m² de vegetación de palmar y 11.20 m² de vegetación de duna costera. El sendero será delimitado por el mismo andador piloteado de madera a un ancho menor de 1.5 m.  Figura 29. Ubicación de la construcción respecto al parteaguas de la duna.		
Análisis de esta Delegación Federal: El acceso desde la vivienda hacia el Mar Caribe, será de conformidad con lo establecido en el presente criterio, es decir a través de un sendero en forma de zig-zag perpendicular hacia la línea de costa, con una amplitud de 1.5 metros y se estará ocupando espacios desprovistos de vegetación, tal y como se muestra en la siguiente imagen: 	En virtud de lo anteriormente expuesto, se tiene que el proyecto cumple con lo indicado en el criterio. <table border="1"> <tr> <td data-bbox="820 1753 812 1854"> MAE18. Solo se permitirá desmontar la cobertura vegetal necesaria para la restauración y mantenimiento de los sitios arqueológicos. </td> <td data-bbox="812 1753 1513 1854"> No hay vestigios arqueológicos en el predio, ni en sus colindancias. </td> </tr> </table>	MAE18. Solo se permitirá desmontar la cobertura vegetal necesaria para la restauración y mantenimiento de los sitios arqueológicos.	No hay vestigios arqueológicos en el predio, ni en sus colindancias.
MAE18. Solo se permitirá desmontar la cobertura vegetal necesaria para la restauración y mantenimiento de los sitios arqueológicos.	No hay vestigios arqueológicos en el predio, ni en sus colindancias.		

DESCRIPCIÓN DEL CRITERIO	PROPUESTA DEL PROYECTO
Análisis de esta Delegación Federal: El predio del proyecto no cuenta con sitios arqueológicos.	
MAE19 El desarrollo de la infraestructura turística o habitacional solamente podrá efectuarse en el tercio medio del predio del sentido norte - sur, dejando los extremos o colindancias con otros predios sin construir. Asimismo, se conservarán los elementos más importantes de la vegetación.	Tal y como se puede apreciar en las siguiente imágenes con el fin de cumplir con el presente criterio, previo al diseño de la casa habitación, aunado a la delimitación del parteaguas de la duna, se delimitó el tercio medio del predio en sentido norte -sur, posteriormente se delimitó la cresta de la duna y la vegetación de duna costera, y el polígono resultante permitió definir el área donde se podría desplantar el proyecto (plano 12).
	
Análisis de esta Delegación Federal: Que en la información presentada en el DTU-B y la Información Adicional señala que la vivienda se ubicará en el tercio medio, tal como lo establece el criterio MAE19, en sentido norte sur, manteniendo las colindancias con los predios vecinos sin construir, como se muestra en el plano siguiente:	

DESCRIPCIÓN DEL CRITERIO	PROPUESTA DEL PROYECTO
	
Por lo anterior, se considera que el proyecto, cumple con lo establecido en el criterio MAE19, con relación a la ubicación de las obras.	
MAE20 Solo la superficie de construcción y hasta 10 metros perimetrales, podrá ser despalmada totalmente.	El proyecto utilizará un área con un ancho máximo de 10 metros perimetrales a la casa, donde se realizará la remoción del estrato herbáceo y arbustivo, tratando de mantener la mayor cantidad de ejemplares arbóreos, dentro de esta superficie se colocarán las obras provisionales durante las etapas de cambio de uso de suelo y construcción, tales como baños portátiles y provisionales, área de acopio temporal de plantas rescatadas, comedor de empleados, bodega de materiales, contenedores de residuos, tinacos para agua, esta área también servirá como área de maniobras, en lo que respecta a las obras de apoyo dentro de esta área perimetral a la casa se instalarán el registro de aguas servidas En esta superficie se realizará una remoción selectiva de vegetación a fin de reducir el daño a la vegetación y al final de la etapa de construcción se realizará el ajardinado de la cubierta vegetal de esta área con los ejemplares rescatados.
Análisis de esta Delegación Federal: Que de acuerdo con la información en alcance presentada por la promovente el 11 de enero de 2017, a través del cual modificó el proyecto, indicó en relación al criterio MAE20, de acuerdo con lo siguiente: <i>"Únicamente se despalmara la superficie de construcción de la casa, y el sitio donde se ubican las ecotecnias."</i>	

DESCRIPCIÓN DEL CRITERIO	PROPUESTA DEL PROYECTO
En virtud de lo anterior, se tiene que el proyecto removerá la vegetación de únicamente 270.57 m ² , por lo que no utilizará los 10 m perimetrales que indica el criterio MAE 20 para realizar actividades de despalme. En virtud de lo anterior, no se contraviene lo indicado por el criterio.	
MAE21 Durante las actividades de construcción sólo podrá removerse suelo en el sitio del desplante del predio.	Se cumplirá con lo establecido en el presente criterio, únicamente se removerá el suelo en las áreas necesarias para el desplante de las obras a construir, el resto de la superficie del predio será mantenido en estado natural.
Análisis de esta Delegación Federal: De acuerdo con lo indicado, únicamente se removerá el suelo de los espacios que serán necesarios para el desarrollo de la vivienda. En virtud de lo anterior, se cumple con lo dispuesto por criterio.	
MAE22 Con la excepción de la palma de coco (<i>Cocos nucifera</i>), no se permite la utilización de los troncos de otras especies de palma como material de construcción.	Toda madera que sea utilizada durante las diferentes etapas del proyecto será adquirida en casas comerciales autorizadas.
Análisis de esta Delegación Federal: Que la promovente indico que no se contempla el uso de palma o de especies nativas como material de construcción, por lo que se considera que se da cumplimiento a lo establecido en los presentes criterios.	
MAE 23 Queda prohibida la extracción de recursos minerales y la remoción de arena de las playas y dunas, así como el uso o aprovechamiento de lajas de la zona rocosa intermareal.	No presentó vinculación al criterio.
Análisis de esta Delegación Federal: De acuerdo con la información proporcionada en el DTU-B, el promovente indica que en el proyecto no se prevé llevar a cabo la extracción de recursos minerales o la remoción de arena de las playas y dunas, así como tampoco el uso o aprovechamiento de lajas de la zona rocosa intermareal, por lo que se atiende a la prohibición establecida por el criterio MAE 23	
MAE24 La edificación de cercas y los proyectos a desarrollar deberán garantizar la conectividad de la vegetación natural entre predios colindantes para la movilización de la fauna silvestre. Con el objeto de evitar diferencias en la interpretación, los interesados deberán contar con el visto bueno del tipo de cercado de la CONANP	En caso de instalar una cerca para delimitar el predio del proyecto se solicitará a la CONANP asesoría técnica y el visto bueno para su construcción.
Análisis de esta Delegación Federal: Al respecto, se observa que cumple con este criterio, en virtud, de no considerar la construcción de cercas perimetrales y en caso de contar con una, se solicitará la asesoría técnica de la CONANP.	
MAE26 En las playas arenosas solo se permite la construcción de estructuras temporales como palapas de madera de un poste y hoja de palma	Debido a que la zona de playa que colinda con el proyecto es área de anidación de tortugas no se construirán estructuras temporales, únicamente se hará uso ocasional de camastros o sombrillas de playa,



DESCRIPCIÓN DEL CRITERIO	PROPUESTA DEL PROYECTO
o pasto, siempre y cuando no sea un área de anidación de tortugas.	misimos que serán retirados diariamente en cuento sean desocupados.
Análisis de esta Delegación Federal: El proyecto no considera la instalación de estructuras temporales en la playa arenosa, por lo que se da por cumplido el criterio en comento.	
P1 No se permite la ganadería de Traspatio.	No se tiene previsto realizar ninguna actividad pecuaria, ya que el proyecto consiste en la construcción de una casa habitación
P2 Se permite la avicultura de traspatio siempre y cuando esta se encuentre en encierro permanente.	
P3 Solo se permite la ganadería vacuna y caballar de tipo estabulado con una superficie máxima de ocupación del predio del 10%, en la cual se dé un manejo adecuado de los residuos sólidos y líquidos, a través de su depositación en sitios autorizados o el uso de biodigestores.	
P4 No se permite la ganadería ovina, caprina ni porcícola.	
Análisis de esta Delegación Federal: Que el proyecto , no incluye actividades pecuarias, por lo que se considera que no se requiere de dar cumplimiento a los criterios en comento.	
Tu1 La prestación de servicios recreativos basados en el uso de recursos naturales al interior de los predios de propiedad privada, requieren permiso de la SEMARNAT y en el caso de zonas arqueológicas, adicionalmente del INAH.	No se prestará ningún tipo de servicio recreativo o de alguna otra índole ya que el proyecto consiste en la construcción y ocupación de una casa habitación unifamiliar vacacional.
Tu2 La prestación de servicios recreativos al interior de la Reserva que requieran del uso de vehículos o artefactos terrestres o acuáticos, en aguas nacionales, terrenos federales estará en función de la capacidad de carga de los ecosistemas y requiere permiso expreso de la SEMARNAT.	
Tu3 Los predios de propiedad privada que cuenten con más de 100 m de frente de playa y menos de 600 podrán ejercer una densidad de 0.5 cuartos tipo hotelero/ha, en otros predios de la misma región, mediante el uso de servidumbres voluntarias.	No aplica al proyecto, ya que este consiste en la construcción y ocupación de una casa habitación unifamiliar.
Tu5 El lote mínimo para instalar y ofertar servicios comerciales de playa o de campamento es de 350 m de frente de playa.	No aplica al proyecto, ya que éste consiste en la construcción y ocupación de una casa habitación unifamiliar.
Tu6 Los predios que desarrollen servicios comerciales o de playa, no podrán ejercer densidades de cuartos tipo hotelero mediante el	No aplica al proyecto, ya que este consiste en la construcción y ocupación de una casa habitación unifamiliar.



[Firma manuscrita]

SEMARNAT

SECRETARÍA DE
MEDIO AMBIENTE
Y RECURSOS NATURALES



DELEGACIÓN FEDERAL EN EL ESTADO DE QUINTANA ROO

Subdelegación de Gestión para la Protección

Ambiental y Recursos Naturales

Unidad de Gestión Ambiental

Departamento de Impacto y Riesgo Ambiental

OFICIO NÚM.: 04/SGA/388/17

01282

DESCRIPCIÓN DEL CRITERIO	PROPUESTA DEL PROYECTO
uso de servidumbres voluntarias, ni instalar en el predio infraestructura habitacional, con la excepción de una casa habitación para la permanencia de personal asignado a la vigilancia.	
Tu7 Sólo los predios con un frente de playa mayor de 150 m podrán instalar y ofertar el uso comercial de servicios de playa o de campamento cuando, al establecer servidumbres voluntarias, estos resulten los predios dominantes donde se ubicarán las construcciones, y los predios sirvientes que queden libres de construcciones tengan un mínimo de 250 m de frente de playa, estén ubicados en la misma región y en su totalidad en una UGA de Protección o Restauración.	No aplica al proyecto, ya que éste consiste en la construcción y ocupación de una casa habitación unifamiliar.
Tu8 El lote mínimo para instalar y ofertar servicios comerciales de cuartos tipo hotelero es de 600 m de frente de playa.	No aplica al proyecto, ya que éste consiste en la construcción y ocupación de una casa habitación unifamiliar.
Tu9 Los predios que desarrollen servicios comerciales de cuartos tipo hotelero, no podrán instalar de forma adicional o separada servicios de playa o de campamento, o instalar infraestructura habitacional, con la excepción de las instalaciones necesarias para el servicio del personal.	No aplica al proyecto, ya que éste consiste en la construcción y ocupación de una casa habitación unifamiliar.
Tu10 Sólo los predios con un frente de playa mayor de 200 m podrán instalar y ofertar el uso comercial de cuartos tipo hotelero cuando, al establecer servidumbres voluntarias estos resulten los predios dominantes en los que se ubicarán las construcciones, y los predios sirvientes que queden libres de construcciones tengan un mínimo de 500 m de frente de playa, estén ubicados en su totalidad en la misma región y en una UGA de Protección o Restauración.	No aplica al proyecto, ya que éste consiste en la construcción y ocupación de una casa habitación unifamiliar.
Tu11 Los predios con 600 m de frente de playa pueden instalar y ofertar servicios comerciales de cuartos tipo hotelero en función de 0.5 ctos./ha.	No aplica al proyecto, ya que éste consiste en la construcción y ocupación de una casa habitación unifamiliar.



Av. Insurgentes No. 445 Col. Magisterial, Chetumal, Quintana Roo, México,

Tel.: (01983) 8350201 www.semarnat.gob.mx

Página 69 de 163

10/2

SEMARNAT

SECRETARÍA DE
MEDIO AMBIENTE
Y RECURSOS NATURALES

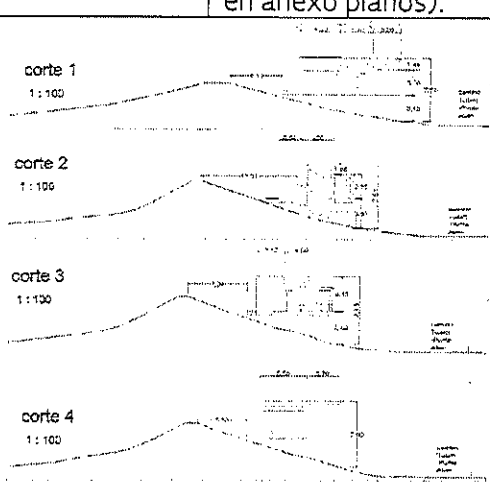


DELEGACIÓN FEDERAL EN EL ESTADO DE QUINTANA ROO
Subdelegación de Gestión para la Protección
Ambiental y Recursos Naturales
Unidad de Gestión Ambiental
Departamento de Impacto y Riesgo Ambiental

OFICIO NÚM.: 04/SGA/388/17

DESCRIPCIÓN DEL CRITERIO	PROPUESTA DEL PROYECTO
Tu13 Los predios con 600 m de playa podrán incrementar su densidad de cuartos tipo hotelero, mediante el uso de servidumbres voluntarias con predios de la misma región o mediante la fusión con predios vecinos.	No aplica al proyecto, ya que éste consiste en la construcción y ocupación de una casa habitación unifamiliar.
Tu14 Los predios de propiedad privada que cuenten con 600 m de frente de playa o más y cuenten con 10 has. o más se les asignará de forma adicional 0.2 cuartos tipo hotelero por hectárea a partir de la undécima.	No aplica al proyecto, ya que éste consiste en la construcción y ocupación de una casa habitación unifamiliar.
Análisis de esta Delegación Federal: El proyecto no corresponde la construcción u operación de establecimientos de servicios turísticos o comerciales, por lo que no resultan aplicables los criterios en comento.	
Tu15 En el uso de servidumbres voluntarias, los predios dominantes podrán instalar hasta 3 veces más su densidad original permitida. Se exceptuaran aquellos predios dominantes que reciban la densidad total de los predios sirvientes cuando estos últimos se ubiquen en una UGA de Protección o Restauración.	No aplica al proyecto, ya que éste consiste en la construcción y ocupación de una casa habitación unifamiliar.
Tu20 El Municipio correspondiente y la CONANP a través de la Dirección de la Reserva, en el ámbito de sus respectivas competencias instalarán el registro y control de las servidumbres que con motivo del POET se lleven a cabo entre los particulares que voluntariamente así lo determinen. Dichas servidumbres deberán constar por escrito y se establecerán ad perpetum y de manera irrevocable. En el registro de servidumbres se especificarán los datos correspondientes a la inscripción del gravamen en los Registros Públicos de la Propiedad, así como las demás características, medidas y colindancias de los predios destinados para tal fin.	No se ejercerá servidumbre voluntaria.
Tu21 Una vez establecida la servidumbre voluntaria, la autoridad Municipal otorgará la Licencia de Uso del Suelo resultante y definitiva, tanto al predio dominante como al predio sirviente, misma que será inscrita en el registro de servidumbres. Este trámite deberá ser realizado previo a la presentación de la	No se ejercerá servidumbre voluntaria.



DESCRIPCIÓN DEL CRITERIO	PROPUESTA DEL PROYECTO
Manifestación de Impacto Ambiental y el trámite de la Licencia de Construcción.	
Análisis de esta Delegación Federal: Que la promovente indique que no se realizarán servidumbres para el proyecto , por lo que se considera que no requiere dar cumplimiento a los criterios antes señalados.	
Tu22 Se permite la instalación de infraestructura de apoyo para actividades de turismo contemplativo, tales como senderos de interpretación de la naturaleza, miradores, torres para observación de aves, etc.	No se tiene contemplado la instalación de este tipo de infraestructura, ya que éste consiste en la construcción y ocupación de una casa habitación unifamiliar.
Tu23 Se permite la instalación de servicios públicos, que requiera la administración de la Reserva.	Este criterio no aplica al proyecto.
Tu24 Las casas habitación e infraestructura para hospedaje turístico, no excederán los 2 niveles hasta 8 m de altura	Tal y como lo dicta el presente criterio la altura máxima de la casa habitación será de 7.93 metros incluyendo fachadas y elemento ornamentales, tal y como se muestra en la siguiente figura (anexo 4 y 5, en anexo planos).
 Figura 31. Fachadas de la casa habitación (ver plano 7).	
Análisis de esta Delegación Federal: En virtud de que no es un proyecto de infraestructura de apoyo al turismo o de servicios públicos, se considera que el proyecto no requiere de dar cumplimiento a los criterios Tu22 y Tu23. Asimismo, se advierte que la casa habitación propuesta cumple con lo establecido en el criterio Tu24, en virtud de considerarse un nivel y no sobrepasa los 8 m de altura.	
Tu26 No se permite el uso de plataformas flotantes, uso de embarcaciones fijas para recreación, la instalación de palafitos o embarcaciones para la prestación de servicios de hospedaje en toda la zona lagunar, bahías y zona marina de la Reserva.	No se tiene contemplada la instalación de este tipo de infraestructura, ya que ésta consiste en la construcción y ocupación de una casa habitación unifamiliar.

DESCRIPCIÓN DEL CRITERIO	PROPUESTA DEL PROYECTO
Análisis de esta Delegación Federal: El proyecto no considera el uso de plataformas flotantes, uso de embarcaciones fijas para recreación, la instalación de palafitos o embarcaciones para la prestación de servicios de hospedaje en toda la zona lagunar, bahías y zona marina de la Reserva, por lo que se atiende la prohibición del criterio.	
Tu27 El uso de áreas de campamento temporal de tipo recreativo o educativo fuera de las propiedades privadas, o en las UGA's a las que se asignó una política ecológica de protección, requerirán el permiso expedido por la Dirección de la Reserva, previo análisis de su viabilidad y condicionantes a las que habrán de sujetarse.	No se contempla realizar este tipo de actividades ya que el proyecto consiste en la construcción y ocupación de una casa habitación unifamiliar
Análisis de esta Delegación Federal: El proyecto no considera el uso de áreas de campamento temporal de tipo recreativo o educativo. No aplica.	
Tu28 Todo proyecto de desarrollo turístico deberá contar con accesos públicos a la zona federal marítimo terrestre.	El proyecto no corresponde a un desarrollo turístico. El proyecto es la construcción de una casa habitación unifamiliar y no se afectan los accesos públicos de la reserva
Análisis de esta Delegación Federal: El proyecto no es un desarrollo turístico. No aplica.	
Tu29 La utilización de cavernas y cenotes para uso recreativo, estará sujeto a una evaluación de impacto ambiental y estudios ecológicos que permitan generar medidas que garanticen el mantenimiento de la diversidad biológica.	Este criterio No aplica al proyecto, ya que dentro del predio no existen cavernas ni cenotes tal y como se puede apreciar en el estudio geo hidrológico del predio y la mecánica de suelos
Análisis de esta Delegación Federal: El proyecto no considera el uso de cavernas y cenotes para uso recreativo. No aplica.	
Tu30 El uso y aplicación de otros instrumentos jurídicos o administrativos que promuevan la equidad social en la distribución de los costos y beneficios asociados a la conservación de los recursos naturales y al aprovechamiento del valor inmobiliario deberá ser aprobado previamente por el Comité Técnico del POET de la Zona Costera de Sian Ka'an.	Se cumplirá con lo propuesto en el presente criterio
Análisis de esta Delegación Federal: No corresponde al promoviente dar cumplimiento al criterio.	

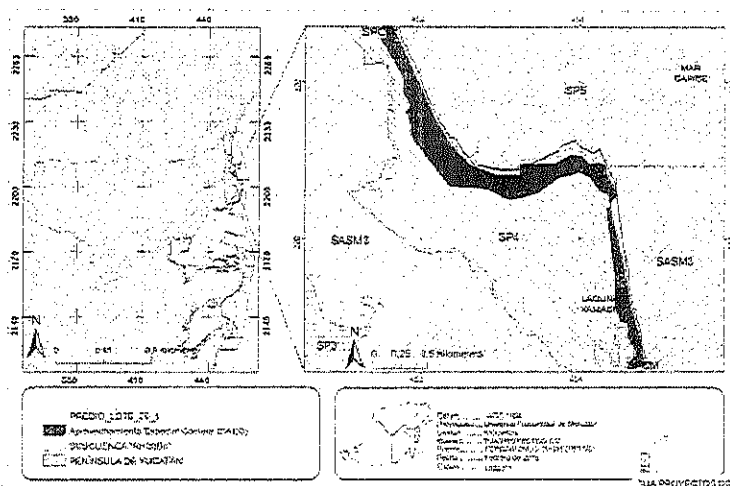
- C) Que el **proyecto** se ubica dentro del polígono del Área Natural Protegida, con carácter de Reserva de la Biósfera de Sian Ka'an, por lo que conforme al **DECRETO POR EL QUE DECLARA COMO ÁREA QUE REQUIERE LA PROTECCIÓN, MEJORAMIENTO,**

CONSERVACIÓN Y RESTAURACIÓN DE SUS CONDICIONES AMBIENTALES LA SUPERFICIE DENOMINADA RESERVA DE LA BIÓSFERA SIAN KA'AN, ubicada en los Municipios de Cozumel y Felipe Carrillo Puerto, Quintana Roo, publicado en el Diario Oficial de la Federación el 20 de enero de 1986, se advierte lo siguiente:

El 20 de enero de 1986, se publicó el DECRETO por el que declara como área que requiere la protección, mejoramiento, conservación y restauración de sus condiciones ambientales la superficie denominada Reserva de la Biósfera Sian Ka'an, ubicada en los Municipios de Cozumel y Felipe Carrillo Puerto, Q. Roo.

Que en el año de 1993, se editó el **PROGRAMA DE MANEJO ÁREA NATURAL PROTEGIDA "RESERVA DE LA BIÓSFERA DE SIAN KA'AN"**, por parte de la Secretaría de Medio Ambiente, Recursos Naturales y Pesca, conforme a lo establecido en el artículo Sexto del Decreto de Creación del ANP.

Que el 7 de enero de 2015, se publicó en el Diario Oficial de la Federación, el **ACUERDO POR EL QUE SE DA A CONOCER EL RESUMEN DEL PROGRAMA DE MANEJO DEL ÁREA NATURAL PROTEGIDA CON EL CARÁCTER DE RESERVA DE LA BIOSFERA SIAN KA'AN**, (en lo sucesivo **el programa de manejo**) por lo que la **promovente**, presentó la vinculación de su **proyecto**, conforme a lo establecido en este Programa de Manejo publicado oficialmente, conforme lo siguiente:



• **SUBZONA DE APROVECHAMIENTO ESPECIAL COSTAL (SAEC).**

La subzona de Aprovechamiento Especial Costera (SAEC) Abarca una superficie de 1,459.2296 hectáreas, constituida por 14 polígonos ubicados de la siguiente manera: al norte de la Reserva comprende los sitios conocidos como San Eric, Paso Caapechén, Paso del Muerto, Paso Lágrimas, Paso Juana, Punta Yuyum-Mario Lara, San Miguel de Ruz, Punta Xamach, Punta el Recodo, Punta Santa Rita, Chenchomac, San Miguel y El Faro; al centro comprende los sitios conocidos como Punta Pájaros, Punta Tambo, Punta Arena, Punta Estrella, Punta Rosa, Punta la Victoria y Campamento María Elena, y al sur Punta Herrero, La Sardina, Punta X-KanabHaltun, Punta Mosquitero, Punta Rompeolas, Tampalam y Punta Pulticub.

Estas superficies se caracterizan por contener vegetación de duna costera típica de la Península de Yucatán, manglares de franja y manglar chaparro; también se ubican zonas alteradas donde existían grandes plantaciones de palma de coco (*Cocos nucifera*). En ella se ubica el campamento conocido como María Elena, fundado por pescadores provenientes de Cozumel, localizado en la porción central de la costa de Sian Ka'an; este campamento es el más alejado y no cuenta con caminos de acceso, además contiene predios de propiedad privada, en donde se permite la realización de actividades turísticas de bajo impacto ambiental y la instalación de infraestructura habitacional y de servicios, congruentes con políticas ambientales que permiten la permanencia de los recursos naturales, generando beneficio público, sin provocar un desequilibrio ecológico grave y sujetos a estrictas regulaciones de uso sustentable de los recursos naturales que se establecen en este Programa de Manejo.

En virtud de lo anterior, respecto a las Actividades Permitidas y No Permitidas, así como las Reglas Administrativas, esta Delegación Federal tiene a bien destacar las siguientes:

• **ACTIVIDADES PERMITIDAS.**

SUBZONA DE APROVECHAMIENTO ESPECIAL COSTERA (SAEC)	
ACTIVIDADES PERMITIDAS	CUMPLIMIENTO DEL PROYECTO
1. Acuicultura ¹	1. La empresa promovente no tiene contemplado realizar este tipo de actividad en el predio del proyecto.
2. Apertura de senderos, brechas o camino	
3. Colecta científica ²	
4. Colecta científica ³	

5. Construcción de instalaciones de apoyo para la investigación científica, monitoreo del ambiente y administración de la Reserva⁴

6. Construir infraestructura temporal en las playas arenosas⁵

7. Construir rampas para maniobras de remolques de lanchas en la zona lagunar⁶

8. Construcción, instalación y operación de establecimiento de servicios recreativos y de hospedaje

9. Construcción, instalación y operación de vivienda rural

10. Desembarco

11. Educación ambiental

12. Establecimiento de UMA

13. Filmaciones, fotografías, captura de imágenes y sonidos

14. Instalar infraestructura de apoyo para actividades de turismo de bajo impacto ambiental, tales como senderos interpretativos, peatonales, andadores elevados miradores, torres para observación, de aves

15. Investigación científica y monitoreo ambiental

16. Turismo de bajo impacto ambiental⁷

2. Se contará con un camino de acceso al predio con un ancho máximo de 4 metros, para el cual se requiere de su apertura.

Se contará con un camino de acceso a la playa, el cual limitará a un ancho menor de 1.5 m, destinado al resto a las áreas de conservación, como se muestra en el plano 13.

3. No se realizará esta actividad dentro o fuera del predio.

4. No se realizará esta actividad dentro o fuera del predio.

5. No se construirán este tipo de instalaciones dentro o fuera del predio, ya que el proyecto consiste en la construcción de una casa habitación.

6. No se tiene contemplada la construcción de infraestructura temporal en las playas arenosas, ya que la ZOFEMAT colindante con el predio es zona de anidación de tortugas marinas.

7. No se tiene contemplada la construcción de rampas para maniobras de remolques de lanchas en la zona lagunar.

8. El proyecto consiste en la construcción de una casa habitación unifamiliar, no se ofrecerán servicios recreativos ni de hospedaje.

9. El proyecto consiste en la construcción de una vivienda rural unifamiliar que será habitada principalmente durante los periodos vacacionales.

10. No se realizará este tipo de actividad.

11. No se realizará este tipo de actividad.

12. No se realizará este tipo de actividad.

13. Se realizarán este tipo de actividades sin fines lucrativos.

14. No se instalará infraestructura de apoyo para actividades de turismo de bajo impacto ambiental, tales como senderos interpretativos, peatonales, andadores elevados miradores, torres para observación de aves. Para el desarrollo del proyecto se tramitará ante la CONANP, los permisos y

	autorizaciones correspondientes que apliquen al caso.
	15. No se realizará este tipo de actividad.
	16. No se realizará este tipo de actividad.

Análisis de esta Delegación Federal:

En relación a las actividades Permitidas en la zona en la que se localiza el proyecto, se advierte que éste cumple con lo indicado, toda vez que no contempla la realización de acuacultura, se considera la apertura de un sendero para el acceso a la vivienda, no se realizarán actividades de colecta científicas, ni instalaciones de apoyo para la investigación científica, no se construirán infraestructura temporal en las playas arenosas, no se construirán rampas para maniobras, no se construirá establecimientos de servicios recreativos y de hospedaje, el proyecto consiste en la construcción de una casa habitación unifamiliar, no se realizarán actividades de desembarco, no se realizarán actividades de realizarán actividades de educación ambiental, no se considera el establecimiento de UMA, no se pretende realizar actividades de filmaciones, captura de imágenes y sonido con fines comerciales, ni se prevé instalaciones turísticas.

• **ACTIVIDADES NO PERMITIDAS.**

SUBZONA DE APROVECHAMIENTO ESPECIAL COSTERA (SAEC)	
ACTIVIDADES NO PERMITIDAS	CUMPLIMIENTO DEL PROYECTO
1. Actividades que impliquen la fragmentación del hábitat.	1. Se cumplirá con lo establecido, no se realizará esta actividad, únicamente se hará uso de la superficie permitida para la construcción de una casa habitación unifamiliar y sus obras de apoyo y asociadas de acuerdo con los criterios Ah 8, MAE 20, del Programa de Ordenamiento Ecológico de la Zona Costera de la Reserva de la Biósfera de Sian Ka'an, así como con las reglas administrativas 22 y 27 del Programa de Manejo de la RBSK.
2. Alterar o destruir por cualquier medio o acción los sitios de alimentación, anidación, refugio o reproducción de las especies silvestres	2. Se cumplirá con lo establecido, no se realizará esta actividad.
3. Apertura de bancos de material	3. Se cumplirá con lo establecido, no se realizará esta actividad.
4. Aprovechamiento forestal, salvo colecta científica.	
5. Agricultura.	
6. Extracción de corales, esponjas	
7. Hacer marcas permanentes en árboles plantas.	
8. Interrumpir, dragar, rellenar, desecar o desviar los flujos hidrológicos en cuencas, cenotes y ríos subterráneos, así como remover, rellenar, transplantar, podar o realizar cualquier obra o actividad que afecte la integralidad del flujo	

hidrológico del manglar; del ecosistema y su Zona de Influencia; de su productividad natural; de la capacidad de carga natural del ecosistema para las interacciones entre el manglar, la duna, la zona marítima adyacente y los corales, o que provoque cambios en las características y servicios ecológicos, salvo las actividades que tengan por objeto proteger, restaurar, investigar o conservar las áreas de manglar.

9. Introducir ejemplares o poblaciones exóticas invasoras.

10. Limpiar, procesar o tirar productos o residuos provenientes de actividades pesqueras.

11. Molestar, capturar, remover, extraer, retener o apropiarse de vida silvestre, salvo para colecta científica.

12. Pesca en cenotes.

13. Usar cualquier tipo de red en cualquier cuerpo de agua.

14. Utilizar artes de pesca no selectivas.

15. Utilizar vehículos todo terreno o tipo Jeep en grupos de más de cinco unidades, en los caminos de la Reserva. Asimismo, durante los recorridos queda prohibido perturbar el entorno o dañar la biodiversidad, o rebasar el límite de los 40 kilómetros por hora.

16. La construcción de infraestructura para hospedaje, vivienda rural o servicios en la zona comprendida entre el litoral y el parteaguas de la duna ni entre el borde del sistema acuático y el límite de distribución de los manglares, excepto andadores elevados.

17. No se permite la pavimentación de los caminos costeros o senderos existentes.

18. Remover la vegetación natural en el cordón de la duna, con excepción de la apertura de senderos peatonales no pavimentados.

4. Se cumplirá con lo establecido, no se realizará esta actividad.

5. Se cumplirá con lo establecido, no se realizará esta actividad.

6. Se cumplirá con lo establecido, no se realizará esta actividad.

7. Se cumplirá con lo establecido, no se realizará esta actividad.

8. Se cumplirá con lo establecido, no se realizarán ninguna de estas actividades.

9. Se cumplirá con lo establecido, no se realizará esta actividad.

10. Se cumplirá con lo establecido, no se realizarán estas actividades.

11. Se cumplirá con lo establecido, no se realizarán estas actividades.

12. Se cumplirá con lo establecido, no se realizará esta actividad.

13. Se cumplirá con lo establecido, no se realizará esta actividad.

14. Se cumplirá con lo establecido, no se realizará esta actividad.

15. Se cumplirá con lo establecido, no se rebasará la velocidad máxima permitida, ni se afectará la biodiversidad.

16. Tal y como se puede apreciar en el plano 12 del anexo planos, la casa habitación se ubica fuera del parte aguas de la duna siendo el único elemento que pasa por esta zona el sendero peatonal de arena que da acceso hacia la playa, también se cumple con la prohibición de construir infraestructura entre el borde del sistema acuático y el límite de distribución del manglar, ya que tanto la casa habitación como sus obras de apoyo y asociadas se ubicarán en la zona de palmar natural.

17. Se cumple con esta restricción ya que el camino Tulum-Punta Allen queda tal y como se encuentra actualmente, el camino de acceso al predio será de arena al igual que el sendero que irá de la casa a la ZOFEMAT.

18. Se respeta la vegetación del parte-agua de la duna ya que la cresta del cordón de duna se ubica en la curva de 7 msnm y la

superficie que ocupará el proyecto se localizará entre las curvas de nivel de 1 a 4.5 msnm del tercio medio del predio, entre la casa y la cresta del cordón de duna existe una distancia aproximada de 5.53 m en la parte más próxima y una distancia de 7.49 m en la parte más alejada. De acuerdo a visitas al predio e imágenes satelitales del año 2010 a el predio presenta una porción superficial sin vegetación que da acceso hacia la ZOFEMAT, de acuerdo a una ortofoto del INEGI del año 2000 existen áreas sin vegetación sobre la duna, por lo que una parte del sendero peatonal hacia la playa será sobre estas áreas removiendo únicamente lo cual será necesario remover una porción de 19.46 m² de vegetación de palmar y 11.20 de vegetación de duna costera. El sendero será delimitado por un andador piloteado de madera a un ancho menor de 1.5 m.

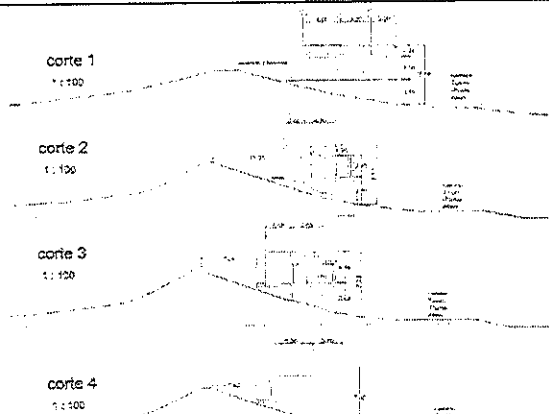


Figura 33. Ubicación de la construcción respecto al partesguas de la duna (ver anexos plano 12).

19. Cualquier actividad que requiera la instalación y anclaje en el lecho de los cuerpos de agua, de infraestructura flotante o de infraestructura fija piloteada en el lecho de los cuerpos de agua.

19. No se realizarán actividades que requieran la instalación y anclaje en el lecho de los cuerpos de agua, de infraestructura flotante o de infraestructura fija piloteada en el lecho de los cuerpos de agua.

Análisis de esta Delegación Federal:

En relación a las actividades No Permitidas en la zona en la que se localiza el proyecto,



se advierte que éste cumple con lo indicado, toda vez que no se realizarán actividades que impliquen la fragmentación del área, no se alterará o destruirá los sitios de alimentación, anidación, refugio o reproducción de las especies silvestres, no se prevé la apertura de bancos de material, no se prevé aprovechamientos forestales, no se prevé actividades de agricultura, extracción de corales o esponjas, no se prevé hacer marcas permanentes en árboles o plantas, no se prevé realizar actividades de dragado, relleno, desecado, o desvío de flujos hidrológicos en cuencas, cenotes y ríos, ni remover, relleno, trasplantar, podar o realizar cualquier obra o actividad que afecte la integralidad del flujo hidrológico del manglar; no se prevé introducir ejemplares o poblaciones exóticos, no se prevé limpiar, procesar o tirar productos o residuos provenientes de actividades pesqueras, no se prevé capturar, remover, extraer, retener o apropiarse de vida silvestre, no se prevé llevar a cabo pesca en cenotes ni en ningún otro cuerpo de agua; los vehículos respetarán los límites de velocidad establecidos, la construcción no se localizará en la zona comprendida entre el litoral y el parteaguas de la duna ni entre el borde del sistema acuático y el límite de distribución de los manglares; no se llevará a cabo la pavimentación de los caminos costeros, ni remover la vegetación natural del cordón de duna; se prevé la habilitación de un sendero peatonal no pavimentado; no se prevé realizar actividades de instalación y anclaje en los cuerpos de agua.

• **REGLAS ADMINISTRATIVAS.**

Regla 13. En toda la Reserva queda prohibido verte o descargar contaminantes en el suelo, subsuelo y cualquier clase de cauce, vaso o acuífero, así como desarrollar cualquier actividad contaminante.

VINCULACIÓN: Se cumplirá con lo establecido en la presente regla, se tomarán las medidas de prevención en cada una de las etapas del proyecto con el fin de evitar la contaminación en el suelo, subsuelo y cualquier clase de cauce, vaso o acuífero, por medio de la implementación de un Programa Integral de manejo de residuos sólidos y líquidos en prevención de cualquier actividad contaminante, adicionalmente se contará con una micro-planta de tratamiento de aguas residuales y un humedal artificial, como un doble sistema de tratamiento de las aguas residuales.

Análisis de esta Delegación Federal:

Se cumple con lo indicado en la regla, toda vez que el proyecto no prevé verte o descargar contaminantes en el suelo, subsuelo y cualquier clase de cauce, vaso o acuífero, así como desarrollar cualquier actividad contaminante, por el contrario, considera el establecimiento de un programa de manejo de los residuos, por lo que se atiende lo dispuesto.

Regla 14. En toda la Reserva queda prohibido pavimentar los caminos.

VINCULACIÓN: Se cumplirá con la presente regla, no se pavimentará ningún camino o sendero

Análisis de esta Delegación Federal: Que de conformidad con la Información Adicional presentada por el promovente, se advierte que el proyecto no consideraría modificar el camino costero en sus dimensiones ni características, por lo que se mantiene tal cual se encuentra actualmente sin ningún tipo de modificación.

Regla 22. La edificación en predios particulares con un frente de playa de 100 m o más y con menos de una hectárea se podrá construir una vivienda rural de tipo unifamiliar de hasta 200 m² de superficie construida.

VINCULACIÓN: El predio cuenta con un frete de 100 metros lineales y una superficie de 8,185.29 m², por lo que la casa habitación tendrá una superficie de construcción de obras techadas de 186.48 m² la cual se divide en los siguientes rubros, de acuerdo a la siguiente tabla.

Concepto	Superficie construida (m ²)
Planta baja	
Recámara 1 (incluye un baño completo)	29.85
Recámara 2 (incluye un baño completo)	31.13
Recámara 3 (incluye un baño completo)	41.22
Sala comedor cocina (incluye medio baño)	56.54
Área de servicios (cuarto de máquinas, bodega, lavadero, acopio de residuos)	27.74
Superficie total de la casa habitación	186.48

Los detalles de las áreas techadas y la son techadas en la planta baja del predio se muestran en plano 2 de anexos al proyecto.

Análisis de esta Delegación Federal: No obstante lo indicado en la información contenida en el DTU-B, se advierte que el 11 de enero de 2017, se recibió en esta Delegación Federal el escrito de fecha 10 de enero de 2017, a través del cual el promovente presentó información en alcance al DTU-B, realizando la modificación el proyecto en Procedimiento de Evaluación de Impacto Ambiental, por lo que las superficies de la vivienda quedaron la siguiente manera:

Elemento	Superficie (m ²)
Recámaras	197.76
Cocina sala comedor	

Corredor y escaleras	
Medio baño	
TOTAL PLANTA BAJA	197.76
Terraza	24.71
Alberca	23.60
TOTAL PLANTA AZOTEA	48.31

Es decir, que la superficie de construcción de la casa es de **246.07 m²** (Planta Baja 197.76 m² + Planta Azotea 48.31 m²).

De acuerdo con lo anterior, se tiene que el **proyecto no se ajusta a lo dispuesto por la Regla 22 respecto a la superficie de construcción máxima de 200 m².**

Sin embargo considerando que los elementos denominados "Terraza" y "Alberca", los cuales suman 48.31 m² exceden la superficie de construcción permitida y los cuales no forman parte integral y funcional de la vivienda, es decir que no son indispensables en la operación de la vivienda; y considerando que los elementos propuestos en la Planta Baja, los cuales corresponden a las recámaras, cocina sala comedor, corredor y escalera y medio baño, si forman parte funcional e indispensable para la operación de la vivienda, los que suman 197.76 m², esta Delegación Federal advierte que es posible autorizar el **proyecto de manera Parcial Condicionada**, con fundamento en lo dispuesto por el artículo 45, fracción II del Reglamento de la Ley General del Equilibrio Ecológico y la Protección al Ambiente en materia de Impacto Ambiental, publicado el 30 de mayo de 2000, en el Diario Oficial de la Federación.

En virtud de lo anterior, se advierte que el proyecto es viable únicamente para el desarrollo de la vivienda unifamiliar en planta baja, considerando los siguientes elementos:

Elemento	Superficie (m ²)
Recámaras	197.76
Cocina sala comedor	
Corredor y escaleras	
Medio baño	
TOTAL PLANTA BAJA	197.76

Lo anterior, en cumplimiento con lo dispuesto por la Regla 22.

Regla 25. Las edificaciones no excederán los dos niveles y los 8 metros de altura.

VINCULACIÓN: El proyecto contará con una altura máxima de 8 metros a partir del nivel natural del suelo y esta se alcanzará en el medio baño que se construirá en la azotea, tal y como se puede apreciar en la siguiente figura y con mayor detalle en el plano 6.

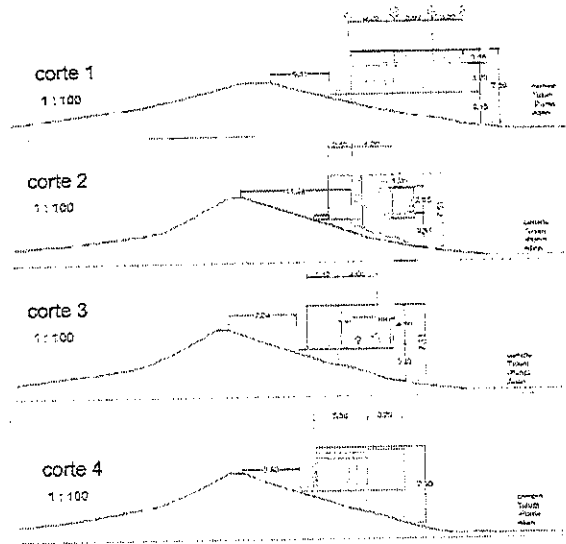


Figura 34. Fachada de la casa habitación (ver plano 7).

Análisis de esta Delegación Federal: La casa habitación propuesta cumple con lo establecido en la Regla, en virtud de que se advierte que la construcción no sobrepasa los 8 m de altura.

Regla 33. En las subzonas de Aprovechamiento Especial Costera (SAEC) y de Aprovechamiento Sustentable de los Recursos Naturales Costero-Marina Boca Paila (SASRN-CMBP):

a) No se podrán construir viviendas e infraestructura permanente de cuartos tipo hotelero o de vivienda rural o servicios en la zona comprendida entre el litoral y el parteaguas de la duna y entre el borde del sistema acuático y el límite de distribución de los manglares.

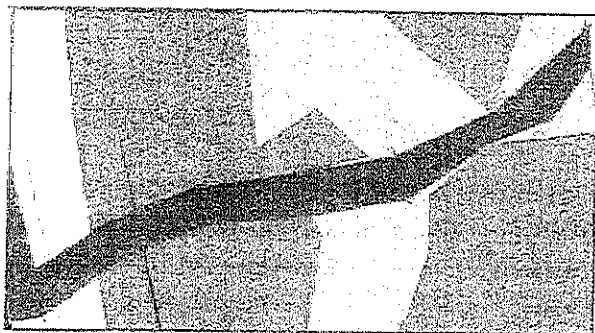
VINCULACIÓN: La casa habitación y sus obras de apoyo y asociadas se ubicarán detrás del parteaguas de la duna, dejando como área de conservación el litoral y el parteaguas de la duna y el área comprendida entre el borde del sistema acuático y el límite de distribución de los manglares, con excepción del sendero de acceso a la ZOFEMAT.

Análisis de esta Delegación Federal: De acuerdo con los planos de localización del proyecto, se advierte que éste no se prevé desarrollar en la zona comprendida entre el litoral y el parteaguas de la duna y entre el borde del sistema acuático y el límite de distribución de los manglares. Se atiende lo dispuesto.

c) No se podrá remover la vegetación natural en el cordón de duna, con la excepción de andadores elevados o la apertura de senderos peatonales menores de 1.5 metros de ancho, paralelos a la costa, o en forma de zigzag si son perpendiculares a la costa.

VINCULACIÓN: La vegetación que se ubica en el cordón de duna será respetada, únicamente se removerá la vegetación de la superficie para el andador piloteado hacia la playa de la cual 19.46 m² de palmar natural y 11.20 de vegetación de duna costera. La superficie de 615.06 que ocupa el proyecto no sobrepasará la cota de los 4.5 m, respetando la vegetación del parteaguas de la duna, ya que la cresta del cordón de duna se ubica en la curva de 7 msnm y la superficie que ocupará el proyecto se localizará entre las curvas de nivel de 1 a 4.5 msnm del tercio medio del predio; y entre la casa y la cresta del cordón de duna existe una distancia aproximada de 5.53 m en la parte más próxima y una distancia de 7.49 m en la parte más alejada, tal como se aprecia en el anexo 12 de Anexo planos.

Análisis de esta Delegación Federal: No se removerá la vegetación natural del cordón de dunas. El único acceso desde la vivienda a hacia el Mar Caribe, será a través de un sendero en forma de zig-zag perpendicular hacia la línea de costa, de 1.5 m de amplitud, por lo que se cumple con lo indicado, tal y como se muestra en la siguiente imagen:



e) La superficie de los predios libre de construcción, será destinada exclusivamente a la conservación de las condiciones naturales del sitio.

VINCULACIÓN: La superficie del predio libre de construcción será destinada exclusivamente a la conservación de las condiciones naturales del sitio.

Análisis de esta Delegación Federal: Que de conformidad con la **Información Adicional** presentada por el **promovente**, se advierte que el proyecto considera mantener el 96.7% de la superficie del predio la cual no considera ningún tipo de aprovechamiento, ya que el 88.5% corresponde a vegetación no incluida en el cambio de uso de suelo y el 8.2% restante corresponde al camino costero y áreas sin vegetación sobre las que no se considera su aprovechamiento. Se cumple con lo dispuesto por la regla 33, inciso e).

g) Las casas vacacionales, los desarrollos turísticos de hospedaje, servicios y en general cualquier edificación que genere aguas residuales, deberán contar con sistemas integrales de minimización, colecta, manejo, tratamiento y disposición de aguas residuales.

VINCULACIÓN: La casa habitación contará con un sistema integrales de minimización, colecta, manejo, tratamiento y disposición de aguas residuales compuesto por una micro-planta de tratamiento y un humedal artificial.

Análisis de esta Delegación Federal: El proyecto cuenta con un sistema de tratamiento de aguas residuales diseñado específicamente para la casa unifamiliar, en función de sus características y dimensiones, por lo que se cumple con lo dispuesto por la Regla.

- D) Que en el predio existe presencia de vegetación de manglar, por lo que se consideró el cumplimiento de la **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 y el **Acuerdo que adiciona la especificación 4.43 a 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, publicado en el Diario Oficial de la Federación el 7 de mayo de 2004, advirtiéndose lo siguiente:

Que de acuerdo con las características y alcances del proyecto, el cual no considera la afectación de la zona de manglar presente hacia la porción oeste del predio, a continuación se presenta el siguiente análisis específico en relación a las especificaciones que resultan aplicables al **proyecto**:

ESPECIFICACIÓN	PROYECTO
4.16 Las actividades productivas como la agropecuaria, acuícola intensiva o semi-intensiva, 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 contempla infraestructura urbana desplantada hacia el lado este del camino comunal donde se desarrolla vegetación de palmar natural. La distancia desde donde se pretende el desplante del proyecto hasta el inicio del manglar no cumple con la franja de los 100 metros, sin embargo, el proyecto se apega al adendum a la NOM-022-SEMARNAT-2003 en la cual se adiciona la especificación 4.43, para lo cual se establecerán las medidas de prevención y compensación necesarias en beneficio de los humedales, los cuales se enlistan más adelante.

Análisis de esta Delegación Federal:

En relación a lo dispuesto por la especificación 4.16, se tiene que se prohíben las actividades colindantes con la vegetación de humedal costera a una distancia mínima de 100 metros, siendo que el proyecto presenta

ESPECIFICACIÓN	PROYECTO
vegetación de manglar en la porción Oeste del predio, por lo que no se cumple con la distancia mínima de 100 m respecto a la vegetación de manglar, por lo que resulta aplicable a especificación 4.43.	
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.	Con base a lo establecido por la Norma, el proyecto llevará a cabo las medidas de compensación que a continuación se detallan: 1) La empresa promovente contactará a personal de la Reserva donar 2 letreros promoviendo la disposición adecuada de los residuos y la protección a la flora y fauna de la duna y manglar. 2) Se realizarán actividades de reforestación del palmar y duna costera para promover la retención de arena y permanencia de las bermas existentes.
Análisis de esta Delegación Federal: De lo señalado por la promovente se proponen las siguientes medidas de compensación: 1) La empresa promovente contactará a personal de la Reserva donar 2 letreros promoviendo la disposición adecuada de los residuos y la protección a la flora y fauna de la duna y manglar. 2) Se realizarán actividades de reforestación del palmar y duna costera para promover la retención de arena y permanencia de las bermas existentes. Adicionalmente y considerando los alcances del proyecto, en relación a que las obras y actividades por realizar no se prevé la afectación de la manglar, esta Delegación Federal establece en la Condicionante 5, el cumplimiento de la medida adicional a las propuestas por la promovente. Presentar un Programa de Compensación de Manglar, el cual deberá de incluir, al menos, las siguientes acciones: 1. Objetivos. 2. Localización del área del proyecto. 3. Metas y resultados esperados del Programa. 4. Identificar las áreas de manglar cercanas al proyecto e implementar acciones periódicas vecinales de limpieza y retiro de residuos. 5. Propuesta de participación activa con las autoridades en los esfuerzos de reforestación y recuperación del ecosistema de manglar. 6. Propuesta de verificación del camino costero, advirtiéndole si cuenta con drenajes o pasos hidráulicos y de ser el caso se buscará su limpieza y desazolve. 7. Inspección de campo en la zona de humedales para verificar que no existan especies invasivas y/o secundarias que puedan competir con el Mangle; por ejemplo, el Pino de Mar, Almendra, Pastos y Zacates y; en caso de encontrarlos se les removerá del sitio para privilegiar el desarrollo exclusivo de individuos de Mangle y endémicos.	

SEMARNAT

SECRETARÍA DE
MEDIO AMBIENTE
Y RECURSOS NATURALES



DELEGACIÓN FEDERAL EN EL ESTADO DE QUINTANA ROO
Subdelegación de Gestión para la Protección
Ambiental y Recursos Naturales
Unidad de Gestión Ambiental
Departamento de Impacto y Riesgo Ambiental

OFICIO NÚM.: 04/SGA/388/17

ESPECIFICACIÓN	PROYECTO
8. Resultados obtenidos.	
Asimismo se obtiene el cambio de uso de suelo en el acto que nos ocupa, al tratarse de un Documento Técnico Unificado, el cual considera la materia de impacto ambiental, como de cambio de uso de suelo en terrenos forestales.	
En virtud de lo antes expuesto, se exceptúa el límite de 100 metros establecido por la especificación 4.16 de 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.	

En virtud de lo anteriormente expuesto, esta Delegación Federal advierte que el proyecto se ajusta a lo dispuesto por la Norma Oficial Mexicana **NOM-022-SEMARNAT-2003**, que establece las especificaciones para la preservación, conservación, aprovechamiento sustentable y restauración de los humedales costeros para el manglar publicada en el Diario Oficial de la Federación el 10 de abril de 2003 y el Acuerdo por el que se adiciona la especificación 4.43, publicado en el Diario Oficial de la Federación el 07 de mayo de 2004, en virtud de que no se contraviene lo dispuesto por las especificaciones de la Norma, y por el hecho de que por el desarrollo de las obras y actividades del proyecto, no afectará áreas de manglar, toda vez que el proyecto ni implica la canalización, interrupción de flujo o desvío de agua que ponga en riesgo la dinámica e integridad ecológica de los humedales costeros, la construcción de canales, establecimiento de infraestructura marina fija (diques, rompeolas, muelles, marinas y bordos) o cualquier otra obra que gane terreno a la unidad hidrológica en la zona de manglar, la degradación del humedal costero por contaminación y asolvamiento, viertimiento de aguas a los humedales costeros, la extracción de agua subterránea, la introducción de ejemplares o poblaciones que se puedan tornar perjudiciales, trazar una vía de comunicación en tramos cortos sobre un humedal, la construcción de vías de comunicación aledañas, colindantes o paralelas al flujo del humedal costero, construcción de servicios que utilicen postes, ductos, torres y líneas, actividades productivas como la agropecuaria, acuícola intensiva o semiintensiva, infraestructura urbana, relleno, desmonte, quema y desecación de vegetación de humedal costero, para ser transformado en potreros, rellenos sanitarios, asentamientos humanos, bordos, o cualquier otra obra que implique pérdida de vegetación, la ubicación de zonas de tiro o disposición del material de dragado dentro del manglar, la disposición de residuos sólidos en humedales costeros, la instalación de granjas camaronícolas industriales intensivas o semiintensiva, la construcción de infraestructura acuícola, la construcción de canales de llamada que extraigan agua de la unidad hidrológica, la realización de obras o actividades extractivas relacionadas con la



producción de sal, la construcción de infraestructura turística, la realización de actividades de turismo náutico, la realización de turismo educativo, ecoturismo y observación de aves, la fragmentación del humedal costero mediante la reducción del número de caminos de acceso a la playa en centros turísticos y otros, ni la compactación del sedimento en marismas y humedales costeros.

- E) Que en relación con la presencia de vegetación de manglar y, respecto de lo establecido en el Artículo **60 TER** de la **Ley General de Vida Silvestre**, publicado en el Diario Oficial de la Federación el 1 de febrero de 2007, se advierte lo siguiente:

“Artículo 60 Ter.- Queda prohibida la remoción, relleno, trasplante, poda, o cualquier obra o actividad que afecte la integridad del flujo hidrológico del manglar; del ecosistema y su zona de influencia; de su productividad natural; de la capacidad de carga natural del ecosistema para los proyectos turísticos; de las zonas de anidación, reproducción, refugio, alimentación y alevinaje; o bien de las interacciones entre el manglar, los ríos, la duna, la zona marítima adyacente y los corales, o que provoque cambios en las características y servicios ecológicos.

Se exceptuarán de la prohibición a que se refiere el párrafo anterior las obras o actividades que tengan por objeto proteger, restaurar, investigar o conservar las áreas de manglar.”

Análisis por parte de esta Delegación Federal: Con base en lo anterior, esta Delegación federal advierte que el proyecto, se ajusta y cumple con lo dispuesto por el artículo 60-TER de la Ley General de Vida Silvestre toda vez que de conformidad con la información proporcionada en el DTU-B y corroborada por esta Autoridad, no se advierten obras o actividades que impliquen la remoción, relleno, trasplante, poda u otra actividad que afecte la integridad del flujo hidrológico del manglar del ecosistema y de su zona de influencia, de la productividad natural, de la capacidad de carga natural del ecosistema de los proyectos turísticos, de las zonas de anidación, producción, refugio, alimentación y alevinaje o bien de las interacciones entre el manglar, los ríos, la duna, la zona marítima adyacente y los corales, o que provoque cambios en las características y servicios ecológicos, por el contrario, se establecen programas ambientales específicos y medidas en beneficio del área de manglar, estableciendo acciones de mantenimiento y limpieza de residuos sólidos a esta zona de manglar evitando su degradación por contaminación, la instalación de letreros alusivos a la importancia de mantener este tipo de ecosistema.

- F) Con respecto a 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 en el Diario Oficial de la Federación el 30 de diciembre de 2010, esta Delegación Federal tiene las siguientes observaciones:

- 1) Que 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.
- 2) Que las especies que se presentan en la tabla siguiente, son las reportadas por la **promovente** al interior del predio del **proyecto**, las cuales se encuentran listadas en la Norma Oficial Mexicana **NOM-059-SEMARNAT-2010**, en la categoría de especies amenazadas y de protección especial¹.

ESPECIE	NOMBRE COMÚN	ESTATUS
FLORA		
<i>Thrinax radiata</i>	Chit	Amenazada
<i>Conocarpus erectus</i>	Mangle botoncillo	Amenazada
<i>Laguncularia racemosa</i>	Mangle blanco	Amenazada
<i>Rhizophora mangle</i>	Mangle rojo	Amenazada
FAUNA		
<i>Ctenosaura simillis</i>	Iguana rayada	Amenazada

Que de acuerdo con lo anterior, y a efecto de dar atención a las especies de flora y fauna que pudieran resultar afectadas por el desarrollo del proyecto y que se encuentran listadas en la Norma Oficial Mexicana en comento, la **promovente**, presentó de manera anexa al DTU-B, los siguientes programas ambientales:

○ **Programa de rescate y Reubicación de Flora y Restauración de**

¹ Aquellas que podrían llegar a encontrarse en peligro de desaparecer a corto o mediano plazo, si siguen operando los factores que inciden negativamente en su viabilidad, al ocasionar el deterioro o modificación de su hábitat o disminuir directamente el tamaño de sus poblaciones. Norma Oficial Mexicana NOM-059-SEMARNAT-2010: Diario Oficial de la Federación. 30 de diciembre de 2010.

Área de Maniobras. ANEXO TÉCNICO 1.

○ **Programa de rescate y Reubicación de Fauna. ANEXO TÉCNICO 2.**

En ambos Programas se pone especial atención a las especies de palma chit (*Thrinax radiata*) e Iguana Rayada (*Ctenosaura Simillis*), los cuales podrán ser rescatados y reubicados en zonas seguras del sitio. En relación a las especie de mangle botoncillo (*Conocarpus erectus*), mangle blanco (*Laguncularia racemosa*), mangle rojo (*Rhizophora mangle*) no se prevé su afectación por ningún tipo de obras o actividades del proyecto.

Por otro lado, se prevé la afectación de manera poco significativa a la especie Palma Chit (*Trinax radiata*), con las actividades de remoción de la vegetación (cambio de uso de suelo de terrenos forestales). Cabe aclarar que no se considera el aprovechamiento de ninguna de las especies, sus hojas, frutos, tronco, no obstante, el promovente propone el rescate de plantas previo al inicio de la obra, su mantenimiento en vivero y la trasplante una vez terminada la obra, con lo cual se espera no afectar la población de esta especie dentro del predio ni del sistema ambiental regional.

En virtud, de lo anterior, se considera que no se pondrá en peligro a las especies antes listadas, en virtud de la ubicación y características del **proyecto**.

- G)** En referencia a la Norma Oficial Mexicana **NOM-162-SEMARNAT-2012**, Que establece las especificaciones para la protección, recuperación y manejo de las poblaciones de las tortugas marinas en su hábitat de anidación, se destacan las más sobresalientes por parte de esta autoridad en relación al cumplimiento del proyecto con la Norma, conforme lo siguiente:

ESPECIFICACION	CUMPLIMIENTO
5.4 En las playas de anidación de tortugas marinas se deben realizar las siguientes medidas precautorias: 5.4.1 Evitar la remoción de la vegetación nativa y la introducción de especies exóticas en el hábitat de anidación.	La vegetación en el hábitat de anidación de la tortuga marina se mantendrá intacta.
Análisis de esta Delegación Federal: Considerando que la promovente , no incluye actividades de remoción de vegetación nativa en el primer cordón de duna y no introduzca especies exóticas, se tiene por cumplida la especificación.	



5.4.2 Favorecer y propiciar la regeneración natural de la comunidad vegetal nativa y el mantenimiento de la dinámica de acumulación de arena del hábitat de anidación.	Se contempla la reforestación de una porción de duna costera que se encuentra sin vegetación actualmente y que no será aprovechada.
Análisis de esta Delegación Federal: Considerando que la promovente, no incluye actividades de remoción de vegetación nativa en el primer cordón de duna, se da cumplimiento a la presente especificación.	
5.4.3 Retirar de la playa, durante la temporada de anidación, cualquier objeto movable que tenga la capacidad de atrapar, enredar o impedir el paso de las tortugas anidadoras y sus crías.	Se cumplirá con lo establecido durante la temporada de anidación y emergencia de tortugas marinas se retirará todo objeto móvil que se utilice para disfrutar de la ZOFEMAT.
Análisis de esta Delegación Federal: En virtud, de que la promovente, considera retirar cualquier objeto movable que pueda atrapar, enredar o impedir el paso de las tortugas anidadoras o sus crías, se da cumplimiento a esta especificación.	
5.4.4 Eliminar, reorientar o modificar cualquier instalación o equipo que durante la noche genere una emisión o reflexión de luz hacia la playa de anidación o cause resplandor detrás de la vegetación costera, durante la época de anidación y emergencia de crías de tortuga marina.	Durante la temporada de anidación y emergencia de tortugas marinas se mantendrán apagadas las luces que den hacia la ZOFEMAT, además de que se utilizaran en este lado de la casa únicamente focos de luz cálida durante todo el año y estarán dirigidas hacia la casa.
Análisis de esta Delegación Federal: Considerando que la promovente, no contempla instalaciones que generen resplandor hacia la playa, durante la época de anidación y emergencia de las crías, se advierte que se da cumplimiento a esta especificación.	
5.4.5 Orientar los tipos de iluminación que se instalen cerca de las playas de anidación, de tal forma que su flujo luminoso sea dirigido hacia abajo y fuera de la playa, usando alguna de las siguientes medidas para la mitigación del impacto: a) Luminarias direccionales o provistas de mamparas o capuchas. b) Focos de bajo voltaje (40 watts) o lámparas fluorescentes compactas de luminosidad equivalente. c) Fuentes de luz de coloración amarilla o roja, tales como las lámparas de vapor de sodio de baja presión.	Se cumplirá con lo establecido, donde la iluminación que se instale cerca de las playas de anidación se dirigirá hacia abajo y fuera de la playa, usando alguna de las siguientes medidas para la mitigación del impacto: - Luminarias direccionales o provistas de mamparas o capuchas. - Focos de bajo voltaje (40 watts) o lámparas fluorescentes compactas de luminosidad equivalente. - Fuentes de luz de coloración amarilla o roja, tales como las lámparas de vapor de sodio de baja presión.
Análisis de esta Delegación Federal: Se tiene que el promovente respetará todas y cada una de las especificaciones.	
5.4.6 Tomar medidas para mantener fuera de la playa de anidación, durante la temporada de anidación, el tránsito vehicular y el de cualquier animal que pueda perturbar o lastimar a las hembras, nidadas y crías. Sólo pueden circular los vehículos destinados para áreas de monitoreo y los	En la reserva no hay acceso a vehículos hacia la playa, ni de animales domésticos, lo cual seguirá aplicándose en el predio del proyecto en estudio.



correspondientes para el manejo y protección de las tortugas marinas, sus nidadas y crías.	
Análisis de esta Delegación Federal: El proyecto no considera el establecimiento de acceso a vehículos hacia la playa, ni de animales domésticos, por lo que se cumple con lo dispuesto por la especificación.	

Aunado a lo anterior, es de notar que el **proyecto** no contempla ningún tipo de obra fija o temporal en la zona de duna costera y playa arenosa, además de ubicar el proyecto de casa habitación fuera de la franja establecida entre el litoral y el parteaguas de la duna costera por detrás de ésta; por lo que no se prevé afectar la llegada de las tortugas a la playa durante la época de anidación, determinando que el proyecto es viable las condiciones que se propone.

VI. OBSERVACIONES DE LAS NOTIFICACIONES Y OPINIONES RECIBIDAS.

8. Que la Delegación de la Procuraduría Federal de Protección al Ambiente estableció en su oficio referido en el **Resultando 17**, lo siguiente:

"Al respecto me permito hacer de su conocimiento que en los archivos de esta Unidad Administrativa no se cuenta con la existencia de registros que coincidan con su solicitud."

Comentario por parte de esta Delegación Federal.

Al respecto, esta Delegación Federal advierte que lo informado por la Procuraduría Federal de Protección al Ambiente, se da certeza jurídica al procedimiento administrativo que implica el Procedimiento de Evaluación en materia de Impacto Ambiental, toda vez que no se ha irrumpido el carácter preventivo del artículo 28 de la Ley General del Equilibrio Ecológico y la Protección al Ambiente.

9. Que el **Consejo Estatal Forestal** en su opinión referida en el **Resultando 18** de la presente resolución, indicó:

"2.- C. RAFAEL JUAN MANUEL ESCALANTE GUEVARA Representante Legal de la empresa BEJOMI, S.A. DE C.V. así como también el TSU. MANUEL VARGAS HERNÁNDEZ, como prestador de servicios y responsable técnico del Documento Técnico Unificado Modalidad B del Proyecto "CASA HABITACIÓN UNIFAMILIAR LOTE 026-1". Municipio de Tulum, Procedió a la presentación de las características del proyecto.

*El comité emite: **Opinión Favorable.**"*

Comentario de esta Delegación Federal:

Al respecto se toma en consideración la **opinión favorable** emitida por el Comité Estatal Forestal de conformidad con lo dispuesto por la Ley General de Desarrollo Forestal Sustentable.

10. Que la **Comisión Nacional de Áreas Naturales Protegidas (CONANP)**, por conducto de la Dirección Regional Península de Yucatán y Caribe Mexicano, en su escrito referido en el **Resultando 19** de la presente resolución, advirtió lo siguiente:

"Si bien el promovente en el DTU-B-P Pág. 106-107, refiere que el predio cuenta con un frente de 100 metros lineales y una superficie de 8,185.29 m², por lo que la casa habitación tendrá una superficie de construcción de 186.48 m². En el mismo DTU-B-P II.2.1.2 Superficie para obras permanentes Pág. 20, el promovente señala la construcción de otra infraestructura que no fue sumada al total de la superficie de construcción...

Estas superficies omitidas por el promovente en la superficie de construcción de 186.48 m². Al realizar la sumatoria total de la superficie que pretende construir:

Descripción	M2
Recámara 1	29.85
Recámara 2	31.13
Recámara 3	41.22
Sala-comedor-cocina	56.54
Áreas de servicio	27.74
Un medio baño	3.00
Deck de madera (de acceso a la casa)	51.78
Terrazas	41.76
Alberca en planta alta	41.89
Superficie total incluyendo el deck y terrazas pergoladas así como la alberca en planta alta.	324.91

Por lo que la superficie señalada por el promovente como total de construcción de obras para casa habitación de 186.48 m², no es congruente con la superficie que presenta el archivo electrónico "11.PRO Y CRESTA-DUNA ni en el DTU-B-P Tabla 9 Superficie para obras permanentes. Pag. 20; ya que la superficie de construcción total es de 324.91 m², excediendo entonces, la superficie de construcción señalada en la regla administrativa 22 del Programa de Manejo de la Reserva de la Biósfera Sian Ka'an que es de 200 m²...

Regla 33.- En las subzonas de Aprovechamiento Especial Costera (SAEC) y de Aprovechamiento Sustentable de los Recursos Naturales Costero-Marina Boca Paila (SASRN-CMBP):

e) La superficie de los predios libre de construcción, será destinada exclusivamente a la conservación de las condiciones naturales del sitio.

Observación.- El promovente refiere en la tabla 9 Superficie (en metros cuadrados) para obras permanentes pág. 20 Cap. II.2.1 figura 8 "Plano de plata (sic) baja, donde se muestran obras techadas y sin techar del proyecto" Pág. 21, figura 9 "Planta de conjunto planta alta (plano 3 anexo)" pág. 21. La existencia de un "Área de verde ajardinada" de 177.61 m², así como un área de paneles solares. En el capítulo II.2.4 Preparación del sitio y construcción, el promovente pretende realizar la siguiente actividad... Desmonte y despalme... sobre el área de despalte de la casa habitación y el área de maniobras perimetral...

Es evidente que el promovente pretende desmontar el área de despalte de la casa habitación y un área de maniobras perimetral, contraviniendo lo establecido en la regla 33, fracción e).

(...)

Observación.- Sin embargo la ficha técnica de este producto, no aporta datos técnicos precisos sobre el funcionamiento "del potente quelato inorgánico exclusivo de Boss Technolog, consistente en el hecho de que mantiene los iones de cobre y los sólidos con su carga electromagnética"... Así como del efecto y/o riesgo de contaminación que éste tendría al entrar en contacto con el sustrato, o algún cuerpo de agua. Así mismo, no se hace constar que este producto cumpla con la Norma Oficial mexicana NOM-001-SEMARNAT-1996 que establece los límites máximos permisibles de contaminantes en las descargas de aguas residuales en aguas y bienes nacionales o las condiciones particulares de descarga de conformidad con la Ley de Aguas Nacionales y su reglamento.

(...)

Observación.- En el desarrollo del DTU-B-P, el promovente aporta información acerca del sistema de filtrado de purificación ECO smarte, el cual no utiliza sustancias químicas como cloro, ya que su sistema de filtración utiliza una combinación de ionización de cobre y oxidación eléctrica de titanio (párrafo segundo, pag. 33)

Sin embargo no anexo al DTU-B-P, mayor información que certifique de que el proceso propuesto presente riesgo de contaminación o modificación de los ecosistemas adyacentes al ser vertida el agua ocupada en la alberca en el suelo o en algún cuerpo de agua.

Siendo entonces que el promovente no proporciona información que dé certeza al cumplimiento de esta regla.

(...)

El promovente ubica parte del predio en evaluación en una fracción de 7,114 m² del polígono 1 de los terrenos nacionales de la reserva de la Biosfera Sian Ka'an (ver figura 2), que conforme al Acuerdo por el que la Secretaría de la Reforma Agraria pone a disposición de la Secretaría del Medio Ambiente y Recursos Naturales, por conducto de la Comisión Nacional de Áreas Naturales Protegidas, para su administración, los terrenos nacionales denominados "Polígono de Terreno Nacional de la reserva de la

Biósfera Sian Ka'an" ubicados en los Municipios de Tulum antes Cozumel y Felipe Carrillo Puerto, estado de Quintana Roo, con una superficie de 319,345-41-26 hectáreas (DOF, lunes 27 de diciembre de 2010). Estos terrenos han sido destinados a la SEMARNAT-CONANP para la protección, mejoramiento, conservación y restauración de sus condiciones ambientales.

En conclusión, del análisis realizado al proyecto denominado "Casa habitación unifamiliar lote 026-1" esta Dirección Regional opina que dicho proyecto es NO VIABLE, por considerar que no da certeza a los esquemas de conservación que rigen la vida jurídica de la Reserva de la Biosfera Sian Ka'an, así mismo por que el proyecto pretende desarrollarse en terrenos han sido destinados a la SEMARNAT-CONANP para la protección, mejoramiento, conservación y restauración de sus condiciones ambientales.

Comentario por parte de esta Delegación Federal.

Al respecto, esta Delegación Federal advierte que de conformidad con la **Información Adicional** presentada por la **promovente**, se tiene a bien puntualizar lo siguiente:

- En relación a lo observado de la Regla 22, respecto a las superficies del **proyecto**, esta Delegación Federal advierte que el 11 de enero de 2017 y 7 de febrero de 2017, se recibieron los escritos de fecha 10 de enero de 2017 y 27 de enero de 2017, a través del cual el **promovente** presentó información en alcance al **DTU-B** realizando la modificación el **proyecto** en Procedimiento de Evaluación de Impacto Ambiental, e información adicional, quedando las superficies del proyecto como siguen:

Elemento	Superficie (m²)
Recámaras	197.76
Cocina sala comedor	
Corredor y escaleras	
Medio baño	
TOTAL PLANTA BAJA	197.76
Terraza	24.71
Alberca	23.60
TOTAL PLANTA AZOTEA	48.31

Es decir, que la superficie de construcción de la casa es de **246.07 m²** (Planta Baja 197.76 m² + Planta Azotea 48.31 m²). De acuerdo con lo anterior, se tiene que el proyecto no se ajusta a lo dispuesto por la regla 33 respecto a la superficie de construcción máxima de 200 m².

En virtud de lo cual, esta Delegación Federal advierte que es posible autorizar el **proyecto** de manera Parcial Condicionada, únicamente para las obras en Planta

Baja las cuales suman 197.76 m², lo anterior con fundamento en lo dispuesto por el artículo 45, fracción II del Reglamento de la Ley General del Equilibrio Ecológico y la Protección al Ambiente en materia de Impacto Ambiental, publicado el 30 de mayo de 2000, en el Diario Oficial de la Federación.

Las obras que se autorizan en la vivienda unifamiliar en planta baja, son las siguientes:

Elemento	Superficie (m ²)
Recámaras	197.76
Cocina sala comedor	
Corredor y escaleras	
Medio baño	
TOTAL PLANTA BAJA	197.76

En virtud de lo anterior, se cumple con lo dispuesto por la regla 22.

- En relación al cumplimiento con la regla 33, inciso e), la superficie de los predios libre de construcción, será destinada exclusivamente a la conservación de las condiciones naturales del sitio, la cual de acuerdo con las modificaciones realizadas por el promovente corresponden al 96.70% de la superficie del predio las cuales 88.5 % corresponden a vegetación forestal y el 8.2% restante corresponde al camino costero y áreas sin vegetación, es decir, sobre las cuales no considera ningún tipo de aprovechamiento, por lo que se cumple con la regla en comento.
- En relación al cumplimiento del sistema de tratamiento de aguas residuales propuesto para el **proyecto**, esta Delegación Federal advierte que de conformidad con lo indicado en la **Condicionante 6**, la **promovente** será la responsable de presentar los monitoreos de la calidad del efluente de la planta de tratamiento de aguas residuales establecida, en relación al cumplimiento con las Normas Oficiales Mexicanas aplicables. El promovente ha planteado dar cumplimiento a los parámetros aplicables de acuerdo con la tabla manifestada en la página 112 del apartado "III.4.2 Reglas Administrativas del programa de Manejo de la Reserva de la Biosfera Sian Ka'an", Tabla 51. "Análisis del proyecto con respecto a las Reglas Administrativas".

Parámetro	Método de prueba	Resultados M1	Incertidumbre k=2 ±	Unidades
Coliformes fecales	NMX-AA-042-1987	46417,71	N.A.	NMP/100 mL
Grasas y aceites	NMX-AA-005-SCFI-2013	<3,98	N.A.	mg/L
Sólidos sedimentables	NMX-AA-004-SCFI-2013	<0,3	N.A.	mg/L
Sólidos suspendidos totales	NMX-AA-034-SCFI-2001	12,98	3,28	mg/L
Demanda bioquímica de oxígeno	NMX-AA-028-SCFI-2001	57,04	0,65	mg/L
Nitrógeno total	NMX-AA-026-SCFI-2010	21,54	2,98	mg/L
Fósforo total	NMX-AA-029-SCFI-2001	<4,00	N.A.	mg/L
pH medido a 25 °C	NMX-AA-008-SCFI-2011	8,11	0,03	UNIDADES
Materia flotante	NMX-AA-006-SCFI-2010	AUSENTE	N.A.	N.A.
Demanda química de Oxígeno	NMX-AA-030/1-SCFI-2012	64,06	5,13	mg/L
Temperatura	NMX-AA-007-SCFI-2013	28	0,82	°C

- En relación a la calidad del agua proveniente de la alberca y sus posibles efectos al ambiente generados por las sustancias empleadas en el sistema de purificación, se advierte que de conformidad con el **TERMINO PRIMERO**, esta Delegación Federal no autoriza la construcción de la alberca propuesta.
- En relación a la legal posesión del terreno en el cual se pretende llevar el proyecto, esta Delegación Federal advierte que la empresa **promovente** presentó el escrito de fecha 30 de junio de 2016, a través del cual remitió copia simple exhibiendo copia certificada para cotejo de la escritura pública número 128,744 pasada ante la fe del Lic. José Ángel Villalobos Magaña, titular de la Notaría número 9 del Distrito Federal, misma que fue registrada ante el registro Público de la Propiedad y Comercio del Estado de Quintana Roo mediante Folio 84010 y en la que se hace constar la compraventa en que celebran la empresa BEJOMI, S.A. DE C.V. como parte COMPRADORA y la empresa INMOBILIARIA ROSETA S.A. DE C.V. como parte VENDEDORA, respecto a el Lote 026-1, manzana 60 de la región 21 con una superficie de 8,185.29 m².

En virtud de lo anterior, se tiene que el **proyecto** cumple con los lineamientos establecidos para el Área Natural Protegida en el Programa de Manejo publicado, de conformidad con el análisis expuesto en el **Considerando V** del presente oficio, únicamente para la vivienda unifamiliar en **planta baja**, por lo que con fundamento en el artículo 45 fracción II del REIA, se autoriza el proyecto de manera parcial condicionada.

11. Que el **Gobierno del Estado de Quintana Roo**, a través del **Instituto de Impacto y Riesgo Ambiental (INIRA)**, mediante escrito referido en el **Resultando 21** de la presente resolución, opinó lo siguiente:



2

*“Al respecto, una vez revisada y analizada la Manifestación de Impacto Ambiental sometida al proceso de evaluación, este Instituto de Impacto y Riesgo Ambiental del Estado de Quintana Roo, opina que el proyecto “Casa Habitación Unifamiliar Lote 026-1”, cumple con los criterios ambientales Ah 8, El 5, El 6, El 15, MAE 19 y TU 24 de la Unidad de gestión Ambiental Tu-7 del Programa de Ordenamiento Ecológico de la Zona Costera de la reserva de la Biosfera de Sian Ka’an; cumple con las acciones A037 y A068 del Programa de Ordenamiento Ecológico Marino y Regional del Golfo de México y Mar Caribe, y cumple con las reglas 22, 25 y 26 del Programa de Manejo del Área Natural Protegida con el carácter de Reserva de la Biosfera Sian Ka’an, sin embargo considerando que para la construcción del proyecto se pretende remover vegetación de *Thrinax radiata*, misma que se encuentra catalogada como amenazada de acuerdo con la Norma Oficial Mexicana NOM-059-SEMARNAT-2010 y que el predio se encuentra dentro de un Área Natural Protegida le corresponderá a la SEMARNAT determinar su viabilidad.”*

Comentario por parte de esta Delegación Federal.

Al respecto, esta Delegación Federal advierte que de conformidad con la información contenida en el **DTU-B, Información Complementaria e Información Adicional** presentada por la **promovente**, se advierte el **proyecto** cumple con los lineamientos establecidos en 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 y se da a conocer la parte regional del propio Programa**, publicado en el Diario Oficial de la Federación el 24 de noviembre de 2012; el **Decreto por el cual se establece el Programa de Ordenamiento Ecológico de la Zona Costera de la Reserva de la Biosfera de Sian Ka’an**, publicado en el Periódico Oficial del Gobierno del Estado de Quintana Roo el 14 de Mayo de 2002; el **Decreto por el que declara como área que requiere la protección, mejoramiento, conservación y restauración de sus condiciones ambientales la superficie denominada Reserva de la Biósfera Sian Ka'an**, ubicada en los Municipios de Cozumel y Felipe Carrillo Puerto, Quintana Roo, publicado en el Diario Oficial de la Federación el 20 de enero de 1986; el **Acuerdo por el que se da a conocer el resumen del Programa de Manejo del Área Natural Protegida con el carácter de Reserva de la Biosfera Sian Ka’an**, publicado en el Diario Oficial de la Federación el 23 de Enero de 2015 y la Norma Oficial Mexicana **NOM-059-SEMARNAT-2010**, publicada en el Diario Oficial de la Federación el 30 de diciembre de 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; de conformidad con el análisis expuesto en el **Considerando V** del presente oficio.

VII. ANÁLISIS TÉCNICO.



12. Que de la visita técnica realizada el 16 de agosto de 2016 al predio del **proyecto**, la cual se refiere en el **Resultando 27** de la presente resolución, se observó lo siguiente:

*"Se procedió a tomar las coordenadas de los vértices que delimitan el predio, mediante geoposicionador marca Garmin, modelo e-trex, mismas que se indican en el croquis anexo a la presente acta. Las coordenadas registradas para el reconocimiento del sitio son las que se indicaron en la página 3 del DTU-B. Se procedió a verificar los ejemplares registrados en el sitio, en el cuadrante que se hizo de forma lineal, verificando 34 individuos de las especies de chechem (*Metopium brownei*), palma chit (*Thrinax radiata*), Palma de coco (*Cocos nucifera*). Así mismo se midieron los diámetros de dichas especies, advirtiendo que en lo general coinciden con la hoja de campo de inventario forestal. Se anexa a la presente acta los datos registrados en campo, sobre la "hoja de campo de inventario forestal" incluida en el DTU-B.*

La superficie y vegetación forestal que se pretende afectar corresponde con lo manifestado por el promovente en el DTU.

No se advierte remoción de vegetación ni inicio de obras.

*El sitio donde se llevará a cabo el proyecto no ha sido afectado por algún incendio forestal. El estado de conservación de la vegetación se encuentra en buen estado de conservación y corresponde a vegetación primaria. Se observó vegetación de matorral costero con dominancia de palma chit (*Thrinax radiata*), misma que se manifestó en el DTU-B. De las especies registradas en la Norma Oficial Mexicana NOM-059-SEMARNAT-2010 se observó palma chit (*Thrinax radiata*), en el oeste del predio y posterior al camino costero se observó una comunidad de manglar, en la que se identificaron las especies de mangle rojo (*Rhizophora mangle*) y *Conocarpus erectus* (mangle botoncillo). No se pudo acceder al vértice 3 registrado en el DTU-B debido a la densidad de la vegetación de manglar presente en el sitio. La duna que se encuentra en el este del predio colindante con la Zona federal Marítimo Terrestre, es consolidada, advirtiéndose un proceso erosivo en la misma. La altura aproximada de la duna es de 5 m aproximadamente. En la playa aledaña se observaron sitios de anidación de tortugas marinas."*

13. 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 Delegación Federal procedió a realizar el siguiente análisis técnico:

IMPACTOS AMBIENTALES.



“Matriz de importancia y criterios de evaluación

El método por el cual se realiza la evaluación de impactos, es por medio de una “Matriz de importancia” de doble entrada, basada en el Método del Instituto Batelle-Columbus adaptada por Conesa Fdez. (1995), la cual tiene una alta utilidad para la identificación, predicción, interpretación de impactos y permite una fácil comunicación e inspección de los resultados (Canter, L. 1999).

Este método permite la medición del grado de intensidad e incidencia del efecto impactante y de la acción que impacta definiendo si el efecto es positivo o negativo, así como su efecto temporal y espacial, y toma en cuenta la capacidad del elemento impactado de absorber o recuperarse de dicho impacto.

La evaluación en la matriz de Importancia se realizó mediante los siguientes criterios:

- 1. Signo: (+) benéfico (-) perjudicial*
- 2. Intensidad (I): Grado de incidencia de la acción sobre el factor: baja (1); media (2); alta (4); muy alta (8); total (12). El 1 representa una afectación mínima y el 12 expresa una destrucción total.*
- 3. Extensión (Ex): Área de influencia teórica del impacto en relación con el entorno del proyecto, donde se considera: puntual (1); parcial (2); extenso (4); total (8). Si la acción produce un efecto muy localizado se considera un carácter puntual, por el contrario, si no admite una ubicación precisa dentro del entorno del proyecto, con una influencia generalizada, el impacto será total.*
- 4. Momento (Mo): El tiempo que transcurre entre la aparición de la acción y el comienzo del efecto sobre el factor del medio considerado. Largo plazo (1); medio plazo (2); inmediato (4). Los periodos de tiempo asignados son equivalentes a menos de un año si es inmediato, entre uno y cinco años si es mediano plazo y más de cinco años si es de largo plazo.*
- 5. Persistencia (Pe): Tiempo que permanecería el efecto desde su aparición y hasta que el factor retornaría a las condiciones iniciales previas a la acción, por medios naturales o mediante introducción de medidas correctoras. La persistencia se clasifica en: menos de 1 año, fugaz (1); menos de 10 años, temporal (2); más de 10 años, permanente (4).*
- 6. Reversibilidad (Rv): La posibilidad de retornar a las condiciones iniciales previas a la acción, por medios naturales, de corto plazo (1); mediano plazo (2); irreversible (4).*
- 7. Sinergia (Si): Este atributo contempla el reforzamiento de dos o más efectos simples que actúan de manera simultánea, que es superior a la suma de los efectos manifestados cuando las acciones actúan de manera independiente no simultánea. El criterio toma valores de 1 si es simple, 2 si presenta sinergia y 4 cuando es muy sinérgico.*
- 8. Acumulación (Ac): Este criterio da idea del incremento progresivo de la manifestación del efecto identificado, cuando persiste de forma continuada o reiterada la acción que lo genera. Los valores van de 1 si no es acumulativo, y 4 si es acumulativo.*
- 9. Efecto (Ef): Se refiere a la relación causa – efecto, es decir la forma de manifestación del efecto cuando persiste de forma continuada y reiterada la acción que lo genera, el efecto es: directo o primario (4), cuando la repercusión de la acción es consecuencia directa de ésta; indirecto o secundario (1), cuando su manifestación tiene lugar a partir de un efecto primario actuando este como una acción de segundo orden.*
- 10. Periodicidad (Pr): Se refiere a la regularidad de la manifestación del efecto; ya sea impredecible en el tiempo (irregular), cíclica o recurrente (efecto periódico), o constante en el tiempo (continuo). Los valores van de 1 en los irregulares (Impredecible), 2 en periódicos (predecible) y 4 en continuos.*
- 11. Recuperabilidad (Mc): La posibilidad de retornar a las condiciones iniciales por medio de la intervención humana. Los valores que se asignan corresponden a si es recuperable de manera inmediata*

(1), si es recuperable a mediano plazo (2), si es mitigable (4) o si es irre recuperable (8).

En la siguiente tabla se presentan los resultados de acuerdo al cruce de las acciones con los factores ambientales en una matriz de importancia donde se les asigna un valor a los atributos, esto se realiza de forma particular para cada elemento ambiental evaluado de acuerdo a los criterios mencionados en la sección V.1.2.

Posteriormente se presenta una ficha por cada elemento indicador donde se analizan y se presentan los valores máximos asignados a cada factor ambiental, detallando los valores asignados a cada uno de los atributos evaluados en cada etapa.

Sistema	Componente	Factor ambiental	Actividades o fuentes de cambio	Etapas de preparación del sitio (cambio de uso de suelo)										Etapas de construcción										Etapas de operación (Ocupación de vivienda)						Total por indicador
				Actividades o fuentes de cambio										Etapas de construcción										Etapas de operación (Ocupación de vivienda)						
				Remoción de flora y fauna	Desmonte y despalle	Otras actividades	Generación de residuos sólidos	Generación de residuos líquidos	Mantenimiento de vías y drenajes	Total de preparación del sitio	Operación de maquinaria y equipos	Traslado de pilotes	Traslado de infraestructura	Generación de residuos sólidos	Generación de residuos líquidos	Mantenimiento de vías y drenajes	Reforestación	Total de construcción	Ocupación y mantenimiento	Generación de residuos sólidos	Generación de residuos líquidos	Mantenimiento de vías y drenajes	Total de operación							
Medio físico	Suelo	Calidad del suelo			-34	-35	Positivo	-69	-64			-35	-36	Positivo	Positivo	-115	-37	-36	Positivo	-75	-259									
		Cantidad de suelo		-25				-25														-75								
		Total suelo		-25		-34	-35	Positivo	-94	-64			-35	-36	Positivo	-115	-37	-36	Positivo	-75	-259									
		Calidad del agua				-25	-43	Positivo	-68	-50			-24	-25	Positivo	-124	-28	-50	Positivo	-78	-270									
		Cantidad de agua						0														-56								
	Agua	Incremento superficial		-35				-35	-22						Positivo	-21	-35					0								
		Total de agua		-35		-25	-43		-103	-50	-22		-24	-25		-167	-55	-28	-50			-113								
		Calidad del aire		-22				-22	-30			-19					-49	-29				-29								
		Microclima		-45				-45							Positivo	0						0								
		Niveles sonoros						0	-25			-19				-44	-20					-20								
	Aire	Total aire		-37				-37	-55			-38				-90	-49					-49								
		Total medio abiótico		-97		-59	-78		-214	-149	-24		-60	-61	-84	-375	-84	-65	-88			-237								
		Vegetación	Superficie forestal	Positivo	-25				-25							Positivo	0						0							
Población de especies en la NOM-059			Positivo	-39				-39							Positivo	0						0								
Total de vegetación				-64				-64							0							-64								
Fauna	Presencia de fauna		Positivo	-32				-32	-23						Positivo	-23						0								
	Total de fauna			-32				-32	-23						Positivo	-23						0								
	Continuidad del hábitat		-15				-15							Positivo	0						0									
	Hábitat	Total de hábitat		-15				-15							0							0								
		Total de medio biótico		-111				-111	-23						-23							0								
Medio socioeconómico		Presencia de especies	Positivo	-24				-24			-29			Positivo	Positivo	-29					Positivo	-34								
		Nivel de empleo		-24				-24			-29				Positivo	-29						-34								
		Total perceptual		-24				-24			-29				Positivo	-29						-34								
	Medio socioeconómico	Total medio físico		-232		-59	-78		-369	-172	-24		-89	-61	-84	Positivo	Positivo	-127	-56	-65	-88	-34								
		Nivel de empleo	Positivo	Positivo				Positivo	Positivo			Positivo	Positivo		Positivo	Positivo					Positivo	0								
Total económica		Positivo	Positivo				Positivo	Positivo			Positivo	Positivo		Positivo	Positivo					Positivo	0									
Total medio económico y social																					0									
Total por componente			-232	0	-59	-78	0	-369	-172	-24		-89	-61	-84	0	0	-127	-56	-65	-88	-34	-271								

VALORACIÓN DE LOS IMPACTOS.

A continuación, se realiza la descripción de los valores que se le asignaron a los parámetros evaluados en la matriz de evaluación de importancia.

Factor evaluado	Suelo		
Indicador	Cantidad de suelo		
Etapas del proyecto	Preparación	Construcción	Operación
Acciones impactante	Desmonte y despalle		
Atributos	Valor asignado al impacto		
Naturaleza	Negativa		
Intensidad	Muy Alta		

Extensión	Puntual		
Momento	Inmediato		
Persistencia	Permanente		
Reversibilidad	Irreversible		
Sinergia	Sinérgico		
Acumulación	No acumulativo		
Efecto	Directo		
Periodicidad	Continuo		
Recuperabilidad	Mitigable		
Valor de importancia	-53 Moderado		
Descripción y análisis de los impactos			
Etapa de preparación	De acuerdo al presente elemento indicador, la afectación hacia este factor se registra únicamente durante la primera etapa del proyecto donde se genera de manera inmediata y gran intensidad sobre una superficie de palmar y de vegetación de duna. De acuerdo a la superficie con cambio de uso de suelo, el impacto es permanente durante la operación del proyecto, sin embargo, es puntual ya que afectará únicamente las áreas de desplante de la obra con cambio de uso de suelo que corresponde al 7.30 % de la superficie del predio. En el predio, el suelo está conformado por escasa materia orgánica compuesto por hojarasca principalmente de palmar en mezcla con arena, el cual se redistribuirá dentro del predio sin afectar la vegetación.		
Factor evaluado	Suelo		
Indicador	Calidad de suelo		
Etapa del proyecto	Preparación	Construcción	Operación
Acciones de impacto negativo	- Generación de residuos sólidos - Generación de residuos líquidos	- Operación de maquinaria y equipo de servicios	- Generación de residuos sólidos - Generación de residuos líquidos
		- Generación de residuos sólidos - Generación de residuos líquidos	
Acciones positivas	Manejo de residuos sólidos y líquidos	Manejo de residuos sólidos y líquidos	Manejo de residuos sólidos y líquidos
Atributos	Valor asignado al impacto		
Naturaleza	Negativa	Negativa	Negativa

Intensidad	Media	Alta	Media
Extensión	Puntual	Puntual	Puntual
Momento	Inmediato	Inmediato	Inmediato
Persistencia	Temporal	Temporal	Temporal
Reversibilidad	Irreversible	Irreversible	Irreversible
Sinergia	Sinérgico	Muy sinérgico	Sinérgico
Acumulación	Acumulativo	Acumulativo	Acumulativo
Efecto	Directo	Directo	Directo
Periodicidad	Irregular	Periódico	Continuo
Recuperabilidad	Mitigable	Mitigable	Mitigable
Valor de importancia	-33 Moderado	-40 Moderado	-36 Moderado
Descripción y análisis de los impactos			
Etapa de preparación	Este indicador refleja la contaminación del suelo por residuos urbanos (sólidos y líquidos) y por residuos peligrosos debido a los derrames accidentales de aceites y combustibles de uso para el funcionamiento de la maquinaria y equipo de servicios. Con respecto a los residuos urbanos el impacto es mayor con los residuos líquidos ya que debido a la permeabilidad de suelo compuesto principalmente de arena se puede infiltrar de manera inmediata contaminando parte del subsuelo. Durante esta etapa el impacto puede ser menor debido al reducido número de personal (9 personas) con respecto a la fase de construcción (20 personas). Es un impacto puntual con una intensidad alta que disminuye con las acciones de mitigación correspondientes.		
Etapa de construcción	Se considera un posible derrame de fluidos debido a la operación de maquinaria. Estos flujos se clasifican en residuos peligrosos por lo que se espera un impacto de intensidad alta y persistencia temporal pero puntual ya que solo podría afectar una porción pequeña del predio, mediante la aplicación de diversas acciones preventivas y de mitigación se espera la probabilidad de que suceda un derrame accidental y en caso de que suceda se aplicaran las medidas necesarias.		
Etapa de operación	Con respecto a los residuos urbanos, en esta etapa el impacto resulta mayor debido a que la fuente de cambio presenta una periodicidad continua. Sin embargo, al aplicarse las medidas preventivas adecuadas, se disminuye el impacto considerablemente.		
Factor evaluado	Agua		
Indicador	Cantidad de agua		

Etapas del proyecto	Preparación	Construcción	Operación
Acciones de impacto negativo	-	- Creación de infraestructura	- Ocupación y mantenimiento
Atributos	Valor asignado al impacto		
Naturaleza		Negativa	Negativa
Intensidad		Alta	Alta
Extensión		Puntual	Puntual
Momento		Inmediato	Largo plazo
Persistencia		Temporal	Permanente
Reversibilidad		Mediano plazo	Mediano plazo
Sinergia		Simple	Simple
Acumulación		No acumulativo	No acumulativo
Efecto		Directo	Directo
Periodicidad		Periódico	Continuo
Recuperabilidad		Inmediata	Mitigable
Valor de importancia	-	-24 Irrelevante	-34 Moderado
Descripción y análisis de los impactos			
Etapas de preparación	En la etapa de preparación el agua utilizada será mínima, y el recurso será surtido por medio de pipas.		
Etapas de construcción	En esta etapa se considera el uso de 5000 litros de agua por semana que serán surtidos por medio de pipas y almacenado en tinacos tipo rotoplas. En esta etapa se considera un impacto alto y periódico con grado de recuperabilidad inmediata del recurso con respecto al presente elemento indicador.		
Etapas de operación	La etapa operativa se contempla actividades y servicios propios de la casa que requieran volúmenes de agua constantes, por lo que se espera un impacto continuo durante esta etapa. Las medidas de mitigación contemplan sistemas ahorradores de agua, sistemas de generación de agua por medio de un generador atmosférico, sistemas de captación de agua fluvial, así como la reutilización de aguas tratadas para servicios de contacto ocasional.		
Factor evaluado	Agua		
Indicador	Calidad de agua		
Etapas del proyecto	Preparación	Construcción	Operación



Acciones de impacto negativo	- Generación de residuos sólidos - Generación de residuos líquidos	- Operación de maquinaria y equipo de servicios - Generación de residuos sólidos - Generación de residuos líquidos	- Generación de residuos sólidos - Generación de residuos líquidos
------------------------------	---	--	---

Acciones positivas	Manejo de residuos sólidos y líquidos	Manejo de residuos sólidos y líquidos	Manejo de residuos sólidos y líquidos
Atributos	Valor asignado al impacto		
Naturaleza	Negativa	Negativa	Negativa
Intensidad	Alta	Alta	Alta
Extensión	Parcial	Extenso	Extenso
Momento	Inmediato	Inmediato	Inmediato
Persistencia	Temporal	Temporal	Temporal
Reversibilidad	Irreversible	Irreversible	Irreversible
Sinergia	Sinérgico	Muy sinérgico	Sinérgico
Acumulación	Acumulativo	Acumulativo	Acumulativo
Efecto	Directo	Directo	Directo
Periodicidad	Irregular	Periódico	Continuo
Recuperabilidad	Mitigable	Mitigable	Mitigable
Valor de importancia	-41 Moderado	-48 Moderado	-48 Moderado
Descripción y análisis de los impactos			
Etapa de preparación	La generación de residuos líquidos tendrá mayor incidencia sobre este factor debido a la alta capacidad de infiltrarse por el subsuelo y llegar al el manto freático, así como a las aguas superficiales a través del escurrimiento y a la cercanía a estas. Implementando las medidas pertinentes, se incurre en la disminución de la probabilidad de impacto ya que se evita el contacto de residuos líquidos con los cuerpos de agua superficiales y del manto freático		
Etapa de construcción	En esta etapa, la operación de maquinaria y equipo de servicios presenta un mayor riesgo de producir un impacto, además de un alto grado de sinergismo de combustibles y aceites sobre el recurso agua. En el Programa integral de manejo de residuos sólidos y líquidos (Anexo técnico 3) se prevén las medidas para el caso en que se presente un derrame accidental, cabe mencionar que por la dimensión del proyecto serán manejadas cantidades mínimas.		



[Firma manuscrita]

Etapa de operación	El proyecto contempla la utilización de una microplanta de tratamiento para evitar que las aguas residuales tengan contacto con cuerpos de agua naturales y subterráneos, además se tendrá un sistema de humedal artificial como parte complementaria del sistema de tratamiento, lo cual reduce significativamente la contaminación del agua por lixiviados.		
Factor evaluado	Agua		
Indicador	Escorrentía superficial		
Etapa del proyecto	Preparación	Construcción	Operación
Acciones de impacto negativo	- Desmonte y despalde	- Hincado de pilotes - Creación de infraestructur	-

Acciones positivas	-	- Reforestación	-
Atributos	Valor asignado al impacto		
Naturaleza	Negativa	Negativa	-
Intensidad	Alta	Baja	-
Extensión	Puntual	Puntual	-
Momento	Largo plazo	Largo plazo	-
Persistencia	Permanente	Permanente	-
Reversibilidad	Irreversible	Corto plazo	-
Sinergia	Muy sinérgico	Sinérgico	-
Acumulación	No acumulativo	No acumulativo	-
Efecto	Directo	Directo	-
Periodicidad	Continuo	Continuo	-
Recuperabilidad	Mediano plazo	Mediano plazo	-
Valor de importancia	-38 Moderado	-24 Irrelevante	-
Descripción y análisis de los impactos			



Etapa de preparación	La escorrentía del predio se genera a partir de la precipitación pluvial aunada a las condiciones de vegetación, tipo de suelo y pendiente principalmente, al ser un área muy pequeña, la escorrentía se modificará únicamente en la zona de desplante por lo que se considera un impacto puntual con un periodo de tiempo de largo plazo sin afectar las zonas de manglar ya que el principal aporte es por precipitación.		
Etapa de construcción	El principal y mayor impacto con respecto a este indicador para el factor de que trata se genera en la primera etapa del proyecto, sin embargo en esta etapa se toma en cuenta el tipo de cimentación que tendrá el proyecto, que será por medio de pilotes hincados, lo cual no tendrá grandes repercusiones tanto para el escurrimiento como para el flujo subterráneo entre el mar y la laguna.		
Etapa de operación	Es un impacto permanente durante la operación del proyecto en el que se espera un incremento de acuerdo al gasto de diseño con un periodo de retorno de 10 años de 33.32 l/s (sin proyecto) a 133.29 l/s (con proyecto). Además se prevé la reforestación de áreas que actualmente se encuentra sin cubierta forestal y que no se incluyen en el área de aprovechamiento, así como el ajardinado de las áreas correspondientes.		
Factor evaluado	Aire		
Indicador	Calidad del aire		
Etapa del proyecto	Preparación	Construcción	Operación
Acciones de impacto negativo	- Desmante y despirme	- Operación de maquinaria y equipo de servicios	- Ocupación y mantenimiento

		- Obras de construcción	
Acciones positivas	-	- Reforestación	-
Atributos	Valor asignado al impacto		
Naturaleza	Negativa	Negativa	Negativa
Intensidad	Baja	Alta	Baja
Extensión	Parcial	Parcial	Puntual
Momento	Inmediato	Inmediato	Inmediato



Handwritten signature

Persistencia	Fugaz	Fugaz	Permanente
Reversibilidad	Corto plazo	Corto plazo	Corto plazo
Sinergia	Simple	Simple	Simple
Acumulación	No acumulativo	No acumulativo	No acumulativo
Efecto	Directo	Directo	Directo
Periodicidad	Periódico	Irregular	Periódico
Recuperabilidad	Inmediata	Inmediata	Inmediata
Valor de importancia	-22 Irrelevante	-30 Moderado	-28 Moderado
Descripción y análisis de los impactos			
Etapas de preparación	Con respecto a la calidad del aire se toma en cuenta la suspensión de partículas de polvo y la liberación de gases de combustión de maquinaria, vehículos y equipo de generación de energía eléctrica. Con respecto a lo mencionado, en esta etapa la calidad del aire se calificó con un grado de intensidad alto, de extensión parcial, aunque se recupera de forma inmediata ya que conforme se extiende es difuminado por el viento. Es temporal mientras dura el proceso de preparación.		
Etapas de construcción	Durante la construcción se generan polvos y gases por vehículos y maquinaria. A pesar de ser un impacto intenso es temporal durante la fase constructiva, se consideró acumulable con las actividades de obra que se realizan y debido a su rápida recuperabilidad se consideró como un impacto moderado para esta etapa del proyecto.		
Etapas de operación	Al tratarse de un desarrollo habitacional unifamiliar existirá un nivel fijo de gases emitidos por los vehículos de los residentes, con una regularidad periódica, ya que será de uso vacacional.		
Factor evaluado	Aire		
Indicador	Microclima		
Etapas del proyecto	Preparación	Construcción	Operación
Acciones de impacto negativo	- Desmonte y despalme	-	-
Acciones positivas	-	- Reforestación	-
Atributos	Valor asignado al impacto		
Naturaleza	Negativa	-	-
Intensidad	Baja	-	-
Extensión	Puntual	-	-
Momento	Largo plazo	-	-
Persistencia	Permanente	-	-

SEMARNAT

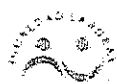
SECRETARÍA DE
MEDIO AMBIENTE
Y RECURSOS NATURALES



DELEGACIÓN FEDERAL EN EL ESTADO DE QUINTANA ROO
Subdelegación de Gestión para la Protección
Ambiental y Recursos Naturales
Unidad de Gestión Ambiental
Departamento de Impacto y Riesgo Ambiental

OFICIO NÚM.: 04/SGA/388/17

Reversibilidad	Corto plazo	-	-
Sinergia	Simple	-	-
Acumulación	No acumulativo	-	-
Efecto	Indirecto	-	-
Periodicidad	Irregular	-	-
Recuperabilidad	Mitigable	-	-
Valor de importancia	-15 Irrelevante	-	-
Descripción y análisis de los impactos			
Etapas de preparación	El impacto sobre la proporción de calor latente y sensible de la radiación solar incidente en una determinada zona se relaciona con la remoción de la vegetación natural en grandes superficies. Para este caso, se genera un impacto sobre una pequeña porción del suelo (7.30% con respecto al predio), que podría incidir en la absorción y la evaporación de agua, generando alteraciones en el microclima (temperatura). Durante esta etapa se presenta el mayor impacto en la vegetación sobre la parte proporcional al cambio de uso de suelo forestal que corresponde al 7.30 % con respecto a la superficie total del predio. Por otro lado, al mantener un área de conservación del 84.42 % con respecto al predio, no se prevé una modificación impactante en el microclima del predio ya que las características de temperatura y humedad no se modifican.		
Etapas de construcción	En esta etapa se comenzará la reforestación de las zonas incluidas para la conservación con especies nativas rescatadas previo a la etapa de preparación, lo que mitigará el reflejo y calor del suelo afectado.		
Etapas de operación	En esta etapa el efecto de sol sobre la construcción podría tener un efecto en el microclima, sin embargo quedaría restringido a la superficie de las instalaciones 5.34% del predio.		
Factor evaluado	Air		
Indicador	Niveles		
Etapas del proyecto	Preparación	Construcción	Operación
Acciones de impacto negativo	-	- Operación de maquinaria y equipo de servicios - Creación de infraestructura	- Ocupación y mantenimiento
Acciones positivas	-	-	-



Handwritten signature

Atributos	Valor asignado al impacto		
Naturaleza	-	Negativa	Negativa
Intensidad	-	Alta	Baja
Extensión	-	Parcial	Puntual
Momento	-	Inmediato	Inmediato
Persistencia	-	Fugaz	Permanente
Reversibilidad	-	Corto plazo	Corto plazo
Sinergia	-	Simple	Simple
Acumulación	-	No acumulativa	No acumulativa
Efecto	-	Primario	Primario
Periodicidad	-	Periódico	Periódico
Recuperabilidad	-	Inmediata	Inmediata
Valor de importancia	-	-25 Irrelevante	-23 Irrelevante
Descripción y análisis de los impactos			
Etapas de preparación	En esta etapa se realiza la delimitación del área de aprovechamiento, el rescate de vegetación, así como el desmonte y despalle. Durante esta última actividad se prevé la utilización de herramienta de mano y en su caso maquinaria menor (Bobcat) por lo cual la generación de ruido será menor que en las etapas subsecuentes.		
Etapas de construcción	La única fuente de ruido en las cercanías del predio es el tránsito vehicular que incide en el predio de manera irregular, por lo que, al utilizar la maquinaria para el hincado de pilotes y descabezado de los mismos, además de la utilización de equipo provisional de generación de energía, la intensidad de ruido será alta. Debido al tamaño del predio, el ruido se extenderá parcialmente hacia el exterior del mismo. En esta etapa se espera el mayor impacto por incremento de los niveles sonoros.		
Etapas de operación	En esta etapa el ruido disminuye su intensidad de manera muy evidente, sin embargo, se convierte en un impacto permanente por el uso de equipo propio del mantenimiento de la vivienda y de transporte. Este impacto será mitigable debido a que la mayoría de emisores se ubicarán dentro de un cuarto de máquinas.		
Factor evaluado	Vegetación		
Indicador	Superficie forestal. Comunidades de especies en la NOM-059-		
Etapas del proyecto	Preparación	Construcción	Operación



Acciones de impacto negativo	- Desmante y despilme	-	-
Acciones positivas	- Rescate de flora	- Reforestación	-
Atributos	Valor asignado al impacto		
Naturaleza	Negativa	-	-
Intensidad	Alta	-	-
Extensión	Puntual	-	-
Momento	Inmediato	-	-
Persistencia	Permanente	-	-
Reversibilidad	Irreversible	-	-
Sinergia	Sinérgico	-	-
Acumulación	No acumulativo	-	-
Efecto	Primario	-	-
Periodicidad	Continua	-	-
Recuperabilidad	Mitigable	-	-

Valor de importancia	-53 Moderado	-	-
Descripción y análisis de los impactos			
Etapa de preparación	En este factor se incluyen las especies enlistadas en la NOM-059-SEMARNAT-2010. Este impacto se contempla específicamente en la primera etapa del proyecto, se valora con una intensidad muy alta debido a la remoción de vegetación sobre el área con cambio de uso de suelo en zonas de palmar y de vegetación del cordón de duna, es un impacto puntual, ya que se removerá la vegetación en una superficie de 7.30 % con respecto a la superficie total del predio, de las cuales se destinan a área de ajardinado una superficie de 177.61 m2 y se reforesta una superficie de 42.19 m2 la cual se suma al resto de suelo forestal para conformar una zona de conservación. Es importante aclarar que antes de empezar el desmante se ejecutará el rescate selectivo de flora de especies catalogadas en		
Etapa de construcción	Se efectuará un programa de reforestación y ajardinado el cual permitirá conservar en el predio los ejemplares rescatados de especies de flora catalogadas en la NOM-059-SEMARNAT-2010 con la finalidad de salvaguardar el germoplasma las mismas y continuar con su ciclo biológico y cumpliendo su función		
Etapa de operación	Se mantendrá la riqueza específica y su abundancia en las áreas destinadas a la conservación, favoreciendo la integración de la fauna en satisfacer sus necesidades de alimentación y refugio con la vegetación existente.		



[Firma manuscrita]

Factor evaluado	Faun		
Indicador	Desplazamiento de fauna		
Etapas del proyecto	Preparación	Construcción	Operación
Acciones de impacto negativo	- Desmonte y despalme	- Operación de maquinaria y equipo de servicios	-
Acciones positivas	- Rescate de flora	- Reforestación	-
Atributos	Valor asignado al impacto		
Naturaleza	Negativa	Negativa	-
Intensidad	Alta	Baja	-
Extensión	Puntual	Puntual	-
Momento	Inmediato	Inmediato	-
Persistencia	Temporal	Temporal	-
Reversibilidad	Mediano plazo	Mediano plazo	-
Sinergia	Simple	Simple	-
Acumulación	No acumulativo	No acumulativo	-
Efecto	Primario	Primario	-
Periodicidad	Periódico	Periódico	-
Recuperabilidad	Mediano plazo	Mediano plazo	-
Valor de importancia	-32 Moderado	- 23 Irrelevante	-
Descripción y análisis de los impactos			
Etapas de preparación	Este impacto se considera de mayor importancia durante el desarrollo de la primera etapa del proyecto ya que durante el chapeo y desmonte la gran mayoría de fauna se desplazará a sitios aledaños, durante esta actividad se perderán sitios de refugio y alimentación por lo que representa un impacto con una intensidad alta y permanente para el área de desplante del proyecto. Como una medida de mitigación y compensación se contempla recuperar por medio de reforestación de áreas sin vegetación de 42.19 m2 además del ajardinamiento de 177.61 m2 para áreas ajardinadas del predio, lo cual favorecerá la creación de áreas de hábitat que satisfaga las necesidades de refugio y alimentación para la integración de la fauna. Esta reforestación se realizará en las áreas que no presentan vegetación y en las que serán utilizadas para obras		



Etapa de construcción	En esta etapa el impacto sobre la fauna disminuye significativamente, ya que la presencia de personal y el ruido generado por la maquinaria no permitirá la integración de la fauna, el impacto es de intensidad baja y periódico mientras dura el proceso constructivo. Durante esta etapa se realizará la reforestación de las superficies impactadas sin vegetación así como el ajardinamiento como una medida de mitigación que promueva la integración de la fauna.		
Etapa de operación	En esta etapa el impacto se vuelve permanente aunque con una intensidad muy baja por lo que aunado a la reforestación y ajardinado se prevé que la fauna quede integrada en estas áreas del predio.		
Factor evaluado	Hábit		
Indicador	Continuidad del hábitat		
Etapa del proyecto	Preparación	Construcción	Operación
Acciones de impacto negativo	- Desmonte y	-	-
Acciones positivas	-	- Reforestación	-
Atributos	Valor asignado al impacto		
Naturaleza	Negativa	-	-
Intensidad	Baj	-	-
Extensión	Puntual	-	-
Momento	Inmediato	-	-
Persistencia	Permanente	-	-
Reversibilidad	Irreversible	-	-
Sinergia	Sinérgico	-	-
Acumulación	No acumulativo	-	-
Efecto	Primario	-	-
Periodicidad	Irregular	-	-
Recuperabilidad	Mitigable	-	-
Valor de importancia	-29 Moderado	-	-

	Descripción y análisis de los impactos
--	--



[Firma manuscrita]

Etapa de preparación	La fragmentación es un proceso de cambio y aparición de discontinuidades en los hábitats que implica la pérdida de hábitat por la porción de tierra transformada, así como un incremento en el efecto de borde que originan impactos negativos sobre la composición de especies, su distribución y abundancia. Sin embargo, en el predio se presenta una serie de rasgos que involucran un grado de fragmentación del sistema ambiental, como son el camino comunal Tulum-Punta Allen que divide el predio en dos fracciones y una superficie impactada al lado del camino (42.19 m ²), la obra se proyecta en la fracción oriental en la cual existen áreas de arenales naturales sin vegetación sobre la duna costera con fragmentos sin vegetación sobre la duna. De acuerdo a lo mencionado el impacto es de intensidad baja, de extensión puntual y mitigable para lo cual se pretende reforestar las áreas sin vegetación fuera del desplante de la obra.		
Etapa de construcción	Durante la etapa de construcción se realizará la reforestación de 219.80 metros cuadrados incluyendo áreas impactadas sin vegetación, así como espacios verdes de ajardinado con especies nativas que permitan la continuidad de su función ecológica.		
Etapa de operación	La fragmentación dentro del predio es un impacto que se presenta previo al desarrollo del proyecto es durante esta etapa que el impacto se vuelve puntual ya que incide únicamente sobre las áreas de aprovechamiento de la casa de 615.06m ² .		
Factor evaluado	Paisaj		
Indicador	Naturalidad escénica		
Etapa del proyecto	Preparación	Construcción	Operación
Acciones de impacto negativo	- Desmonte y despalle	- Creación de infraestructura	- Generación de energía eólica
Acciones positivas	- Manejo de	- Reforestación - Manejo de residuos	- Manejo de residuos
Atributos	Valor asignado al impacto		
Naturaleza	Negativa	Negativa	Negativa
Intensidad	Alt	Baja	Alta
Extensión	Puntual	Puntual	Puntual
Momento	Inmediato	Inmediato	Inmediato
Persistencia	Temporal	Permanente	Permanente
Reversibilidad	Irreversible	Irreversible	Corto plazo
Sinergia	Sinérgico	Sinérgico	Sinérgico

Acumulación	No acumulativo	No acumulativo	No acumulativo
Efecto	Primario	Primario	Primario
Periodicidad	Continua	Continua	Continua
Recuperabilidad	Mitigable	Mitigable	Inmediata

Valor de importancia	-39 Moderado	-32 Moderado	-35 Moderado
Descripción y análisis de los impactos			
Etapa de preparación	En la actualidad, se presenta una calidad paisajística alta en el predio debido a la vegetación natural existente de duna, palmar y manglar hacia la laguna Xamach. Durante esta primera etapa se contempla el mayor impacto a la naturalidad escénica debido a la remoción de la vegetación y despilme de la superficie de cambio de uso de suelo aunado a la generación de residuos urbanos y propios de estas actividades, por lo cual se considera un impacto de alta intensidad. A partir de esta etapa se contempla la implementación de un programa de manejo de residuos lo cual mitigará la afectación al escenario escénico que resulte.		
Etapa de construcción	Durante esta etapa la naturalidad escénica ya ha sido impactada significativamente, sin embargo, se presenta un escenario caótico debido a las actividades de construcción. Al finalizar esta etapa, con la reforestación de áreas sin vegetación se pretende ofrecer un paisaje agradable con la mayor naturalidad a la vista escénica para sus habitantes		
Etapa de operación	Con las medidas de mitigación implementadas, el impacto negativo permanece debido a que el paisaje no vuelve a ser el mismo, aunado a esto se integran un generadore de energía eólica de aproximadamente 10 m de altura que sobresaldrán sobre la vegetación generando un cambio en la conformación natural del paisaje por lo que se genera un impacto moderado, continuo y permanente.		

MEDIDAS DE MITIGACIÓN.

MEDIDAS PREVENTIVAS Y DE MITIGACIÓN DE LOS IMPACTOS AMBIENTALES.

El diseño coherente y la objetividad de las medidas correctivas o de mitigación para reducir, eliminar o compensar los impactos ambientales negativos, es el objetivo de este capítulo. El DTU Modalidad B-Particular se orienta a identificar la coherencia entre el impacto que se pretende prevenir o mitigar, y la medida propuesta para tal fin, así mismo se debe considerar que la ejecución de la misma sea viable

(económica y técnica).

VII.1 Descripción de las medidas de prevención y mitigación

A continuación se desglosan de manera detallada las medidas de correctivas para cada etapa de desarrollo. A manera de resumen en el cuadro 1 se indican los impactos generales durante cada etapa del proyecto.

Las medidas se definen de la siguiente manera;

- **Medidas correctivas:** el conjunto de medidas ya sean de prevención, control, mitigación, compensación o restauración.
- **Medidas de mitigación:** conjunto de acciones que deberá ejecutar el promovente para atenuar los impactos y restablecer o compensar las condiciones ambientales existentes antes de la perturbación que se causare con la realización de un proyecto en cualquiera de sus etapas.
- **Medidas de compensación:** conjunto de acciones para contrarrestar el daño causado por un impacto al ecosistema. Por lo general los impactos ambientales que requiere compensación son en su gran mayoría irreversibles. Algunas de las actividades que se incluyen en este tipo de medidas son la repoblación vegetal o la inversión en obras de beneficio al ambiente.
- **Medida de prevención:** son aquellas encaminadas a impedir que un impacto ambiental se presente. Entre ellas se encuentran las actividades de mantenimiento, planes y programas de emergencia y algunas otras medidas encaminadas al mismo fin.

En la siguiente tabla se muestran cada una de las medidas de prevención,

Tabla 119. Medidas de prevención, mitigación y compensación para la protección de la biodiversidad

	Medida	Objetivo
Medida de protección ambiental 1	Platicas de capacitación y concientización	Prevención
Etapas del proyecto en la cual se aplicará	Antes del inicio del proyecto y durante todas las etapas y como parte de la capacitación al nuevo personal	
Medida de protección ambiental 2	Protección de áreas de conservación	Prevención
Etapas del proyecto en la cual se aplicará	Etapas del Cambio de Uso de Suelo	
Medida de protección ambiental 3	Supervisión ambiental	Prevención
Etapas del proyecto en la cual se aplicará	Etapas del Cambio de Uso de Suelo	



Medida de protección ambiental 4	Delimitación del área de aprovechamiento autorizada.	Prevención
Etapas del proyecto en la cual se aplicará	Etapas del Cambio de Uso de Suelo	
Medida de protección ambiental 5	Instalación el uso de sanitarios portátiles	Prevención
Etapas del proyecto en la cual se aplicará	Etapas del Cambio de Uso de Suelo	
Medida de protección ambiental 6	Se recuperará la capa fértil de suelo	Mitigación
Etapas del proyecto en la cual se aplicará	Etapas del Cambio de Uso de Suelo	
Medida de protección ambiental 7	Implementación del Programa de rescate y reubicación de flora.	Mitigación
Etapas del proyecto en la cual se aplicará	Etapas del Cambio de Uso de Suelo	
Medida de protección ambiental 8	Implementación del Programa de rescate y reubicación de fauna.	Mitigación
Etapas del proyecto en la cual se aplicará	Etapas del Cambio de Uso de Suelo	
Medida de protección ambiental 10	Implementación del Programa integral de manejo de residuos sólidos y líquidos.	Mitigación
Etapas del proyecto en la cual se aplicará	Etapas del Cambio de Uso de Suelo Etapas de Construcción Etapas de Operación	
Medida de protección ambiental 11	Se colocarán letreros de carácter informativo y restrictivo.	Prevención
Etapas del proyecto en la cual se aplicará	Etapas del Cambio de Uso de Suelo	
Medida de protección ambiental 12	Instalación de obras provisionales dentro de las áreas de aprovechamiento.	Prevención
Etapas del proyecto en la cual se aplicará	Etapas del Cambio de Uso de Suelo	
Medida de protección ambiental 13	Se regarán constantemente los sitios del proyecto que así lo requiera, para evitar la dispersión de polvos hacia la vegetación colindante al predio o a su área de reserva forestal.	Mitigación
Etapas del proyecto en la cual se aplicará	Etapas del Cambio de Uso de Suelo	



Medida de protección ambiental 14	El material de construcción que sea transportado será cubierto con una lona para evitar la emisión de polvos durante su transporte hacia la vegetación colindante al predio o a su área de reserva forestal.	Prevención
Etapas del proyecto en la cual se aplicará	Etapas del Cambio de Uso de Suelo	
Medida de protección ambiental 15	Quedará estrictamente prohibida la quema de cualquier tipo de residuo	Prevención
Etapas del proyecto en la cual se aplicará	Etapas del Cambio de Uso de Suelo	
Medida de protección ambiental 16	Se prohibirá cazar, perseguir o atrapar a cualquier especie silvestre	Prevención
Etapas del proyecto en la cual se aplicará	Etapas del Cambio de Uso de Suelo	
Medida de protección ambiental 17	Se evitará el derrame accidental de combustibles y aceites de maquinaria y equipo de servicios.	Prevención
Etapas del proyecto en la cual se aplicará	Etapas de Construcción	
Medida de protección ambiental 18	Las emisiones de ruido estarán dentro de los límites permitidos en la NOM_081_SEMARNAT-1994.	Prevención
Etapas del proyecto en la cual se aplicará	Etapas de Construcción	
Medida de protección ambiental 19	Se reforestarán 42.19 m ² de área impactada que actualmente no presentan vegetación, se enriquecerán 177.61m ² que serán utilizados como área de maniobras.	Mitigación
Etapas del proyecto en la cual se aplicará	Etapas de Construcción	
Medida de protección ambiental 20	Análisis de calidad del agua que sale del humedal artificial.	prevención

Etapa del proyecto en la cual se aplicará	Etapa de Operación	
---	--------------------	--

Medidas de compensación:

- 1) La empresa promovente contactará a personal de la Reserva donar 2 letreros promoviendo la disposición adecuada de los residuos y la protección a la flora y fauna de la duna y manglar.
- 2) Se realizarán actividades de reforestación del palmar y duna costera para promover la retención de arena y permanencia de las bermas existentes."

Adicionalmente y considerando los alcances del **proyecto**, en relación a que las obras y actividades por realizar no se prevé la afectación de la manglar, esta Delegación Federal establece en la **Condicionante 5**, el cumplimiento de la medida adicional a las propuestas por la **promovente**.

Presentar un **Programa de Compensación de Manglar**, el cual deberá de incluir, al menos, las siguientes acciones:

1. Objetivos.
 2. Localización del área del proyecto.
 3. Metas y resultados esperados del Programa.
 4. Identificar las áreas de manglar cercanas al proyecto e implementar acciones periódicas vecinales de limpieza y retiro de residuos.
 5. Propuesta de participación activa con las autoridades en los esfuerzos de reforestación y recuperación del ecosistema de manglar.
 6. Propuesta de verificación del camino costero, advirtiéndole si cuenta con drenajes o pasos hidráulicos y de ser el caso se buscará su limpieza y desazolve.
 7. Inspección de campo en la zona de humedales para verificar que no existan especies invasivas y/o secundarias que puedan competir con el Mangle; por ejemplo, el Pino de Mar, Almendra, Pastos y Zacates y; en caso de encontrarlos se les removerá del sitio para privilegiar el desarrollo exclusivo de individuos de Mangle y endémicos.
 8. Resultados obtenidos.
14. En relación a lo establecido en el **artículo 117**, párrafo primero, de la **LGDFS**, el cual señala:

"ARTICULO 117. La Secretaría sólo podrá autorizar el cambio de uso del suelo en terrenos forestales, por excepción, previa opinión técnica de los miembros del Consejo

Estatul Forestal de que se trate y con base en los estudios técnicos justificativos que demuestren que no se compromete la biodiversidad, ni se provocará la erosión de los suelos, el deterioro de la calidad del agua o la disminución en su captación; y que los usos alternativos del suelo que se propongan sean más productivos a largo plazo. Estos estudios se deberán considerar en conjunto y no de manera aislada.”

De acuerdo con la disposición arriba citada, se advierte que la autorización para el cambio de uso del suelo en terrenos forestales para el desarrollo del **proyecto**, sólo podrá realizarse por excepción, cuando el interesado demuestre lo siguiente:

Que con el cambio de uso del suelo propuesto para el desarrollo del **proyecto**:

- No se compromete la biodiversidad;
- No se provocará la erosión de los suelos;
- No se provocará el deterioro de la calidad del agua o la disminución en su captación; y
- Que los usos alternativos del suelo que se propongan sean más productivos a largo plazo.

En virtud de lo anterior y con base en el análisis de la información técnica proporcionada por la **promovente** a través del **DTU-B**, Información Complementaria e Información Adicional, esta Unidad Administrativa procede a realizar el análisis de los cuatro supuestos antes citados, en los términos que a continuación se indican:

A. BIODIVERSIDAD

En relación al supuesto que refiere que se deberá demostrar que el desarrollo de un **proyecto** no compromete la biodiversidad, la **promovente** indico lo siguiente:

NO SE COMPROMETE LA BIODIVERSIDAD.

“No se afecta la biodiversidad de la flora.

El proyecto no compromete la diversidad local o del sistema ambiental donde se localiza el predio dado el estado actual del ecosistema, considerando que tanto en el predio del área sujeta a cambio de uso de suelo como en el ecosistema del sistema ambiental se presenta una composición florística similar ya que la vegetación está compuesta principalmente de vegetación de Palmar del tipo arbóreo, arbustivo y herbáceo por lo que se garantiza la permanencia y distribución en el ecosistema de las especies de Palmar registradas en este estudio.

Tomando como base los resultados obtenidos de la caracterización del predio y de la cuenca sobre los

Índices de valor de importancia, se presenta un análisis comparativo entre el IVI de la cuenca y el IVI del predio, así como los índices de Shannon, donde se pretende establecer el área sujeta al cambio de uso de suelo en terrenos forestales, arrojando la siguiente información:

ESTRATO ARBÓREO

Índice de Valor de Importancia del estrato arbóreo. - A continuación, se presenta la comparación entre el IVI del estrato arbóreo en el ecosistema de la cuenca y el IVI del predio, nos arroja que presentan una composición florística similar, se observa que 3 de las 6 especies que se encuentran en el ecosistema de la cuenca se presentan en el área sujeta al cambio de uso de suelo.

Tabla 102. IVI del estrato arbóreo de la cuenca y del predio.

No.	Estrato	Nombre común	Nombre científico	IVI Cuenca	IVI Predio
1	Arbóreo	Chaca	<i>Bursera simaruba</i>	9.147	—
2	Arbóreo	Cricote	<i>Cordia sebestena</i>	11.838	—
3	Arbóreo	Uva de mar	<i>Coccoloba uvifera</i>	63.702	—
4	Arbóreo	Chechem	<i>Metopium brownei</i>	112.037	63.623
5	Arbóreo	Coco	<i>Cocos nucifera</i>	9.510	77.050
6	Arbóreo	Chit	<i>Thrinax radiata</i>	93.665	159.315

Las especies *Bursera simaruba*, *Cordia sebestena*, *Coccoloba uvifera*, sólo se registraron en la cuenca, por lo tanto, estas no están en riesgo por la ejecución del cambio de uso de suelo ya que no serán removidas ni afectadas por las actividades dentro del predio.

Respecto a la especie de *Metopium brownei* presenta menor valor de importancia en el predio, que en la cuenca por lo cual no habría por qué preocuparse de estas especies, debido a que se presentan en el predio de interés y con mayor índice de valor de importancia en la cuenca, por lo tanto, poseen mayor representatividad en la cuenca.

En cuanto a las especies de *Cocos nucifera* y *Thrinax radiata*, presentan un valor de importancia mayor en el predio que en la cuenca, lo cual se debe principalmente a que en el predio solo se registraron 3 especies en el estrato arbóreo mientras que en la cuenca se registraron 6 especies por lo cual los índices en la cuenca disminuyen, sin embargo ambas especies no están en riesgo ya que ambas están bien representadas en la cuenca. Por lo tanto, para contrarrestar estos parámetros se ejecuta un Programa de Rescate de Flora donde estarán incluidas ambas especies y al ser palmas será mucho más fácil su rescate y reubicación, sin dejar de lado el hecho de que la Palma chit (*Thrinax radiata*) es una especie protegida por la NOM-059-SEMARNAT-2010, por lo tanto, aplicando este programa se compensará la afectación realizada a las mismas, ya que estas especies no serán eliminadas solo reubicadas.

Tabla 103. Índice de diversidad de Shannon-Wiener de la cuenca y del predio sujeto a CUSTF.

Estrato arbóreo Ecosistema de la Cuenca		Estrato arbóreo Área del CUSTF	
Riqueza S=	6	Riqueza S=	3
H' calculada=	1.297	H' calculada=	0.760
H' max = Ln S=	1.792	H' max = Ln S=	1.088
Equidad (j) = H'/H'max=	0.724	Equidad (j) = H'/H'max=	0.692
H' max - H' calculada=	0.495	H' max - H' calculada=	0.328

En cuanto a los índices de Shannon para el estrato arbóreo se presenta un índice de diversidad de 1.297, resultando mayor que el predio donde se pretende el cambio de uso de suelo en cual es 0.760. Asimismo, la cuenca presenta una equidad de 0.724 mientras que el predio sujeto al CUSTF de 0.692, esto nos dice que todas las especies son más probables de encontrar en la cuenca que en el predio, con lo cual se comprueba que ninguna de las especies presentes en el área sujeta al cambio de uso de suelo será eliminada.

Con base en los índices de diversidad obtenidos en el cálculo para el estrato arbóreo, se determina que

la cuenca es más diversa que en el área de cambio de uso de suelo.

ESTRATO ARBUSTIVO

Índice de Valor de Importancia

Comparación entre el IVI del estrato arbustivo del ecosistema de la cuenca y el IVI del predio, nos arroja que presentan una composición florística similar, se observa que 3 de las 4 especies que se encuentran en el ecosistema de la cuenca se presentan en el predio, mientras que 1 especie se registra en el predio, pero no en la cuenca.

Tabla 104. IVI del estrato arbustivo de la cuenca.

No.	Estrato	Nombre común	Nombre científico	IVI Cuenca	IVI Predio
1	Arbustivo	Jicaco	<i>Chrysobalanus icaco</i>	36.307	—
2	Arbustivo	Katsin zek	<i>Pithecellobium keyense</i>	44.047	—
3	Arbustivo	Coco	<i>Cocos nucifera</i>	—	159.640
4	Arbustivo	Uva de mar	<i>Coccoloba uvifera</i>	40.079	75.438
5	Arbustivo	Chit	<i>Thrinax radiata</i>	179.365	64.912

Las especies de *Chrysobalanus icaco*, *Pithecellobium keyense* sólo se registraron en la cuenca, por lo tanto, estas no están en riesgo por la ejecución del cambio de uso de suelo ya que no serán removidas ni afectadas por las actividades dentro del predio.

Respecto a la especie de *Thrinax radiata* presenta menor valor de importancia en el predio, que en la cuenca por lo cual no habría por qué preocuparse de estas especies, debido a que se presentan en el predio de interés y con mayor índice de valor de importancia en la cuenca, por lo tanto, poseen mayor representatividad en la cuenca

En cuanto a las especies *Coccoloba uvifera* y *Cocos nucifera* presentan un índice de valor de importancia más alto en el predio que en la cuenca, lo cual es resultado de la diferencia en el número de especies ya que entre menos especies se incrementa en valor de importancia por especie, sin embargo, si se comparan los valores de estas especies entre ambos sitios se puede observar una relación equitativa siendo ampliamente representadas en la cuenca en otros estratos, lo cual garantiza que estas especies no serán eliminadas del ecosistema. Así mismo se debe considerar que se ejecutara un programa de rescate de flora en la superficie solicitada para el cambio de uso de suelo, donde se incluirán todas las especies que presentaron un índice de valor de importancia mayor en el predio que en la cuenca, con lo cual se compensara la afectación a estas especies.

Tabla 105. Índice de diversidad de Shannon-Wiener.

Estrato arbustivo Área del CUSTF		Estrato arbustivo Ecosistema de la Cuenca	
Riqueza S=	3	Riqueza S=	4
H' calculada=	0.910	H' calculada=	0.750
H max = Ln S=	1.099	H max = Ln S=	1.386
Equidad (J) = H/Hmax=	0.828	Equidad (J) = H/Hmax=	0.541
H max - H calculada=	0.189	H max - H calculada=	0.636

En cuanto a los índices de Shannon para el estrato arbustivo se presenta un índice de diversidad de 0.750, resultando menor que el predio donde se pretende el cambio de uso de suelo en cual es 0.950, lo cual no indica que será importante ejecutar el programa de rescate de flora para garantizar la permanencia de todas las especies en el predio y en la cuenca

ESTRATO HERBÁCEO



Handwritten signature or mark.

Índice de Valor de Importancia del estrato arbóreo

A continuación, se presenta la comparación entre el IVI del estrato herbáceo en el ecosistema de la cuenca y el IVI del predio, lo cual nos arroja que presentan una composición florística abundantes, ya que en la cuenca se observan 4 especies que no se registraron en el predio, mientras que en el predio se observan 3 especies que no se registraron en la cuenca.

Tabla 106. IVI del estrato arbustivo de la cuenca

No.	Estrato	Nombre común	Nombre científico	IVI Cuenca	IVI Predio
1	Herbáceo	Coco	<i>Cocos nucifera</i>	52.907	---
2	Herbáceo	Jicaco	<i>Chrysobalanus icaco</i>	58.012	---
3	Herbáceo	Uva de mar	<i>Coccoloba uvifera</i>	57.598	---
4	Herbáceo	Katsin eek	<i>Pithecellobium keyense</i>	130.523	---
5	Herbáceo	Ohit	<i>Thrinax radiata</i>	---	184.8425
6	Herbáceo	Kanista	<i>Pouteria campechana</i>	---	89.3959
7	Herbáceo	Saladillo	<i>Ernodea littoralis</i>	---	75.7576

En el caso de las especies del estrato herbáceo como son la *Cocos nucifera*, *Chrysobalanus icaco*, *Coccoloba uvifera* y *Pithecellobium keyense* sólo se registraron en la cuenca, por lo tanto estas especies no están en riesgo por la ejecución del cambio de uso de suelo ya que no serán removidas ni afectadas por las actividades dentro del predio.

En cuanto a las especies *Thrinax radiata*, *Pouteria campechana* y *Ernodea littoralis* del estrato herbáceo, estas solo se presentan en el predio y no en la cuenca, sin embargo, esto no indica que no existan en la cuenca, ya que se presentan representadas en los otros estratos de la vegetación, lo que nos indican estos resultados es que dentro del predio se llevan a cabo procesos diferentes de crecimiento y desarrollo, sin embargo al final todas las especies se desarrollan en la cuenca.

Como ya se indicó anteriormente se ejecutará un Programa de Rescate y reubicación de flora donde se incluirán estas dos especies como medida para garantizar su permanencia en el ecosistema, así mismo para todas las especies de los tres estratos de la vegetación se ejecutarán las medidas de mitigación y las acciones que se propondrán posteriormente para garantizar la conservación de todas las especies de flora en el ecosistema.

Tabla 107. Índice de diversidad de Shannon-Wiener.

Estrato arbustivo Ecosistema de la Cuenca		Estrato arbustivo Área del CUSTF	
Riqueza S=	4	Riqueza S=	3
H' calculada=	1.266	H' calculada=	0.645
H max = Ln S=	1.386	H max = Ln S=	0.693
Equidad (J) = H/Hmax=	0.913	Equidad (J) = H/Hmax=	0.931
H max - H calculada=	0.121	H max - H calculada=	0.048

En cuanto a los índices de Shannon para el estrato herbáceo se presenta un índice de diversidad de 1.266 en la cuenca, resultando mayor que el predio donde se pretende el cambio de uso de suelo en cual es 0.645 debido que solo se registraron tres especies en este estrato dentro del predio.

Asimismo, la cuenca presenta una equidad de 0.913 mientras que el predio sujeto al CUSTF de 0.931, esto nos dice que prácticamente todas las especies presentes en el área sujeta al cambio de uso de suelo y la cuenca presentan una equidad similar, que al final nos indica que cada una de las especies de ambos sitios presentan un porcentaje de más del 90% de ser encontradas en ambos sitios.

Con base en los índices de diversidad obtenidos en el cálculo para el estrato herbáceo, se determina que el ecosistema en la cuenca es más diverso que en el área de cambio de uso de suelo, entonces ninguna de las especies será eliminada o afectada irremediamente por el CUSTF.

VI.1.2. No se compromete la fauna.

Con el objeto de demostrar que la remoción de la vegetación de suelo forestal no comprometió ni comprometerá la diversidad de las especies de fauna silvestre se presenta lo siguiente:

Para conocer la diversidad y/o condiciones ambientales de la fauna silvestre se consideraron muestrear directa e indirectamente 6 sitios para roedores, 4 sitio para quirópteros, 4 sitios para mamíferos y 4 sitios para aves y dentro de los sitios de monitoreo de aves se pudo apreciar un anfibio y 4 reptiles los cuales no se esperaba estuvieran presentes en la zona.

El método directo consistió en la utilización de herramientas como: trampas Sherman de cajón, redes de niebla y binoculares.

El método indirecto se hizo a través de huellas, rastros y mediante cámaras trampa.

De este modo se obtuvo una lista general de especies de fauna que se ubicaron en la Cuenca siendo estas las siguientes:

Tabla 108. Lista de especies de fauna predominantes en la cuenca.

No.	Grupo	Familia	Nombre común	Especies
1	Anfibio	Hylidae	Ranita arborícola amarilla	<i>Hyla ebraccata</i>
2	Ave	Choradriidae	Chorio de collar	<i>Choradrius wilsonia</i>
3	Ave	Icteridae	Calandria	<i>Icterus cucullatus</i>
4	Ave	Mimidae	Centonile	<i>Mimus gilvus</i>
5	Ave	Crocidae	Chachalaca	<i>Oreortyx vetula</i>
6	Ave	Pelecanidae	Pelicano	<i>Pelecanus occidentalis</i>
7	Aves	Fregatidae	Fragata	<i>Fregata magnificens</i>
8	Aves	Scolopacidae	Playerito	<i>Colinus alba</i>
9	Aves	Phalacrocoracidae	Cormoran	<i>Phalacrocorax brasilianus</i>
10	Mamífero	Dideiphidae	Tlacuache	<i>Didelphis virginiana</i>
11	Mamífero	Cricetidae	Rata de campo	<i>Sigmodon hispidus</i>
12	Reptil	Corytophanidae	Tolac	<i>Basiliscus vittatus</i>
13	Reptil	Iguanidae	Iguana rayada	<i>Ctenosaura similis</i>
14	Reptil	Phrynosomatidae	Merech	<i>Sceloporus cozumelae</i>
15	Reptil	Phrynosomatidae	Lagartija espinosa	<i>Sceloporus chrysostictus</i>

De la tabla anterior, se desprende que en la cuenca pudo determinarse la existencia de 15 especies (aves, mamíferos, reptiles y anfibios), en los sitios donde se llevó a cabo el monitoreo.

Se determinó la el índice de diversidad de Shannon-Wiener para las especies de cada grupo faunístico y poder comparar los resultados con los datos del área donde se realizó y realizará la remoción de la vegetación, obteniéndose lo siguiente:

Tabla 109. Comparativo de los índices de diversidad del área del proyecto y la cuenca donde se ubica el proyecto.

No	Grupo	Especie	Nombre Común	Índice de diversidad Cuenca	Índice de diversidad Predio
1	Anfibio	Ranita arborícola amarilla	<i>Hyla ebraccata</i>	0.0555	—
2	Anfibio	Rana	<i>Uromobates berlandieri</i>	0.1295	—
3	Ave	Chorio	<i>Choradrius vociferus</i>	0.1108	—
4	Ave	Chorio de collar	<i>Choradrius wilsonia</i>	0.0900	0.1805
5	Ave	Calandria	<i>Icterus cucullatus</i>	0.0555	0.2687
6	Ave	Centonile	<i>Mimus gilvus</i>	0.1623	0.3219





OFICIO NÚM.: 04/SGA/388/17

7	Ave.	Chachalaca	<i>Oreotyrus vetula</i>	0.1465	0.1805
8	Ave.	Pelcano	<i>Pelecanus occidentalis</i>	0.2080	0.2687
9	Ave.	Colibrí	<i>Amazilia rufica</i>	0.0589	---
10	Ave.	Gorrión cenizo	<i>Ardea herodias</i>	0.0889	---
11	Ave.	Playito	<i>Cathartes aura</i>	0.0900	---
12	Ave.	Playero pichón	<i>Cathartes aura</i>	0.0666	---
13	Ave.	Garza azul	<i>Egretta caerulea</i>	0.0589	---
14	Ave.	Garza dorada	<i>Egretta thula</i>	0.1285	---
15	Ave.	Fragata	<i>Fregata magnificens</i>	0.0329	---
16	Ave.	Negrito	<i>Melanospiza cyanea</i>	0.0589	---
17	Ave.	Cormorán	<i>Phalacrocorax brasilianus</i>	0.1108	---
18	Mamífero	Tlacuache	<i>Dicotyles viverrinus</i>	0.0566	---
19	Mamífero	Telón	<i>Nasua narica</i>	0.1623	---
20	Mamífero	Mapache	<i>Procyon lotor</i>	0.0566	---
21	Mamífero	Rata de campo	<i>Sigmodon hispidus</i>	0.0900	0.3525
22	Reptil	Teloc	<i>Basiliscus vittatus</i>	0.1108	---
23	Reptil	Iguana rayada	<i>Ctenosaura similis</i>	0.2642	0.2687
24	Reptil	Teloc	<i>Norops sagrei</i>	0.1904	---
25	Reptil	Murech	<i>Sceloporus carolinensis</i>	0.2260	---
26	Reptil	Lagartija espinosa	<i>Sceloporus chrysostictus</i>	0.2149	---
				2.9582	1.9414
				El índice de diversidad de acuerdo con el método de Shannon Wiener fue calculado en 2.9582 mientras que la diversidad máxima que puede presentar es de 3.758, lo cual nos da un índice de equidad de	

		0.908, esto indica que las 26 especies de fauna del área sujeta al cambio de uso de suelo, presenta cada una el 90% de probabilidad de ser encontradas en el sitio. Es importante señalar que, de las 26 especies de fauna, 4 se encuentran dentro de la NOM-059-SEMARNAT-2010.	0.946, esto indica que las 7 especies de fauna del área sujeta al cambio de uso de suelo, presenta cada una el 94% de probabilidad de ser encontradas en el sitio. Es importante señalar que, de las 7 especies de fauna, una se encuentra dentro de la NOM-059-SEMARNAT-2010.
--	--	---	--

NO SE PROVOCARÁ LA EROSIÓN DE LOS SUELOS.

De acuerdo con la carta de suelos del INEGI, el predio se ubica dentro de la distribución del Regosol, con una textura arenosa-franca fina o más gruesa en la totalidad de los primeros 50 cm con poco contenido de materia orgánica.

De acuerdo con la zonificación de tierras frágiles en México, la SEMARNAT señala que en la zona costera de Quintana Roo no existen áreas con degradación, clasificándola sin degradación aparente.

En el análisis de riesgo de erosión realizado y de las curvas de nivel del terreno, el resultado de la pendiente existente en el predio fue de 6 %; considerando los parámetros de la pendiente del INEGI, la inclinación de la pendiente en grado que va de 0 a 6 grados se consideró ligera. Como es de observarse de acuerdo a las condiciones del predio tiene poca susceptibilidad a la erosión tanto eólica como hídrica.



La orografía de la península de Yucatán, no contempla un alto riesgo de erosión por arrastre de suelo a causa de agua y la gran capacidad de regeneración de la selva representa una ventaja en el riesgo de erosión por causa del viento, sin embargo, es de reconocerse que una de las desventajas de los suelos de la península es que son de una casi inexistente capa de materia orgánica y pedregosos, por la presencia de la vegetación así como las características de las mismas que en épocas de lluvias cuentan con abundante follaje y que este follaje cae al suelo durante los meses de sequía, el suelo se enriquece por la descomposición convirtiéndose en materia orgánica; de la misma manera, el sistema radicular vegetativo ayuda a evitar la erosión producida por el agua o por el viento.

A pesar de las condiciones que se presentan para la Península de Yucatán se realizó un análisis de erosión hídrica para el área sujeta a cambio de uso de suelo con base o la aplicación de la Ecuación Universal de Pérdida de Suelo así como la determinación de la erosión eólica, química y física.

Erosión hídrica

Actualmente la superficie solicitada para el cambio de uso de suelo en terrenos forestales que corresponde a 0.060 has se encuentra cubierta de vegetación forestal, por lo cual el objetivo de este apartado será determinar la erosión que se podría presentar en esta zona Utilizando la Ecuación Universal de Pérdida de Suelo (EUPS).

Con base en los resultados de erosión que se generen se propondrán diversas estrategias, con el objetivo de que una vez que el proyecto se instale en la zona se reduzca esta erosión del terreno.

Para estimar la erosión de los suelos se ha utilizado la Ecuación Universal de Pérdida de Suelo (EUPS), que ha mostrado ser un modelo que permite estimar en campo, la erosión actual y potencial y que se utiliza como un instrumento de planeación para establecer las prácticas y obras de conservación de suelos para que hagan que la erosión actual sea menor que la tasa máxima permisible de erosión. (CONAFOR, 2010).

La tasa máxima permisible de pérdidas de suelo es de 10 t/ha; mayores pérdidas significan degradación. (CONAFOR, 2010).

Para estimar la erosión del suelo se puede utilizar la siguiente ecuación:

$$E = R K L S C$$

Dónde:

E = Erosión del suelo t/ha año.

R = Erosividad de la lluvia. Mj/ha mm/hr

K = Erosionabilidad del suelo.

LS = Longitud y Grado de pendiente.

C = Factor de vegetación.

Para utilizar este modelo en forma práctica se utilizarán algunos resultados que se han obtenido de la investigación en México y que ha permitido a nivel nacional hacer un uso adecuado de este modelo predictivo. (CONAFOR, 2010).

La erosión potencial se estima como:

$$Ep = R K L S$$

Los factores se consideran como inmodificables.

La erosión actual se estima utilizando la ecuación (3-1), que considera los factores inmodificables R K LS y los factores de protección como son la vegetación y las prácticas y obras de manejo del suelo y la vegetación son que se pueden modificar para reducir las pérdidas de suelo. (CONAFOR, 2010). Para utilizar este modelo, se han propuesto diferentes metodologías para estimar cada uno de las variables;

sin embargo, la aplicación de algunas de ellas en el campo es difícil de realizar por no contar con la información necesaria. Para evitar estos problemas, en este apartado se presentará una metodología simplificada y adecuada para utilizarse en nuestro país. (CONAFOR, 2010).

Erosividad de la lluvia R.-

La estimación de R se puede realizar conociendo la energía cinética de la lluvia y la velocidad de caída de las gotas de lluvia, utilizando la ecuación de la energía cinética:

$$Ec = mz^2/2$$

Dónde: m es la masa de lluvia y velocidad de caída de las gotas de lluvia.

Considerando lo complejo de hacer esta estimación se propuso que un mejor estimador de la agresividad de la lluvia sería o sea el valor de Erosividad de la lluvia (R). Para estimar R se obtiene el valor de energía cinética por evento se estima por evento como $Ec = 0.119 + 0.0873 \log 10 I$ donde hay que conocer la intensidad de la lluvia y obtener el Valor de Ec y multiplicarlo por la intensidad máxima de la lluvia en 30 minutos. (CONAFOR, 2010). La suma de estos valores de EI30 en un año da el valor de R.

Este procedimiento es complicado cuando no se cuenta con datos de intensidad de la lluvia, por esta razón se buscó correlacionar los datos de precipitación anual con los valores de R estimados en el país utilizando la información de intensidad de la lluvia disponible (Cortés y Figueroa 1991).

De acuerdo con este procedimiento se elaboraron modelos de regresión donde a partir de datos de precipitación anual (P) se puede estimar el valor de R de la EUPS ver en la siguiente tabla. Estos modelos de regresión son aplicados para 14 diferentes regiones del país como se muestra en la siguiente Figura Tabla 110. Ecuaciones para estimar la Erosividad de la lluvia en la República Mexicana.

Región	Ecuación	R ²
I	$R = 1.2078P + 0.002276P^2$	0.92
II	$R = 3.4555P + 0.006470P^2$	0.93
III	$R = 3.6752P - 0.001720P^2$	0.94
IV	$R = 2.8559P + 0.002983P^2$	0.92
V	$R = 3.4880P - 0.00088P^2$	0.94
VI	$R = 6.6847P + 0.001680P^2$	0.90
VII	$R = -0.0334P + 0.006661P^2$	0.98
VIII	$R = 1.9967P + 0.003270P^2$	0.98
IX	$R = 7.0458P - 0.002096P^2$	0.97
X	$R = 6.8938P + 0.000442P^2$	0.95
XI	$R = 3.7745P + 0.004540P^2$	0.98
XII	$R = 2.4619P + 0.006067P^2$	0.96
XIII	$R = 10.7427P - 0.00108P^2$	0.97
XIV	$R = 1.5005P + 0.002640P^2$	0.95



Figura 76. Mapa de regiones con igual Erosividad en la República Mexicana.

Para estimar R en el ámbito regional, se puede utilizar la precipitación anual y con un modelo lineal muy simple de estimarlo. Para estimar el valor de Erosividad para la región de Quintana Roo se puede aplicar la ecuación de la región XI que se presenta a continuación:

$$R = 3.7745P + 0.004540P^2$$

Dónde:

R = Erosividad de la lluvia $Mj/ha\ mm/hr$

p = Precipitación media anual de la región.

Si la precipitación media de la región es de 1300 mm anuales, entonces el valor de R sería.

$$R = 3.7745 (1300) + 0.004540 (1300)^2$$

$$R = 12579.45\ MJ/ha\ mm/hr$$

Erosionabilidad del suelo (K).-

La susceptibilidad de los suelos a erosionarse depende del tamaño de las partículas del suelo, del contenido de materia orgánica, de la estructura del suelo y en especial del tamaño de los agregados y de la permeabilidad. CONAFOR, 2010.

Para su estimación se utilizan fórmulas complicadas; para condiciones de campo se recomienda el uso de la siguiente tabla, para que con datos de la textura de los suelos y contenido de materia orgánica, se estima el valor de Erosionabilidad (K). (CONAFOR, 2010).

Tabla 111. Valores de Erosionabilidad de los suelos (K) estimado en función de la textura y el contenido de materia orgánica (Morgan 1985).

Textura	% de materia orgánica		
	0.0 - 0.5	0.5 - 2.0	2.0 - 4.0
Arena	0.005	0.003	0.002
Arena fina	0.016	0.014	0.010
Arena muy fina	0.042	0.036	0.028
Arena migajosa	0.012	0.010	0.008
Arena fina migajosa	0.024	0.020	0.016
Arena muy fina migajosa	0.044	0.038	0.030
Migajón arenosa	0.027	0.024	0.019
Migajón arenosa fina	0.035	0.030	0.024
Migajón arenosa muy fina	0.047	0.041	0.033
Migajón	0.038	0.034	0.029
Migajón limoso	0.048	0.042	0.033
Limo	0.060	0.052	0.042
Migajón arcillo arenosa	0.027	0.025	0.021
Migajón arcillosa	0.028	0.025	0.021
Migajón arcillo limosa	0.037	0.032	0.026
Arcillo arenosa	0.014	0.013	0.012
Arcillo limosa	0.025	0.023	0.019
Arcilla	0.013 - 0.029		

El suelo del área propuesta para el Cambio de Uso de Suelo, corresponde a un Regosol (conforme a la carta edafológica del INEGI, 2002-2007), que son suelo con una textura arenosa-franca fina o más gruesa en la totalidad de los primeros 50 cm con poco contenido de materia orgánica, por lo tanto el valor de K de 0.016, en virtud de que es un área que no cuenta con abundante materia orgánica. Es importante destacar que a medida que el valor de K aumenta se incrementa la susceptibilidad del suelo a erosionarse. (CONAFOR, 2010).

Longitud y Grado de pendiente (LS).-

Este factor considera la longitud y el grado de pendiente por lo que para estimar este valor es necesario determinar la pendiente media del terreno, que se obtiene determinando la diferencia de elevación del punto más alto del terreno al más bajo de tal forma que:

$$S = (H_f - H_i) / L$$

Donde:

S = Pendiente media del terreno (%).

H_f = Altura más alta del terreno (m).

H_i = Altura más baja del terreno (m)

L = Longitud del terreno (m).

Si el nivel de la parte alta es de 7 msnm y la elevación en la parte baja es de 1 msnm, entonces la diferencia en elevaciones es de 6 m. Si la longitud del terreno es de 80 m entre la más alta y la más baja, entonces la pendiente media del terreno sería de:

$$S = ((7 - 1) / 80) * 100$$

$$S = 0.075 * 100 = 7.5 \%$$

Si conocemos la pendiente y la longitud de la pendiente, se puede utilizar la siguiente fórmula:

$$LS = (\lambda)m (0.0138 + 0.00965 S + 0.00138 S^2)$$

Donde:

LS = Factor de grado y longitud de la pendiente.

λ = Longitud de la pendiente.

S = Pendiente media del terreno.

m = Parámetro cuyo valor se ajusta a 0.5 para pendientes más acusadas (superiores al 5%) (Wischmeier y Smith, 1978.)

Si consideramos los valores de longitud de la pendiente de 80 m, la pendiente media del terreno de 7.5 % y m de 0.5, se puede estimar el valor de LS resolviendo la Ecuación 3-6 de la siguiente forma:

$$LS = (80)0.5 [0.0138 + 0.00965 (7.5) + 0.00138 (7.5)^2]$$

$$LS = 8.94 [0.0138 + 0.072 + 0.00138 (56.25)]$$

$$LS = 8.94 [0.0138 + 0.072 + 0.077]$$

$$LS = 8.94 [0.162] \quad LS = 1.47$$

Estimación de la erosión potencial si el terreno no presentara vegetación.-

Considerando que R es igual a 12579.45, que K es igual a 0.016 y que LS es igual a 1.47 como fueron determinados previamente, la erosión potencial se estima sustituyendo estos valores en la ecuación (2), de la siguiente manera:

$$E = R \cdot K \cdot LS$$

$$E = (12579.45) (0.016) (1.47) \quad E = 295 \text{ t/ha año}$$

La erosión potencial indica que si no existiera cobertura del suelo (suelo desnudo) y no se tienen prácticas de conservación del suelo y del agua, se perderían 295 toneladas por ha por año, lo que significa que anualmente se perdería una lámina de suelo de 29.5 mm, si consideramos que 1 mm de suelo es igual a 10 ton/ha de suelo. (CONAFOR, 2010).

Estimación de la erosión actual en el predio.-

Para estimar la erosión anual del terreno es necesario determinar la protección del suelo que le ofrece la cubierta vegetal y la resistencia que oponen las prácticas mecánicas para reducir la erosión de tal forma que si a la ecuación 2 le incluimos los factores C y P entonces se puede estimar la erosión actual utilizando la ecuación. (CONAFOR, 2010).

Factor de protección de la vegetación (C).-

El factor de protección (C) se estima dividiendo las pérdidas de suelo de un lote con un cultivo de interés y las pérdidas de suelo de un lote desnudo. Los valores de C son menores que la unidad y en promedio indican que a medida que aumenta la cobertura del suelo el valor de C se reduce y puede alcanzar valores similares a 0 por ejemplo cuando existe una selva con alta cobertura vegetal. Los valores de (C) que se reportan para diferentes partes del mundo y para México se presentan en el siguiente cuadro:

Tabla 112. Valores de C que se pueden utilizar para estimar pérdidas de suelo.

Cultivo	Nivel de Productividad.		
	Alto	Moderado	Bajo
Maíz	0.54	0.62	0.80
Maíz labranza cero	0.05	0.10	0.15
Maíz rastrojo	0.10	0.15	0.20
Algodón	0.80	0.42	0.49
Pastizal	0.004	0.01	0.10
Alfalfa	0.020	0.050	0.10
Trébol	0.025	0.050	0.10
Sorgo grano	0.43	0.55	0.70
Sorgo grano rastrojo	0.11	0.18	0.25
Soya	0.48		
Soya después de maíz con rastrojo	0.18		
Trigo	0.15	0.38	0.53
Trigo rastrojo	0.10	0.18	0.25
Bosque natural	0.001	0.01	0.10
Sabana en buenas condiciones	0.01	0.54	
Sabana sobrepastoreada	0.1	0.22	
Maíz - sorgo, Mijo	0.4 a 0.9		
Arroz	0.1 a 0.2		

Nivel de Productividad.			
Algodón, tabaco	0.5 a 0.7		
Cacahuete	0.4 a 0.8		
Palma, cacao, café	0.1 a 0.3		

Para estimar la erosión del suelo considerando que en el terreno existe un bosque natural de buena productividad (cobertura vegetal) conforme a los estudios de campo, entonces el valor de C sería de 0.001 que sustituyendo quedaría:

$$E = R K L S C$$

$$E = (12579.45) (0.016) (1.47) (0.001)$$

$$E = 0.29 \text{ t/ha año.}$$

Esto indica que la erosión no se presenta en su estado actual donde prácticamente nula, ya que el resultado es muy inferior a la erosión máxima permisible que en algunas regiones de México es de 10 ton/ha año. (CONAFOR, 2010).

Estimación de la Erosión en la superficie del Cambio de Uso de Suelo del proyecto.-

Tomando en cuenta que el cambio de uso de suelo es la remoción total o parcial de la vegetación, podemos inferir que en esta zona se presenta una erosión de 295 t/ha/año, ya que es la que se presenta en el predio si no se cuenta con cobertura vegetal, por lo tanto si solo se desmontaran 0.060 ha de vegetación forestal se tiene que se generaría una erosión de 17.7 t/año de lo que indica que la erosión que se presentara en el área sujeta al Cambio de Uso de Suelo sería moderada de acuerdo con la clasificación de la Erosión hídrica potencial de suelos según nivel, 2002 de la SEMARNAT.

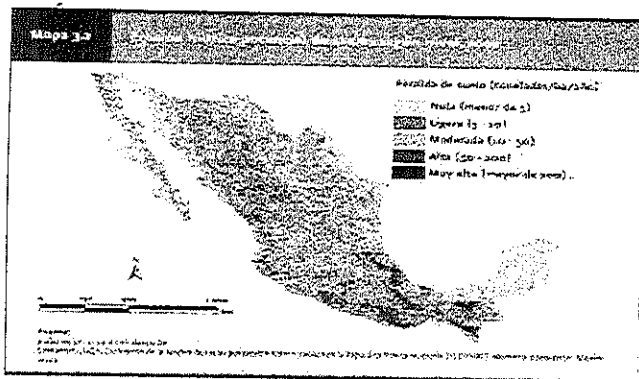


Figura 77. Erosión hídrica potencial de suelos

Sin embargo, es importante aclarar que esta erosión se presentaría sólo si no se aplicaran medidas preventivas o de mitigación durante la etapa de remoción de vegetación, ya que ésta se presentara sólo si el terreno quedara totalmente desprovisto de vegetación durante todo el año, y dado que el proyecto se desmontará de manera paulatina, además de que la superficie a desmontar 597.34 metros cuadrados, que corresponde al 7.52% de la superficie total del predio, además el proyecto será piloteado, a esto se suma la aplicación de las medidas de prevención y mitigación, por lo tanto, podemos concluir que no habrá erosión en el terreno.

Erosión eólica

Este mapa ilustra la erosión eólica potencial de cada zona del país a un escala de 1:1,000,000 por lo cual se generalizan muchas de las superficies. Sin embargo, el mismo documento en secciones posteriores muestra el mapa de erosión eólica del suelo a una escala 1:250 000 que muestra más claramente los resultados del estudio, así mismo se indica que este mapa se produjo a partir de los resultados obtenidos del estudio indicando lo siguiente:

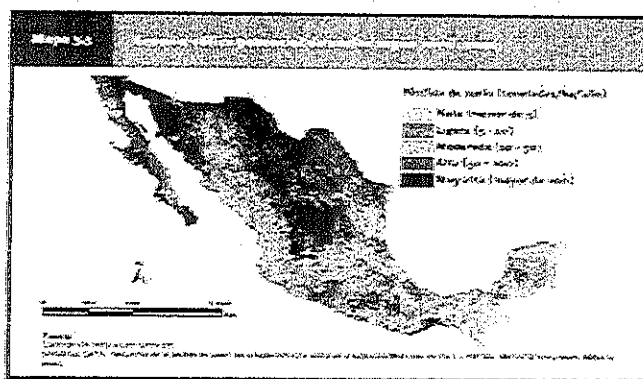


Figura 78. Erosión eólica de México.

La erosión eólica afecta principalmente a las regiones áridas, semiáridas, subhúmedas y secas del país, aunque no es exclusiva de ellas. Las causas de la erosión eólica también se atribuyen a una insuficiente protección del suelo por la cubierta vegetal, a niveles bajos de humedad y a la destrucción de la estructura del suelo. En escala nacional, 9.5% del territorio muestra evidencias de erosión eólica. Las

entidades más afectadas son Chihuahua (28.5%), Tlaxcala (26%), Nuevo León (18.9%) y Durango (17.9%). En Campeche, Chiapas, Quintana Roo, Tabasco y Yucatán no se encontró evidencia de este tipo de erosión.

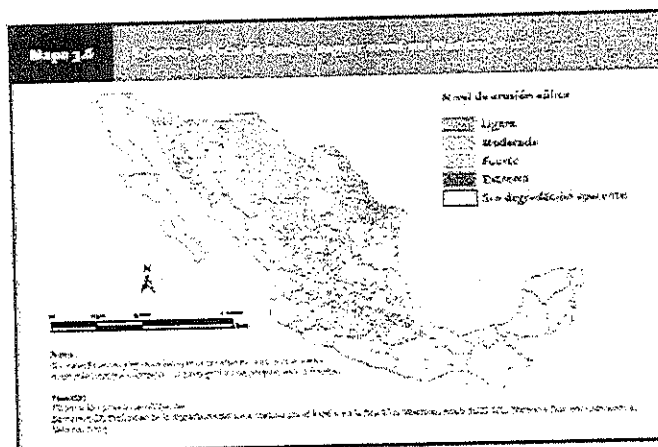


Figura 79. Erosión eólica

Así mismo INEGI 201420, indica que la Erosión eólica sucede cuando el agente causal de la erosión es el viento en diversas formas como remolino, tolvaneras o tornados. La superficie nacional afectada es de 46,779.32 km² (2.41%).

Con base en lo anterior se establece que en el terreno no se presenta erosión eólica por los siguientes argumentos:

1. La superficie solicitada para el cambio de uso de suelo que corresponde a 0.06 has, y quedará rodeada de la vegetación conservada, la cual formará una especie de barrera rompe viento que evitara que en las áreas desmontadas se genere erosión eólica.
2. De acuerdo al estudio de la SEMARNAT 20081, Quintana Roo no presenta zonas afectadas por erosión eólica, lo cual es congruente ya que la mayor parte del estado se encuentra cubierta por vegetación.

Erosión Química.

Conforme al estudio de la SEMARNAT 20081, se indica que la degradación química consiste en la siguiente:

La degradación química es el proceso de degradación del suelo más extendido en el país (17.8% del territorio). Está presente en todas las entidades; pero la más afectada es Yucatán (55.1%), y las menos afectadas son Baja California Sur, Coahuila, Baja California y Sonora, donde la superficie con degradación química no excede 5.5% de su territorio.

La degradación química en el nivel ligero representa 55% de la superficie nacional con degradación

química; la moderada, 43.2% y la fuerte y extrema en conjunto, 1.8%.

El tipo dominante en la degradación química fue la disminución de la fertilidad del suelo (92.7% del total de superficie afectada con degradación química en el país) originada por la disminución de los elementos minerales y de la materia orgánica disponible en el suelo. Este tipo de degradación se encuentra presente en más de la mitad de Yucatán, y en casi la tercera parte de Tlaxcala, Chiapas, Morelos, Tabasco y Veracruz. Los otros tipos específicos de degradación química (polución, salinización y eutrofización) están mucho menos extendidos, ocupando en conjunto 7.3% de la superficie con degradación química del país.

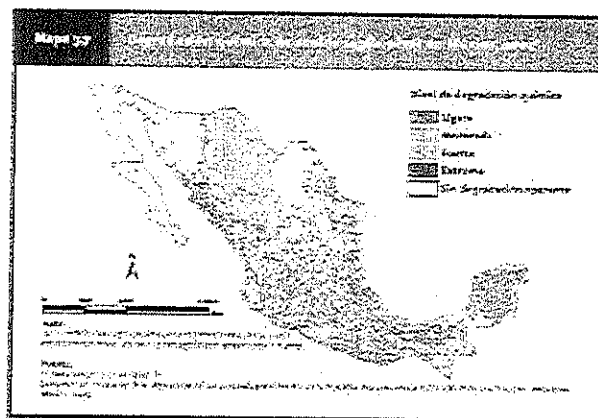


Figura 80. Niveles de Erosión química

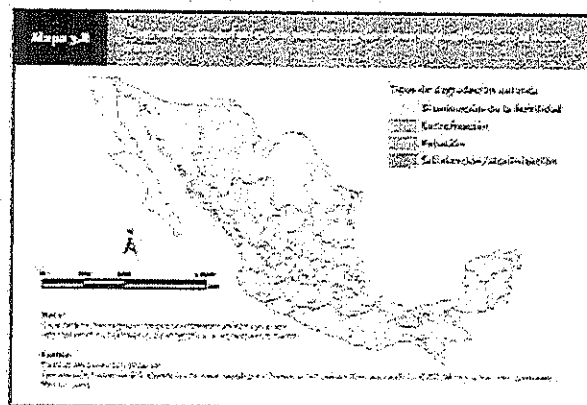


Figura 81. Tipos de Erosión química.

La degradación química del suelo por polución se debe a la presencia, la concentración y el efecto biológico adverso de algunas sustancias. Éstas pueden provenir de tiraderos a cielo abierto, derrames, residuos industriales, deposición de compuestos acidificantes y/o metales pesados.

La salinización o alcalinización es un incremento del contenido de sales en el suelo superficial que

provoca, entre otras cosas, la disminución del rendimiento de los cultivos. Se presenta principalmente en las zonas áridas, en las cuencas cerradas y en las zonas costeras que tienen suelos naturalmente salinos. Los sistemas de riego que utilizan agua con una alta concentración de sodio pueden ocasionar la formación de una capa de salitre en la superficie de los suelos con drenaje deficiente, riego excesivo o alta evaporación.

La eutrofización es el exceso de nutrimentos en el suelo que perjudica el desarrollo de la vegetación. La polución, salinización y eutrofización se encuentran principalmente en Tamaulipas, San Luis Potosí, Chiapas, Nuevo León, Oaxaca, Veracruz y Zacatecas. Las causas de la degradación química del suelo involucran una amplia gama de actividades industriales y agrícolas, entre las que se encuentran los derrames de hidrocarburos, la aplicación excesiva de fertilizantes y pesticidas, el mal manejo de materiales, residuos peligrosos y residuos sólidos urbanos. En el caso de la disminución de la fertilidad, ésta se produce cuando la entrada de nutrimentos, ya sea por fertilización química o biológica o por la conservación de residuos de la cosecha, es menor a su salida en forma de los productos de las cosechas, por las quemas y las lixiviaciones.

La superficie solicitada para el cambio de uso de suelo en terrenos forestales que corresponde a 597.34 m² (0.060 ha) se encuentra cubierta de vegetación forestal en buen estado de conservación.

Con base en lo anterior se presenta la siguiente tabla donde se indica si se presenta erosión química en el área solicitada para el cambio de uso de suelo y si se presentara una vez ejecutado el cambio de uso de suelo, clasificándola por cada una de los 4 tipos de erosión química existentes:

Tabla 113. Erosión Química presente en el predio y en el área de CUSTF

Erosión Química presente en el predio y en el área de CUSTF		
Tipo de erosión Química	Condición del terreno antes del CUSTF	Con la ejecución del Cambio de Uso de suelo y posterior al mismo.
Disminución de la fertilidad	Esta erosión se presenta en la zona este del predio desde años atrás, debido a que esta zona siempre esta expuesta a los vientos.	Si se presentará escasamente ya que se eliminará la cubierta vegetal del suelo en 597.34 m ² (0.060 ha) y por ende se eliminará la materia orgánica disponible.
	Sin embargo, la vegetación en el resto del predio ha mantenido su naturalidad casi por completo, limitada en su desarrollo siempre por la	Sin embargo, toda gran parte de la cubierta vegetal removida será tritura y la mayor parte de esta será reintroducida en las áreas de conservación del predio, con lo cual se incrementará la fertilidad de las áreas de conservación y las reforestadas.

Erosión Química presente en el predio y en el área de CUSTF		
Tipo de erosión Química	Condición del terreno antes del CUSTF	Con la ejecución del Cambio de Uso de suelo y posterior al mismo.
	construcción del camino vecinal Tulum-Punta Allen.	Así mismo como se describió anteriormente la especie más abundante es la Palma chit, la cual estará sujeta a un programa de rescate y reubicación, con lo cual se minimiza el impacto, ya que no serán eliminadas, solo reubicadas dentro del mismo predio.
Por polución	No se presenta ya que no se desarrolla ninguna actividad industrial comercial o urbana en el predio por lo cual no se puede generar derrames de sustancias.	Esta no se presentará durante la ejecución del Cambio de Uso de Suelo debido a que toda la obra será construida manualmente sin la utilización de maquinaria que pudiera generar derrames. Sin embargo, durante la ejecución del proyecto se establecerá un adecuado control de estas sustancias químicas y el mantenimiento adecuado del equipo mecánico, con el fin de evitar fugas o derrames de las mismas.
Por Salinización o Alcalinización	No se presenta ya que no se desarrollan actividades agrícolas en el predio, no es una zona árida y no son suelos inundables por aguas saladas que provoquen la salinización del suelo.	No se presentará ya que no se desarrollaran actividades agrícolas en el proyecto, no es una zona árida y no son suelos inundables.
Por eutrofización	No se presenta ya que no se desarrolla ninguna actividad que aporte un excedente de nutrimentos al suelo.	No se presentará ya que el proyecto no desarrolla ninguna actividad que aporte un excedente de nutrimentos al suelo.

Erosión Física.

Conforme al estudio de la SEMARNAT 20081, se indica que la degradación física consiste en la siguiente:

La degradación física del suelo se presenta en cinco tipos específicos: compactación, encostramiento, anegamiento, disminución de la disponibilidad de agua y pérdida de la función productiva.

- La compactación es la destrucción de la estructura del suelo asociada frecuentemente al pisoteo del ganado o al paso frecuente de maquinaria pesada, provocando la ruptura de los agregados del suelo.
- En el encostramiento, los poros se rellenan con material fino, lo que impide la infiltración del agua de lluvia, con el consecuente incremento del volumen de las escorrentías superficiales y la erosión hídrica.

- El anegamiento se debe a la presencia de una lámina superficial de agua sobre el suelo, frecuentemente asociada a la construcción de represas para riego.
- El caso contrario al anegamiento es la disminución de la disponibilidad de agua, que se origina por su extracción excesiva con fines agrícolas o de suministro a la población.

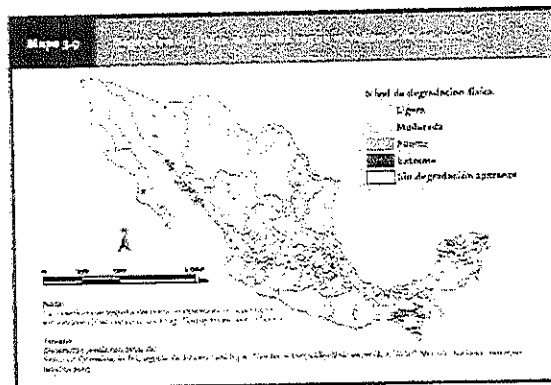


Figura 82. Degradación física.

Con base en lo anterior se presenta la siguiente tabla donde se indica si se presentara erosión química en el área solicitada para el cambio de uso de suelo y si se presentara una vez ejecutado el cambio de uso de suelo, clasificándola por cada una de los 4 tipos de erosión química existentes:

Tabla 114.- Erosión física presente en el predio y en el área de CUSTF.

Tipo de causa de erosión Física	Condición actual del terreno	Con la ejecución del Cambio de Uso de suelo
Compactación	Actualmente no se presenta ya que la superficie solicitada presenta una cobertura vegetal en buen estado de conservación.	No se presentará ya que el proyecto se instalará sobre pilotes que evitara la excavación y compactación de suelo del área solicitada para el cambio de uso de suelo.
Encostramiento	Actualmente no se presenta ya que el terreno presenta una cobertura forestal en buen estado de conservación en toda la superficie del predio	No se presentará ya que el proyecto será piloteado.
Anegamiento	Esta no se presenta en el predio ya que no existen zonas inundables dentro del mismo.	Esta no se presentará en el predio ya que no existen zonas inundables dentro del mismo.
Disminución de la disponibilidad de agua	No se presenta ya que actualmente no se extrae agua del predio para abastecimiento de poblaciones urbanas y no se desarrollan actividades agrícolas.	No se presentará ya que no se extrae agua del predio para abastecimiento de poblaciones urbanas y no se desarrollan actividades agrícolas. De igual forma a futuro la vivienda solo estará habitada por un máximo de 4 personas a la vez, por lo cual si se llegara a extraer agua del suelo por medio de un pozo el consumo sería mínimo, por lo cual no se provocaría disminución de este recurso.

NO SE PROVOCARÁ EL DETERIORO DE LA CALIDAD DEL AGUA NI SE DISMINUIRÁ SU CAPTACIÓN.

La captura de agua o desempeño hidráulico es el servicio ambiental que producen las áreas arboladas al impedir el rápido escurrimiento del agua de lluvia precipitada, propiciando la infiltración de agua que alimenta los mantos acuíferos y la prolongación del ciclo del agua. La cosecha de agua de mantos acuíferos es muy intensa en algunas regiones, sobre todo en aquellas localizadas en zonas áridas o semiáridas con distritos de riego, por el contrario, la mayor parte de los estados ubicados a lo largo de las llanuras costeras no tienen problemas de desequilibrios entre su extracción y la recarga de acuíferos, lo que implica que en estas regiones el costo de oportunidad del bosque como capturador de agua es muy bajo²¹.

En la zona en la que se ubica el predio, el acuífero subyacente es de tipo costero de alta permeabilidad, bajo gradiente hidráulico y nivel freático casi estable. Se ubica en la Región Hidrológica Yucatán Este, dentro de la Cuenca Quintana Roo.

La recarga de acuíferos ocurre a través de los volúmenes infiltrados y los flujos subterráneos se convierten en descargas hacia el mar y los sistemas lagunares.

Se considera que el flujo de agua subterráneo está a poca profundidad, ya que aflora ocasionalmente en cenotes y lagunas intermitentes. En la región, el 80 % del agua pluvial es evaporada y casi el 20 % contribuye a la recarga de los acuíferos.

El acuífero subterráneo, formado por lo general por calizas de características variadas y depósitos de litoral, tiene un espesor máximo del orden de 400 m. La profundidad del nivel estático va de 20 a 50 m hacia su interior y disminuye a menos de un metro en las costas (INEGI, 2005).

La recarga del acuífera tiene lugar durante los meses de mayo a octubre y es originada principalmente por las lluvias de mayor intensidad. En general, la elevada precipitación pluvial, la gran capacidad de infiltración del terreno y la reducida pendiente topográfica, favorecen la renovación del acuífero

Con los antecedentes anteriores tomando los resultados obtenidos en el capítulo de los servicios ambientales, se tiene que el escurrimiento anual del área de ubicación del proyecto se establece en la siguiente tabla:

Tabla 115. Erosión física presente en el predio y en el área de CUSTF

Uso	Uso de suelo	Superficie (m ²)	Tipo de Suelo	Factor K	Ce	Vol. Esc. Anual (m ³)	%
Superficies impermeables del proyecto	Habitacional	327.89	A	0.07	0.368	156.65	4.01
Superficie permeables	Vegetación forestal	7,857.40	A	0.07	0.368	3753.87	95.99
Total		8,185.29				3,910.52	100.00

Con base en este volumen de escurrimiento se determinará la infiltración de agua al subsuelo, aunque la NOM-011-CNA-2000, no hace mención sobre su cálculo, pero puede estimarse considerando lo que menciona Aparicio (2006):

$$I = P - \text{VolESC}$$

Dónde:

I: Volumen estimado de infiltración en el área de interés (m3)

P: Precipitación media anual en el área de interés (m3),

Dónde:

P = Precipitación anual (m) * Superficie del área de interés (m2)

E: Volumen estimado de escurrimiento en el área de interés (m3)

Cálculo de P para el predio de 0.879 has

$$P = 1.30 \text{ m} * 8791.661 \text{ m}^2$$

$$P = 11429.159 \text{ m}^3$$

Cálculo de P para el área sujeta al CUSTF de 0.054

$$P = 1.30 \text{ m} * 327.89 \text{ m}^2$$

$$P = 426.26 \text{ m}^3$$

Por lo tanto, la Infiltración actual en el predio sería de:

Se considera el volumen de escurrimiento anual estimado en el capítulo X para el total del predio que fue de 3910.52 m3, por lo tanto, el valor de la infiltración actual del predio es de:

$$I = 10,640.87 \text{ m}^3 - 3910.52 \text{ m}^3$$

$$I = 6730.35 \text{ m}^3$$

Por lo tanto, la Infiltración del área sellada de la superficie sujeta al CUSTF actual en el predio sería de:

Se considera el volumen de escurrimiento anual para las áreas impermeables del proyecto estimado es de 156.65 m3, por lo tanto el valor de la infiltración actual del predio es de:

Por lo tanto la infiltración sería:

$$I = 426.26 \text{ m}^3 - 156.65 \text{ m}^3$$

$$I = 269.61 \text{ m}^3$$

De acuerdo con los resultados obtenidos, debido a las superficies que serán selladas por motivo del cambio de uso de suelo realizado para el proyecto en una superficie de 156.65 m2, la infiltración en el sitio por la implementación del proyecto al convertirse en zona urbana disminuirá su captación de agua en un volumen aproximado de 269.61 m3 anuales, es decir, un 4% menos de lo que teóricamente se captaría con la cobertura de la vegetación forestal, por lo tanto, se concluye que esta pérdida será puntual y no significativa, ya que se conservarán 0.691 ha del predio lo que representa el 84.4 del terreno que permitirá seguir el proceso de infiltración natural del agua en el predio.

EN CUANTO A CALIDAD

En el Estado de Quintana Roo, se infiere que existe una gran disponibilidad de agua subterránea en el mismo; sin embargo, los principales problemas del agua se relacionan con su calidad no con su cantidad. Esto se debe a que la alta permeabilidad que tienen los suelos cársticos en el estado que favorecen la infiltración del agua de lluvia, también representa una de sus principales causas de contaminación; ya

que de la misma manera se filtran con facilidad los agroquímicos empleados en las actividades agrícolas, los residuos líquidos (lixiviados) de los tiraderos de basura a cielo abierto o de las lagunas de oxidación de las plantas de tratamiento, así como las filtraciones de aguas residuales de las fosas sépticas. Este problema de contaminación se agrava día con día si se considera que el agua fluye a través de ríos subterráneos, lo cual favorece la difusión de la contaminación a otros sitios, y llega finalmente a la zona costera, donde se encuentran ecosistemas tan frágiles como los arrecifes coralinos que sustentan una gran diversidad de organismos acuáticos de importancia ecológica y económica. Otro factor que afecta la calidad del agua subterránea es la entrada de agua salada al manto freático; sin embargo, en éste último punto, cabe mencionar que el predio del proyecto se encuentra relativamente alejado de la costa.

De manera particular en el área de estudio se pretende establecer en tiempo y forma una serie de medidas para mitigar los efectos negativos que se pudieran presentarse por llevar a cabo el cambio de uso de suelo y que pudieran afectar la calidad del agua, mismos que a continuación se describen:

Tabla 116. Medidas de mitigación

Medida de protección ambiental 1	Debe de contar con sanitarios portátiles de acuerdo al número de trabajadores a razón de 1 baño por cada 10 trabajadores. Las aguas residuales generadas, deben ser dispuestas en el lugar que señale la autoridad municipal.
Etapas del proyecto en la cual se aplicara	Preparación del sitio y construcción
Forma correcta de cumplimiento de la medida de protección ambiental	Un día antes de comenzar las actividades del proyecto se deberá contar con sanitarios portátiles en cada frente de trabajo.
Forma de control y seguimiento del cumplimiento	Registro en la bitácora de seguimiento de la supervisión ambiental
Documentos que demuestran el cumplimiento de la medida	Copia simple de la factura por la renta de los sanitarios.
Medida de protección ambiental 2	En las diferentes etapas del proyecto, se debe promover la separación de los residuos sólidos orgánicos de los inorgánicos y de los peligrosos, se sugiere que se utilicen contenedores de colores diferentes.
Etapas del proyecto en la cual se aplicara	Preparación del sitio y construcción
Forma correcta de cumplimiento de la medida de protección ambiental	En cada frente de trabajo se deberá colocar 3 contenedores para la disposición de los residuos. El contenedor para residuos orgánicos tendrán tapa, pintado de color verde y rotulado con la leyenda residuos orgánicos. El contenedor para residuos inorgánicos tendrá tapa, estará pintado de color gris y rotulado con la leyenda residuos inorgánicos. El contenedor para residuos peligrosos deberá tener tapa, pintado de color rojo y rotulado con la leyenda residuos peligrosos. Cuando los contenedores estén al 80% de su capacidad deberán ser dispuestos en el almacén temporal. No se utilizarán contenedor con residuos de aceite o algún hidrocarburo. Los contenedores se ubicarán en las zonas donde el personal tome sus alimentos y descansos, así como en las inmediaciones de las áreas donde se estén llevando a cabo los trabajos, asegurando un fácil acceso por parte de los trabajadores a estos contenedores.
Forma de control y seguimiento del cumplimiento	Registro en la bitácora de seguimiento de la supervisión ambiental
Documentos que demuestran el cumplimiento de la medida	Registro fotográfico

Medida de protección ambiental 3	Separar y enviar los residuos susceptibles de reciclar (papel, cartón, madera, vidrio, metales en general y plásticos) a un centro de acopio
Tipo de medida	Preventiva
Etapas del proyecto en la cual se aplicará	Preparación del sitio, construcción y operación
Forma correcta de cumplimiento de la medida de protección ambiental	La empresa separará los residuos susceptibles de reciclar (papel, cartón, madera, vidrio, metales en general y plásticos) y los colocará en el almacén temporal para su posterior disposición.
Forma de control y seguimiento del cumplimiento	Registro en la bitácora de seguimiento de la supervisión ambiental
Documentos que demuestran el cumplimiento de la medida	Recibo de entrega a una empresa especializada en el manejo de materiales reciclables.
Medida de protección ambiental 4	Instalar trampas de residuos sólidos y grasas en el sistema de drenaje pluvial.
Tipo de medida	Preventiva
Etapas del proyecto en la cual se aplicará	Construcción
Forma correcta de cumplimiento de la medida de protección ambiental	La empresa colocará estos dispositivos para evitar que residuos sólidos, grasas y aceites sean infiltrados al subsuelo.

LOS USOS ALTERNATIVOS DEL SUELO QUE SE PROPONGAN SEAN MÁS PRODUCTIVOS A LARGO PLAZO.

Con el objetivo de demostrar que el proyecto es más rentable a largo plazo, que el uso forestal; se compara el ingreso que se obtendrían del terreno en sus condiciones actuales contra la inversión inicial del proyecto, y la proyección a largo plazo de todos los ingresos que generaría el proyecto contra lo que se obtendría del terreno tras el paso de los años.
La inversión requerida para la construcción del proyecto es de \$5,500,00.00 de pesos.

Año 1

Tabla 117. Comparación de beneficios económicos Año 1

Estimación económica de recursos del área sujeta al cambio de uso de suelo	Inversión inicial para instalación del proyecto
\$25,349.36	\$5,500,00.00

Actualmente con base en los cálculos presentados en la estimación económica de recursos, sería factible obtener recursos económicos del área sujeta a cambio de uso por una cantidad de \$25,349.36 pesos, por el contrario, requeriría de inversión de \$5,500,00.00 pesos, por lo cual en el primer año es más rentable la ejecución del proyecto que conservarlo como actualmente se encuentra o dándole un uso menos rentable.

Año 2

En el segundo año ya no se podrían obtener los \$25,349.36, debido a que los recursos solo se podrían aprovechar en el primer año, por lo tendrían que esperar un período de tiempo de por lo menos 20 años para poder obtener nuevamente los recursos de los predios de nuestro interés.
Por su parte el proyecto ya en la etapa de construcción y operación tendría que implementar una serie de medidas y programas ambientales que estará obligado a realizar una vez que le evalúen la etapa de operación de proyecto, los cuales se resumen a continuación:




Tabla 118. Medidas y programas a implementar a partir del segundo año

Programas o acciones	Cantidad	Valor total\$
Plan de educación ambiental	1	5,000.00
Capacitación en educación ambiental y salud ocupacional	1	3,500.00
Manejo de aguas residuales	1	10,000.00
Señalización	1	2,000.00
Manejo de residuos sólidos	1	5,000.00
Manejo de combustibles y aceites lubricantes	1	2,000.00
Manejo y readecuación paisajístico	1	10,000.00
Plan de contingencias	1	8,500.00
Seguimiento a programas	1	7,000.00
Total		53,000.00

ANÁLISIS DE ESTA DELEGACIÓN FEDERAL:

Esta Delegación Federal concuerda con el argumento de la **promovente** ya que en relación a la **BIODIVERSIDAD**, se ha manifestado que en la cuenca existe una mayor riqueza de especies y que todas las especies identificadas en el predio se distribuyen de manera abundante en la cuenca, por lo cual las actividades de remoción de vegetación, construcción y operación del proyecto no generaron ningún impacto en la fauna del sitio ni de la cuenca. Así también los efectos provocados por el desmonte serán relativamente pocos; en el análisis espacial de las áreas donde la fauna silvestre podría desplazarse por la acción del cambio de uso desuelo, se definió una superficie que representa el 88.5% del predio que será conservado con vegetación forestal, esta superficie no será fraccionada por el desmonte de 0.0270ha y permitirá la continuidad de los corredores de la fauna dentro del predio hacia los predios colindantes.

Ahora bien las especies de fauna enlistadas en la NOM-059-SEMARNAT-2010 que se localizan en el predio correspondientes principalmente a Iguana rayada (*Ctenosaura similis*) es un especie de reptil que de igual forma se desplaza fácilmente hacia otras zonas de vegetación, debido a que estas especies de igual forma se localizaron en los muestreos realizados en la cuenca.

Asimismo, **NO SE PROVOCA EROSIÓN**, en virtud de que la superficie solicitada para el cambio de uso de suelo que corresponde a 0.0270 ha quedara rodeado de la vegetación conservada, la cual formara una especie de barrera rompe viento que evitara que en las áreas desmontadas se genere erosión eólica. Asimismo, de acuerdo al estudio de la SEMARNAT 2001, Quintana Roo no presenta zonas



afectadas por erosión eólica, lo cual es congruente ya que la mayor parte del estado se encuentra cubierta por vegetación.

De igual manera, se tiene que **NO SE DETERIORARÁ LA CALIDAD DEL AGUA NI LA DISMINUCIÓN EN SU CAPTACIÓN**, por el hecho de que el cambio de uso de suelo será manual, por lo que no se utilizará maquinaria de ningún tipo para realizar la limpieza del área de CUS, lo que evitará riesgos de uso de combustibles y lubricantes cuando se usa maquinaria. El vehículo de transporte de personal, no requerirá de reabastecerse de combustible. Para realizar el desmonte no se utilizarán productos químicos, esta actividad será manual con el apoyo de machete, rastrillo y pico. No se realizará la quema de los productos herbáceos que resulten del cambio de uso de suelo. Se contará con un baño portátil para el personal encargado de las actividades de rescate y reubicación de la vegetación presente en el área de CUS, así como de la limpieza de la superficie que se autorice para que se realice el cambio de uso de suelo, y evitar que realicen sus necesidades fisiológicas al aire libre. Todos los residuos que resulten del consumo de alimentos, serán debidamente acomodados en bolsas para basura, previniendo el vertimiento el suelo, de restos de comida o bebida.

Por otra parte, en virtud de la cantidad erogada por la implementación de las medidas y programas del **proyecto** y en suma a los pagos por los empleos generados anualmente, que representan un beneficio para los habitantes, los cuales se estiman en 2 empleos permanentes para vigilancia y mantenimiento, con un valor aproximado en pago de salarios de \$120,000 pesos al año, considerando un sueldo mínimo por empleado de \$5,000.0 Pesos al mes. En resumen, en el segundo año y para el resto de los años de operación del proyecto se generaría una derrama económica de \$173,000.00 pesos anuales, lo cual solo contempla las cuestiones ambientales y los empleos generados.

Por lo anterior, con base en las consideraciones arriba expresadas, se acredita la cuarta hipótesis normativa establecida por el artículo 117, párrafo primero, de la LGDFS en cuanto que con éstas ha quedado técnicamente demostrado **que EL USO ALTERNATIVO DEL SUELO QUE SE PROPONE ES MÁS PRODUCTIVO A LARGO PLAZO.**

15. Que como resultado del análisis y la evaluación del **Documento Técnico Unificado modalidad B, la Información Complementaria** y de la **Información Adicional**,

presentado por la **promovente**, y con base en lo indicado en los razonamientos técnicos y jurídicos expuestos de manera fundada y motivada, esta Delegación Federal concluye que el **proyecto**, en su concepción y de acuerdo como fue propuesto, **ES FACTIBLE**, en virtud de que se demostró que el desarrollo del **proyecto** no compromete la biodiversidad, ni provocará la erosión de los suelos, el deterioro de la calidad del agua o la disminución en su captación; como se señaló en el **Considerando VII** del presente oficio; asimismo se advierte que el proyecto es congruente con lo establecido en las acciones del **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 del propio Programa**, publicado en el Diario Oficial de la Federación el 24 de noviembre de 2012; criterios del **Decreto por el cual se establece el Programa de Ordenamiento Ecológico de la Zona Costera de la Reserva de la Biosfera de Sian Ka'an**, publicado en el Periódico Oficial del Gobierno del Estado de Quintana Roo el 14 de Mayo de 2002; artículos del **Decreto por el que declara como área que requiere la protección, mejoramiento, conservación y restauración de sus condiciones ambientales la superficie denominada Reserva de la Biósfera Sian Ka'an**, ubicada en los Municipios de Cozumel y Felipe Carrillo Puerto, Quintana Roo, publicado en el Diario Oficial de la Federación el 20 de enero de 1986; reglas del **Programa de Manejo del Área Natural Protegida con el carácter de Reserva de la Biosfera Sian Ka'an**, publicado en el Diario Oficial de la Federación el 23 de Enero de 2015; especificaciones de la **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 y la especificación 4.43 del **Acuerdo que adiciona la especificación 4.43 a 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, publicado en el Diario Oficial de la Federación el 7 de mayo de 2004, **Artículo 60 TER de la Ley General de Vida Silvestre**; conforme a lo citado en el **Considerando V, numeral 7, incisos A), B), C), D), E), F) y G)**, de la presente resolución.

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

SEMARNAT

SECRETARÍA DE
MEDIO AMBIENTE
Y RECURSOS NATURALES



DELEGACIÓN FEDERAL EN EL ESTADO DE QUINTANA ROO
Subdelegación de Gestión para la Protección
Ambiental y Recursos Naturales
Unidad de Gestión Ambiental
Departamento de Impacto y Riesgo Ambiental

OFICIO NÚM.: 04/SGA/388/17

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 VII, IX y XI** del mismo artículo 28, que establecen que los cambios de uso del suelo de áreas forestales, así como en selvas y zonas áridas y los desarrollos inmobiliarios que afecten los ecosistemas costeros, así como las obras y actividades en áreas naturales protegidas, requieren de previa autorización en materia de impacto ambiental; **artículo 33** que establece que tratándose de las obras y actividades a que se refieren las fracciones IV, VIII, IX y XI 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



SEMARNAT

SECRETARÍA DE
MEDIO AMBIENTE
Y RECURSOS NATURALES



DELEGACIÓN FEDERAL EN EL ESTADO DE QUINTANA ROO

Subdelegación de Gestión para la Protección

Ambiental y Recursos Naturales

Unidad de Gestión Ambiental

Departamento de Impacto y Riesgo Ambiental

OFICIO NÚM.: 04/SGA/388/17

01282

mismo Artículo 35, que se refiere a que la Secretaría una vez evaluada la manifestación de impacto ambiental modalidad particular, emitirá debidamente fundada y motivada la resolución correspondiente en la que podrá autorizar de manera condicionada las obras y actividades del proyecto; 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 O), Q), y S)**, que establecen que los cambios de uso del suelo para predios con vegetación forestal, los desarrollos inmobiliarios que afecten los ecosistemas costeros, las obras y actividades en áreas naturales protegidas; requieren de previa autorización en materia de impacto ambiental; **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 resolución sobre la evaluación del impacto ambiental del **proyecto** sometido a la consideración de esa autoridad por parte de la **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



Av. Insurgentes No. 445 Col. Magisterial, Chetumal, Quintana Roo, México,

Tel.: (01983) 8350201 www.semarnat.gob.mx

Página 145 de 163

evaluación y dictaminación de las manifestaciones de impacto ambiental; **fracción XXXIX**...el otorgar contratos, concesiones, licencias, permisos, autorizaciones, asignaciones, y reconocer derechos, según corresponda, en materia de aguas, forestal...; 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; de la **Ley General de Desarrollo Forestal Sustentable** en sus **artículo 117**, que establece que el cambio de uso de suelo se otorga por excepción; del **Reglamento de la Ley General de Desarrollo Forestal Sustentable** en sus **artículos 119**, que establece que los terrenos forestales seguirán considerándose como tales aunque pierdan su cubierta forestal por acciones ilícitas, plagas, enfermedades, incendios, deslaves, huracanes o cualquier otra causa; **120**, que establece que el interesado deberá solicitar el cambio de uso de suelo presentando solicitud, documentación legal, estudio técnico justificativo, pago de derechos e identificación del promovente, **121**, que señala la información que deberán contener los estudios técnicos justificativos; en lo establecido en **Reglamento Interior de la Secretaría de Medio Ambiente y Recursos Naturales**, en los siguientes artículos: **artículo 2**, 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 XXIX**, aparecen las Delegaciones Federales; **4**, que señala que el Secretario de la Secretaría de Protección al Ambiente y Recursos Naturales, podrá delegar sus funciones a los demás servidores públicos, **5** indica las facultades indelegables del Secretario, **artículo 38 primer párrafo**, que establece que la Secretaría para el ejercicio de las atribuciones que le han sido conferidas contará con las delegaciones federales en las entidades federativas en la circunscripción territorial que a cada una de ellas corresponde; **artículo 39, tercer párrafo**, que establece que el delegado federal y el coordinador regional tendrán respecto a la unidad administrativa a su cargo, las facultades que se señalan en el **artículo 19** del mismo Reglamento el cual en su **fracción XXIII**, establece que los Delegados Federales podrán suscribir los documentos relativos al ejercicio de sus atribuciones y aquellos que les sean señalados por delegación; **artículo 40**, que establece que las Delegaciones Federales tendrán las atribuciones dentro de su

circunscripción territorial... **fracción IX inciso c** que establece que las Delegaciones Federales podrán otorgar permisos, licencias, autorizaciones y sus respectivas modificaciones, suspensiones, cancelaciones, revocaciones o extinciones, de conformidad con lo previsto en las disposiciones jurídicas aplicables, siguiendo los lineamientos internos de carácter técnico y administrativo, sistemas y procedimientos establecidos por las unidades administrativas centrales de la Secretaría en las siguientes materias... manifestaciones de impacto ambiental..., y **XXIX** que establece entre otras, las atribuciones de las Delegaciones Federales para autorizar el cambio de uso de suelo de terrenos forestales, **XXXI** que establece que las Delegaciones Federales podrán realizar la evaluación del cambio de uso de suelo solicitado por particulares; del **Acuerdo por el que se expiden los lineamientos y procedimientos para solicitar en un trámite único ante la Secretaría de Medio Ambiente y Recursos Naturales las autorizaciones en materia de impacto ambiental y en materia forestal que se indican y se asignan las atribuciones correspondientes en los servidores públicos que se señalan en su artículo SEGUNDO, fracción II** que establece en que consiste un Documento Técnico Unificado; **fracción V** del mismo artículo que señala que el Trámite unificado de cambio de uso de suelo forestal, modalidad B es el que integra en un solo procedimiento administrativo el trámite relativo a la autorización en materia de impacto ambiental para la obras y actividades señaladas en la fracción VII más las descritas en cualquier otra fracción del artículo 28 de la Ley General del Equilibrio Ecológico y la Protección al Ambiente, excepto la prevista en la fracción V de dicho numeral y el trámite de autorización de cambio de uso de suelo forestal a que se refiere el artículo 117 de la Ley General de Desarrollo Forestal Sustentable; **artículo QUINTO, fracción I**, que señala que compete a las Delegaciones Federales de la **SEMARNAT** resolver el trámite unificado de cambio de uso de suelo forestal, en sus modalidades A y B, cuando los solicitantes sean particulares; **artículo SÉPTIMO** que establece la información que debe contener el Documento Técnico Unificado en su modalidad B; el **artículo DÉCIMO** que establece el procedimiento que se debe seguir para evaluar y resolver la solicitud de autorización de cambio de uso del suelo a través del trámite unificado; lo establecido en 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 y se da a conocer la parte regional del propio Programa**, publicado en el Diario Oficial de la Federación el 24 de noviembre de 2012; el **Decreto por el cual se establece el Programa de Ordenamiento Ecológico de la Zona Costera de la Reserva de la Biosfera de Sian Ka'an**, publicado en el Periódico Oficial del Gobierno del Estado de Quintana Roo el 14 de Mayo de 2002; la Norma Oficial Mexicana **NOM-059-SEMARNAT-2010**, publicada en el Diario Oficial de la Federación el 30 de diciembre de 2010, Protección ambiental-

SEMARNAT

SECRETARÍA DE
MEDIO AMBIENTE
Y RECURSOS NATURALES



DELEGACIÓN FEDERAL EN EL ESTADO DE QUINTANA ROO
Subdelegación de Gestión para la Protección
Ambiental y Recursos Naturales
Unidad de Gestión Ambiental
Departamento de Impacto y Riesgo Ambiental

OFICIO NÚM.: 04/SGA/388/17

Especies nativas de México de flora y fauna silvestres-Categorías de riesgo y especificaciones para su inclusión, exclusión o cambio-Lista de especies en riesgo; la **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; el **Acuerdo que adiciona la especificación 4.43 a 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, publicado en el Diario Oficial de la Federación el 7 de mayo de 2004; el Artículo **60 TER** de la **Ley General de Vida Silvestre** publicada en el Diario Oficial de la Federación el 1 de febrero de 2007; el **Decreto por el que declara como área que requiere la protección, mejoramiento, conservación y restauración de sus condiciones ambientales la superficie denominada Reserva de la Biósfera Sian Ka'an**, ubicada en los Municipios de Cozumel y Felipe Carrillo Puerto, Quintana Roo, publicado en el Diario Oficial de la Federación el 20 de enero de 1986; el **Acuerdo por el que se da a conocer el resumen del Programa de Manejo del Área Natural Protegida con el carácter de Reserva de la Biosfera Sian Ka'an**, publicado en el Diario Oficial de la Federación el 23 de Enero de 2015 y la **NOM-162-SEMARNAT-2012**, Que establece las especificaciones para la protección, recuperación y manejo de las poblaciones de las tortugas marinas en su hábitat de anidación, publicada en el Diario Oficial de la Federación el 1 de febrero de 2013. 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 Delegación Federal en el ejercicio de sus atribuciones,

RESUELVE:

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, publicado el 30 de mayo de 2000 en el Diario Oficial de la Federación, **AUTORIZAR DE MANERA PARCIAL CONDICIONADA** el desarrollo del proyecto **"CASA HABITACIÓN UNIFAMILIAR LOTE 026-1"**, con pretendida ubicación en el Camino Costero Tulum-Punta Allen, en el lote 026-1, manzana 60, de la Región 21, del predio denominado "Punta San Juan", Reserva de la Biosfera de Sian Ka'an, municipio de Tulum, Quintana Roo, promovido por el **Lic. Rafael Juan Manuel Escalante Guevara**, en su calidad de Representante Legal de la empresa **BEJOMI, S.A. DE C.V.**, por los motivos que se señalan en el **Considerando VII, numeral 15** de la



presente resolución, en relación con el **Considerando V, numeral 7, incisos A), B), C), D), E), F) y G).**

La presente autorización en Materia de Impacto Ambiental, se emite en referencia a los aspectos ambientales derivados del cambio de uso de suelo en terrenos forestales y de la construcción y operación de una casa habitación unifamiliar con las siguientes características:

Elemento	Superficie (m ²)
Recámaras	197.76
Cocina sala comedor	
Corredor y escaleras	
Medio baño	
TOTAL PLANTA BAJA	197.76

No se autorizan los elementos denominados "Terrazas" y Alberca" en la Planta Azotea.

SEGUNDO.- Se **AUTORIZA** por excepción al **Lic. Rafael Juan Manuel Escalante Guevara**, en su calidad de Representante Legal de la empresa **BEJOMI, S.A. DE C.V.**, en materia forestal, el cambio de uso del suelo en terrenos forestales para el desarrollo del proyecto denominado "**CASA HABITACIÓN UNIFAMILIAR LOTE 026-1**", con ubicación en el Camino Costero Tulum-Punta Allen, en el lote 026-1, manzana 60, de la Región 21, del predio denominado "Punta San Juan", Reserva de la Biosfera de Sian Ka'an, municipio de Tulum, Quintana Roo, por los motivos que se señalan en el **Considerando VII** de la presente resolución.

TERCERO.- La ejecución del cambio de uso de suelo en terrenos forestales del proyecto denominado "**CASA HABITACIÓN UNIFAMILIAR LOTE 026-1**" se llevará a cabo en una superficie de **0.0270**, para las obras delimitadas por las siguientes coordenadas:

Polígono 1.		
Vértice	X	Y
1	454433.517	2202614.778
2	454433.525	2202614.780
3	454432.824	2202616.123



SEMARNAT

SECRETARÍA DE
MEDIO AMBIENTE
Y RECURSOS NATURALES



DELEGACIÓN FEDERAL EN EL ESTADO DE QUINTANA ROO
Subdelegación de Gestión para la Protección
Ambiental y Recursos Naturales
Unidad de Gestión Ambiental
Departamento de Impacto y Riesgo Ambiental

OFICIO NÚM.: 04/SGA/388/17

4	454429.834	2202615.650
5	454427.063	2202614.464
6	454426.658	2202614.182
7	454426.909	2202612.794
8	454427.653	2202613.358
9	454430.511	2202614.479
10	454433.517	2202614.778

Polígono 2.		
Vértice	X	Y
1	454426.658	2202614.182
2	454424.882	2202612.947
3	454425.211	2202611.506
4	454426.909	2202612.794
5	454426.658	2202614.182

Polígono 3.		
Vértice	X	Y
1	454412.573	2202616.740
2	454414.082	2202610.103
3	454416.307	2202610.610
4	454419.556	2202596.370
5	454417.956	2202596.004
6	454418.659	2202592.924
7	454422.970	2202593.907
8	454422.547	2202595.760
9	454427.519	2202596.894
10	454426.723	2202600.384
11	454425.748	2202600.162
12	454425.486	2202601.311
13	454424.023	2202600.978
14	454423.707	2202602.362
15	454426.144	2202602.918
16	454425.348	2202606.408
17	454422.911	2202605.852
18	454422.595	2202607.237



1

19	454425.038	2202607.794
20	454424.242	2202611.284
21	454425.211	2202611.506
22	454424.111	2202616.325
23	454423.142	2202616.104
24	454422.647	2202618.270
25	454417.966	2202617.202
26	454417.799	2202617.932
27	454412.573	2202616.740

Polígono 4.		
Vértice	X	Y
1	454405.760	2202604.134
2	454406.341	2202600.907
3	454412.201	2202602.023
4	454414.298	2202602.907
5	454415.955	2202604.480
6	454417.163	2202606.858
7	454416.634	2202609.176
8	454415.109	2202606.851
9	454413.570	2202605.413
10	454411.798	2202604.758
11	454405.760	2202604.134

Polígono 5.		
Vértice	X	Y
1	454407.866	2202609.790
2	454407.914	2202609.676
3	454407.974	2202609.574
4	454408.061	2202609.455
5	454408.150	2202609.363
6	454408.279	2202609.262
7	454408.393	2202609.194
8	454408.555	2202609.126
9	454408.748	2202609.082
10	454408.967	2202609.074
11	454409.143	2202609.099



SEMARNAT

SECRETARÍA DE
MEDIO AMBIENTE
Y RECURSOS NATURALES



DELEGACIÓN FEDERAL EN EL ESTADO DE QUINTANA ROO
Subdelegación de Gestión para la Protección
Ambiental y Recursos Naturales
Unidad de Gestión Ambiental
Departamento de Impacto y Riesgo Ambiental

OFICIO NÚM.: 04/SGA/388/17

12	454409.290	2202609.144
13	454409.430	2202609.208
14	454409.541	2202609.279
15	454409.643	2202609.362
16	454409.749	2202609.474
17	454409.849	2202609.619
18	454409.917	2202609.757
19	454409.970	2202609.924
20	454409.996	2202610.098
21	454409.991	2202610.296
22	454409.963	2202610.447
23	454409.914	2202610.593
24	454409.845	2202610.731
25	454409.758	2202610.857
26	454409.621	2202611.000
27	454409.498	2202611.093
28	454409.344	2202611.177
29	454409.157	2202611.240
30	454408.983	2202611.268
31	454408.785	2202611.265
32	454408.611	2202611.233
33	454408.445	2202611.174
34	454408.328	2202611.112
35	454408.203	2202611.023
36	454408.047	2202610.868
37	454407.958	2202610.743
38	454407.888	2202610.606
39	454407.837	2202610.461
40	454407.802	2202610.266
41	454407.800	2202610.112
42	454407.811	2202610.003
43	454407.833	2202609.895
44	454407.866	2202609.790

Polígono 6.		
Vértice	X	Y
1	454407.123	2202612.383



2

SEMARNAT

SECRETARÍA DE
MEDIO AMBIENTE
Y RECURSOS NATURALES



DELEGACIÓN FEDERAL EN EL ESTADO DE QUINTANA ROO

Subdelegación de Gestión para la Protección

Ambiental y Recursos Naturales

Unidad de Gestión Ambiental

Departamento de Impacto y Riesgo Ambiental

OFICIO NÚM.: 04/SGA/388/17

01282

2	454407.171	2202612.269
3	454407.230	2202612.167
4	454407.318	2202612.047
5	454407.406	2202611.955
6	454407.536	2202611.854
7	454407.649	2202611.786
8	454407.811	2202611.718
9	454408.004	2202611.674
10	454408.223	2202611.666
11	454408.399	2202611.691
12	454408.546	2202611.736
13	454408.686	2202611.800
14	454408.797	2202611.871
15	454408.900	2202611.954
16	454409.005	2202612.066
17	454409.105	2202612.211
18	454409.173	2202612.349
19	454409.226	2202612.517
20	454409.252	2202612.690
21	454409.247	2202612.888
22	454409.219	2202613.039
23	454409.170	2202613.185
24	454409.102	2202613.323
25	454409.014	2202613.450
26	454408.878	2202613.592
27	454408.755	2202613.685
28	454408.600	2202613.769
29	454408.413	2202613.833
30	454408.239	2202613.860
31	454408.042	2202613.857
32	454407.867	2202613.825
33	454407.702	2202613.766
34	454407.585	2202613.705
35	454407.459	2202613.616
36	454407.304	2202613.461
37	454407.215	2202613.335
38	454407.144	2202613.198



Av. Insurgentes No. 445 Col. Magisterial, Chetumal, Quintana Roo, México,

Tel.: (01983) 8350201 www.semarnat.gob.mx

Página 153 de 163

SEMARNAT

SECRETARÍA DE
MEDIO AMBIENTE
Y RECURSOS NATURALES



DELEGACIÓN FEDERAL EN EL ESTADO DE QUINTANA ROO
Subdelegación de Gestión para la Protección
Ambiental y Recursos Naturales
Unidad de Gestión Ambiental
Departamento de Impacto y Riesgo Ambiental

OFICIO NÚM.: 04/SGA/388/17

39	454407.093	2202613.053
40	454407.059	2202612.858
41	454407.056	2202612.705
42	454407.068	2202612.595
43	454407.090	2202612.488
44	454407.123	2202612.383

Polígono 7.		
Vértice	X	Y
1	454407.626	2202608.618
2	454405.675	2202608.178
3	454404.596	2202613.066
4	454405.567	2202613.282
5	454405.534	2202613.433
6	454404.845	2202613.282
7	454404.201	2202616.212
8	454405.250	2202616.442
9	454405.219	2202616.587
10	454405.127	2202616.568
11	454404.872	2202617.741
12	454404.835	2202617.914
13	454405.812	2202618.121
14	454405.822	2202618.076
15	454405.837	2202618.011
16	454405.851	2202617.948
17	454406.105	2202616.775
18	454405.306	2202616.606
19	454405.338	2202616.461
20	454405.667	2202616.534
21	454406.310	2202613.603
22	454405.621	2202613.452
23	454405.654	2202613.301
24	454406.548	2202613.500
25	454407.626	2202608.618

Polígono 8.		
Vértice	X	Y



Handwritten signature

1	454407.968	2202614.714
2	454406.983	2202614.492
3	454406.768	2202615.468
4	454407.744	2202615.688
5	454407.968	2202614.714

Polígono 9.		
Vértice	X	Y
1	454403.554	2202616.365
2	454405.052	2202616.692
3	454404.630	2202618.652
4	454403.200	2202618.332
5	454403.554	2202616.365

TERCERO.-El tipo de vegetación por afectar es de duna costera y el volumen de materia prima forestal a remover por el cambio de uso del suelo en terrenos forestales es de 0.579m³ V.T., dichos volúmenes desglosados por especie y el código de identificación son los siguientes:

Nombre común	Nombre científico	No. De árboles/ha	Área basal (m2) de la superficie para el CUSTF	Volumen total (m3) de la superficie para el CUSTF
Chechem	Metopium brownei	100.0	0.039	0.132
Chit	Thrinax radiata	500.0	0.131	0.282
Coco	Cocos nucifera	80.0	0.080	0.164
Total		680.0	0.250	0.579

Código de identificación: C-23-009-BJB-001/17.

QUINTO.- La presente autorización del proyecto "**CASA HABITACIÓN UNIFAMILIAR LOTE 026-1**", tendrá una vigencia de **12 (doce) meses** para llevar a cabo las actividades de preparación del sitio y construcción y **50 (cincuenta) años** para la operación y mantenimiento de las obras proyectadas. Dicho plazo comenzará a correr al día siguiente de la recepción del presente oficio.

SEXTO.- De conformidad con el artículo 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 Delegaciones Federales de la **SEMARNAT** 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 los de más 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, por lo que quedan a salvo las acciones que determine la propia Secretaría, así como de otras autoridades federales, estatales o municipales en el ámbito de su competencia.

SÉPTIMO.- La presente resolución no autoriza la construcción, operación y/o ampliación de ningún tipo de infraestructura, ni el desarrollo de actividades que no estén contempladas en el **Término Primero** del presente oficio; sin embargo, al momento en que la **promovente** decida llevar a cabo cualquier actividad diferente a la autorizada, directa o indirectamente vinculada al **proyecto**, deberá indicarlo a esta Delegación Federal, atendiendo lo dispuesto en el Término siguiente.

OCTAVO.- En caso de que la **promovente** decida realizar modificaciones al **proyecto**, (ampliaciones, sustituciones de infraestructura, modificaciones etc.) deberá hacerlo del conocimiento de esta Delegación Federal, en los términos previstos en los artículos 6 y 28 según sea el caso 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 causarán desequilibrios ecológicos, ni rebasarán 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 Delegación Federal, previo al inicio de las actividades del **proyecto** que se pretendan realizar.

NOVENO.- 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 Delegación Federal 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.

DÉCIMO.- 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 Secretaría 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 artículo 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 Delegación Federal determina que la preparación, construcción, operación, mantenimiento y abandono de las obras y actividades autorizadas del **proyecto**, estarán sujetas a la descripción contenida en el **DTU-B**, así como a lo dispuesto en la presente autorización conforme a las siguientes:

CONDICIONANTES:

La **promovente** deberá cumplir con lo siguiente:

1. Con base en lo estipulado en el artículo 28, primer párrafo de la **LGEEPA** que define que la **SEMARNAT** establecerá las condiciones a que se sujetará 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 el **promovente** para evitar o reducir al mínimo los efectos negativos sobre el ambiente, esta Delegación Federal determina que la **promovente** deberá cumplir con todas y cada una de las medidas de prevención, mitigación y compensación que propuso en el **DTU-B** del proyecto, así como las señaladas en el presente oficio.
2. A efecto de lo anterior, la **promovente** deberá presentar ante esta Delegación Federal; así como a la Procuraduría Federal de Protección al Ambiente para su seguimiento, en un plazo de 30 días hábiles 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. Que la **promovente** deberá presentar ante esta Delegación Federal, en un plazo que no podrá exceder de **30 días hábiles a partir del día siguiente de la recepción del presente oficio**, el plano de conjunto de las obras del proyecto que consideren la Planta Baja del proyecto, el cual deberá mostrar 197.76 m² de superficie de construcción, de conformidad con lo dispuesto en el **criterio ecológico Ah8 del Programa de Ordenamiento Ecológico Territorial de la Zona Costera de la Reserva de la Biosfera de Sian Ka'an**, publicado el 14 de mayo de 2002 en el Periódico Oficial de Gobierno del Estado de Quintana Roo.
4. La **promovente** deberá realizar y presentar el **Contrato Transaccional Notariado**, celebrado entre el Municipio de Tulum o la Secretaría de Medio Ambiente y Recursos Naturales y la **promovente**, donde ésta última se comprometa a demoler a su costo, las construcciones que sobrepasen la densidad establecida por el **Programa de Ordenamiento Ecológico de la Zona Costera de la Reserva de la Biosfera de Sian Ka'an**; o bien podrá establecer una servidumbre voluntaria en favor de la **Reserva de la Biosfera de Sian Ka'an**, que favorezca la conservación de las condiciones naturales del sitio, en cumplimiento con el criterio ecológico Ah-12. El **promovente** no podrá dar inicio a la preparación del sitio ni a la construcción del proyecto sin que esta Delegación Federal valide el contrato transaccional en comento.
5. En apego a lo indicado en la **Especificación 4.43** de la Norma Oficial Mexicana **NOM-022-SEMARNAT-2003**, La **promovente** deberá presentar ante esta Delegación Federal, en un plazo que no podrá exceder de **30 días hábiles** a partir del día siguiente de la recepción del presente oficio, el **Programa de Compensación de Manglar**, el cual deberá de incluir, al menos, las siguientes acciones:
 1. Objetivos.
 2. Localización del área del proyecto.
 3. Metas y resultados esperados del Programa.
 4. Identificar las áreas de manglar cercanas al proyecto e implementar acciones periódicas vecinales de limpieza y retiro de residuos.
 5. Propuesta de participación activa con las autoridades en los esfuerzos de reforestación y recuperación del ecosistema de manglar.
 6. Propuesta de verificación del camino costero, advirtiendo si cuenta con drenajes o pasos hidráulicos y de ser el caso se buscará su limpieza y desazolve.



7. Inspección de campo en la zona de humedales para verificar que no existan especies invasivas y/o secundarias que puedan competir con el Mangle; por ejemplo, el Pino de Mar, Almendra, Pastos y Zacates y; en caso de encontrarles se les removerá del sitio para privilegiar el desarrollo exclusivo de individuos de Mangle y endémicos.
8. Resultados obtenidos
6. La empresa **promovente** deberá presentar los monitoreos de la calidad del efluente del sistema tratamiento de aguas residuales establecido para el **proyecto**, en relación al cumplimiento con las Normas Oficiales Mexicanas aplicables, mismo que deberá ser presentado de manera semestral, en los informes de cumplimiento de Términos y Condicionantes a los que queda sujeto el proyecto en el **TÉRMINO DÉCIMO PRIMERO** de la presente resolución.
7. El responsable de dirigir el cambio de uso de suelo en terrenos forestales del **proyecto** será el titular de la presente autorización, junto con el responsable técnico de la empresa el **TSU. Manuel Vargas Hernández**, con registro **Libro Mex, Tipo UI, Volumen 3, Número 06, Año 09**, quien tendrá que establecer una bitácora por día, la cual se reportará en los informes a que hace referencia el **Término Décimo Primero** de la presente autorización. En caso de hacer cambio del responsable, se deberá informar oportunamente en un periodo no mayor a 15 días hábiles a partir de que ocurra el cambio, a esta Delegación Federal de la **SEMARNAT** y de la **PROFEPA** en el Estado de Quintana Roo.
8. Se prohíbe la disposición de materiales derivados de obras, excavaciones o rellenos sobre la vegetación nativa, áreas naturales, de reforestación o de ajardinado; así como la disposición de desechos de construcción o de demolición, excepto como relleno para construcciones; así mismo, se prohíbe el vertimiento de hidrocarburos y productos químicos al suelo.
9. Sólo podrá removerse suelo en el área de desmonte autorizada.
10. Se deberá garantizar el cuidado, conservación y mantenimiento de las áreas de conservación del **proyecto**.
11. Queda prohibido a la **promovente** realizar las siguientes acciones en cualquiera de las etapas del **proyecto**:

- El uso de explosivos.
- Las quemas de desechos sólidos y vegetación.
- La instalación de infraestructura para la disposición final de residuos sólidos.
- 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 exóticas invasivas.
- El vertimiento de hidrocarburos y productos químicos no biodegradables al suelo o subsuelo
- La utilización de fuego o productos químicos para la eliminación de la cobertura vegetal y/o quema de desechos vegetales producto del desmonte.
- Alimentar a la Fauna silvestre.

12. 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 instrumentos de garantía para el cumplimiento de las condicionantes establecidas en las autorizaciones, cuando puedan producirse daños graves a los ecosistemas en lugares donde existan especies de flora y fauna graves o especies endémicas, amenazadas, en peligro de extinción o sujetas a protección especial, y siendo que de acuerdo a lo manifestado por la **promovente** en el **DTU-B**, en el predio donde se pretende llevar a cabo el proyecto se reporta la presencia de especies de flora y de fauna que se encuentran catalogadas en alguna categoría de riesgo, conforme a lo establecido en la Norma Oficial Mexicana NOM-059-SEMARNAT-2010, de acuerdo a lo establecido en el artículo 86 de la LGEEPA el cual faculta a la Secretaría para aplicar las disposiciones que sobre la preservación de las especies de la biota silvestre establezcan la propia LGEEPA y otras leyes; por lo anterior la **promovente** deberá presentar a esta Delegación Federal 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 **DTU-B**, 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 Delegación Federal 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 Delegación Federal, la misma deberá ser implementada a través de la contratación de una póliza emitida por una afianzadora o aseguradora, la cual deberá estar a nombre de la Tesorería de la Federación y a favor de la Secretaría de Medio Ambiente y Recursos Naturales (SEMARNAT). Dicho documento deberá ser presentado por la **promoviente** 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 **promoviente** que para el caso de que dejara de otorgar los seguros y fianzas requeridas, 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**.

DÉCIMO PRIMERO.- La **promoviente** deberá presentar informes de cumplimiento de los **Términos y Condicionantes** del presente resolutivo y de las medidas que propuso en el **DTU-B**. El informe citado deberá ser presentado a la **PROFEPA** en **forma semestral** durante la etapa de preparación del sitio y construcción y anual durante la etapa de operación del proyecto, el cual deberá incluir una memoria fotográfica cronológica, salvo que en otros apartados de este resolutivo se establezca lo contrario. Una copia de este informe deberá ser presentado a esta Delegación Federal en el estado de Quintana Roo. El primer informe será presentado seis meses después de haber recibido el presente resolutivo, **se hayan iniciado o no las actividades que se autorizan**.

DÉCIMO SEGUNDO.- La **promoviente** deberá dar aviso a esta Delegación Federal del **inicio y conclusión** de las actividades del **proyecto**, conforme 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 Secretaría y a la Delegación de la Procuraduría Federal de Protección al Ambiente en el Estado de Quintana

SEMARNAT

SECRETARÍA DE
MEDIO AMBIENTE
Y RECURSOS NATURALES



DELEGACIÓN FEDERAL EN EL ESTADO DE QUINTANA ROO
Subdelegación de Gestión para la Protección
Ambiental y Recursos Naturales
Unidad de Gestión Ambiental
Departamento de Impacto y Riesgo Ambiental

OFICIO NÚM.: 04/SGA/388/17

Roo, la fecha de inicio de las actividades autorizadas, dentro de los 3 días hábiles siguientes a que hayan dado inicio y 3 días hábiles siguientes a su conclusión.

DÉCIMO TERCERO.- La presente resolución a favor del **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 Secretaría del cambio en la titularidad del **proyecto**, esta Delegación Federal 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 Delegación Federal determinará lo procedente y, en su caso, acordará la transferencia.

Es conveniente señalar que la transferencia de los derechos de la autorización a la que se refiere el párrafo anterior, se acordará única y exclusivamente en el caso de que el interesado en continuar con el **proyecto**, ratifique en nombre propio ante esta Secretaría, la decisión de sujetarse y responsabilizarse de los derechos y obligaciones impuestos a la **promovente** en el presente resolutivo.

DÉCIMO CUARTO.- La **promovente** será el único responsable de garantizar por sí, 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 el **DTU-B**.

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 Secretaría 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 QUINTO.- La **SEMARNAT**, a través de la **PROFEPA**, vigilará el cumplimiento 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 artículos 55, 59 y 61 del Reglamento de la **LGEEPA** en materia de evaluación del impacto ambiental.



SEMARNAT

SECRETARÍA DE
MEDIO AMBIENTE
Y RECURSOS NATURALES



DELEGACIÓN FEDERAL EN EL ESTADO DE QUINTANA ROO
Subdelegación de Gestión para la Protección
Ambiental y Recursos Naturales
Unidad de Gestión Ambiental
Departamento de Impacto y Riesgo Ambiental

OFICIO NÚM.: 04/SGA/388/17

01282

DÉCIMO SEXTO.- El **promoviente** deberá mantener en el sitio del **proyecto**, copias respectivas del expediente, del propio **DTU-B**, así como de la presente resolución, para efectos de mostrarlas a la autoridad competente que así lo requiera.

DÉCIMO SÉPTIMO.- Se hace del conocimiento al **promoviente**, que la presente resolución emitida, con motivo de la aplicación de la **LGEEPA**, su Reglamento en Materia de Evaluación del Impacto Ambiental; la Ley General de Desarrollo Forestal Sustentable, su Reglamento; y las demás previstas en otras disposiciones legales y reglamentarias en la materia, podrá ser impugnada, mediante el recurso de revisión, dentro de los quince días hábiles siguientes a la fecha de su notificación ante esta Delegación Federal, quien en su caso, acordará su admisión, y el otorgamiento o denegación de la suspensión del acto recurrido, conforme a lo establecido en los artículos 176 de la **LGEEPA** y 3, fracción XV de la Ley Federal del Procedimiento Administrativo.

DÉCIMO NOVENO.- Notificar el presente oficio al **Lic. Rafael Juan Manuel Escalante Guevara**, en su calidad de Representante Legal de la empresa **BEJOMI, S.A. DE C.V.**, por alguno de los medios legales previstos por los artículos 35 y 36 y demás relativos y aplicables de la Ley Federal de Procedimiento Administrativo, o en su caso a los **CC. Blanca Francisca Monroy López, Manuel Vargas Hernández y/o José Manuel Rodríguez de la Cruz**, autorizados para oír y recibir notificación conforme a lo establecido en el artículo 19 de la misma Ley.

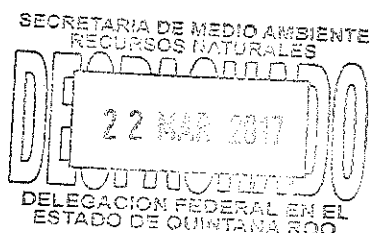
ATENTAMENTE
EL DELEGADO FEDERAL

DELEGACION FEDERAL
EN QUINTANA ROO



C. RENAN EDUARDO SÁNCHEZ TAJONAR.

SECRETARÍA DE MEDIO AMBIENTE
Y RECURSOS NATURALES



C.c.e.p.- **LIC. CARLOS JOAQUÍN GONZÁLEZ.**- Gobernador Constitucional del Estado de Quintana Roo.- Palacio de Gobierno, Av. 22 de enero s/núm, Colonia Centro, C.P.77000, Chetumal, Quintana Roo. despachodelejecutivo@qroo.gob.mx
LIC. ROMALDA DZUL CAAMAL.- Presidenta Municipal de Tulum, Quintana Roo.- Palacio Municipal de Tulum, Tulum, Quintana Roo.
LIC. GABRIEL MENA ROJAS.- Titular de la Unidad Coordinadora de Delegaciones.- ucd.tramites@semarnat.gob.mx
LIC. JAVIER WARMAN DIAMANT.- Director General de Política Ambiental e Integración Regional y Sectorial de la SEMARNAT.-
LIC. CAROLINA GARCÍA CAÑÓN.- Delegada de la Procuraduría Federal de Protección al Ambiente en el Estado de Quintana Roo.- cargacia@profepa.gob.mx
BIOL. RICARDO GÓMEZ LOZANO.- Director Regional Península de Yucatán y Caribe Mexicano de la Comisión Nacional de Áreas Naturales Protegidas.- glozano@conanp.gob.mx
EXPEDIENTE: 23QR2016TD053
BITÁCORA: 23/MC-0184/06/16

REST/ASH/JRAE

