



Medio Ambiente

Secretaría de Medio Ambiente y Recursos Naturales

- I. **Unidad administrativa que clasifica:** Oficina de Representación de la SEMARNAT.
- II. **Identificación del documento:** Se elabora la versión pública de la solicitud de autorización de cambio de usos de suelo en terrenos forestales SEMARNAT-02-001, con número de bitácora **23/DS-0084/12/23**.
- III. **Las partes o secciones clasificadas:** La parte concerniente a el domicilio particular, número de teléfono celular, código QR y nombres de personas físicas ajenas al procedimiento, en páginas 1a la 54.
- IV. **Fundamento legal y razones:** La clasificación de la información confidencial se realiza con fundamento en el artículo 116 primer párrafo de la Ley General de Transparencia de Acceso a la Información Pública y 113, fracción I de la Ley Federal de Transparencia de Acceso a la Información Pública. Artículos séptimo fracción III y Trigésimo octavo de los Lineamientos Generales en Materia de clasificación y desclasificación de la Información, así como para la elaboración de versiones públicas. Por tratarse de datos personales concernientes a una persona física identificada e identificable.

V. **Firma de titular:**

Ing. Yolanda Medina Gámez.

"Con fundamento en lo dispuesto por los artículos 6, fracción XVI; 40, 41, 42, Y 95 del Reglamento Interior de la Secretaría de Medio Ambiente y Recursos Naturales, en suplencia por ausencia definitiva del Titular de la Oficina de Representación de la SEMARNAT en el Estado de Quintana Roo, previa designación, firma la C. Yolanda Medina Gámez, Subdelegada de Gestión para la Protección Ambiental y Recursos Naturales".

*Oficio 00239 de fecha 17 de abril de 2023.

VI **Fecha, número e hipervínculo al acta de la sesión de Comité donde se aprobó la versión pública.**

ACTA_08_2025_SIPOT_1T_2025_FXXVII, en la sesión celebrada el 22 de abril del 2025.

Disponible para su consulta en:
http://dsiappsdev.semarnat.gob.mx/inai/XXXIX/2025/SIPOT/ACTA_08_2025_SIPOT_1T_2025_FXXVII.pdf



OFICINA DE REPRESENTACION EN EL ESTADO DE QUINTANA ROO
OFICIO N° 03/ARRN/0327/2025

0425

Bitácora:23/DS-0084/12/23

Chetumal, Quintana Roo, 23 de enero de 2025

Asunto: Autorización de cambio de uso de suelo en terrenos forestales

C. PATRICIA EUGENIA ESPINOSA RUÍZ
APODERADA LEGAL
INMOBILIARIA NAUFRAGOS DEL CARIBE, S. A. DE C. V.
CALLE [REDACTED], LOTE [REDACTED], MANZANA [REDACTED], FASE [REDACTED]
NO. INT. [REDACTED], RESIDENCIAL [REDACTED]
[REDACTED]
TELÉFONO: 983 [REDACTED]

Visto para resolver el expediente instaurado a nombre de C. Patricia Eugenia Espinosa Ruíz en su carácter de Apoderada Legal con motivo de la solicitud de autorización de cambio de uso del suelo en terrenos forestales, por una superficie de 0.0268 hectáreas, para el desarrollo del proyecto denominado **CASA DEL CARMEN**, con ubicación en el o los municipio(s) de Othón P. Blanco en el estado de Quintana Roo, y

RESULTANDO

i. Que mediante FF-SEMARNAT-030 de fecha 10 de noviembre de 2023, recibido en esta Oficina de Representación el 12 de diciembre de 2023, C. Patricia Eugenia Espinosa Ruíz, en su carácter de Apoderada Legal, presentó la solicitud de autorización de cambio de uso del suelo en terrenos forestales por una superficie de .0268 hectáreas, para el desarrollo del proyecto denominado **CASA DEL CARMEN**, con pretendida ubicación en el o los municipio(s) de Othón P. Blanco en el estado de Quintana Roo, adjuntando para tal efecto la siguiente documentación:

a. Escrito Libre sin fecha correspondiente a la Carta Responsiva en el que se presenta el Estudio Técnico Justificativo, con la solicitud para la Autorización del Cambio de Uso de Suelo en Terrenos Forestales, en una superficie de 268 m² (0.0268 hectáreas), donde se pretende desarrollar el proyecto denominado "CASA DEL CARMEN" lo que propone realizar en el predio Fracción 05 de la Fracción 29, del rancho el "Gavilán", Lote 000068, localizado en la costa firme de la carretera Xcalak-Mahahual, en el Municipio de Othón P. Blanco, Estado de Quintana Roo(sic), y signado por la C. PATRICIA EUGENIA ESPINOSA RUÍZ, como Apoderado Legal de la sociedad "INMOBILIARIA NAUFRAGOS DEL CARIBE", S.A de C.V., y el Ing. Ángel Francisco Benítez Baeza como Responsable Técnico Forestal en la elaboración y ejecución del Estudio Técnico Justificativo.

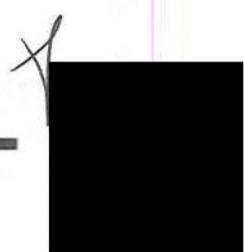
b. Copia simple cotejada de la Escritura número 25,318, de fecha 15 de Diciembre de 2004, con boleta de inscripción expedida por el Registro Público de la Propiedad y del Comercio Delegación Cancún, Q.Roo, bajo el folio mercantil electrónico número 15012, de fecha 14 de Marzo de 2005, en el que comparecen los CC. [REDACTED]

[REDACTED] a formalizar la CONSTITUCION de una Sociedad Anónima de Capital Variable, bajo la denominación o razón social de "INMOBILIARIA NAUFRAGOS DEL CARIBE".

Que de conformidad con el apartado de ESTATUTOS.- ARTÍCULO PRIMERO, se formaliza la constitución y denominación de la sociedad, de la siguiente manera:



[Handwritten signature]





OFICINA DE REPRESENTACIÓN EN EL ESTADO DE QUINTANA ROO
OFICIO N° 03/ARRN/0327/2025

0425

"PRIMERA.- DENOMINACIÓN: Los contratantes constituyen una sociedad anónima de capital variable que se denominará "INMOBILIARIA NAUGRAGOS DEL CARIBE", nombre que irá seguido de las palabras Sociedad Anónima de Capital Variable o de sus abreviatura S.A de C.V."

Asimismo, se formaliza en el apartado de ESTATUTOS.- ARTICULO SEGUNDO y CUARTO, la duración de la sociedad, así como el domicilio social en el que se encontrará ubicada:

"ARTICULO SEGUNDO.-
El domicilio de la sociedad es Cancún, Quintana Roo, (...)."

"ARTICULO CUARTO.-
La duración de la sociedad será de NOVENTA Y NUEVE AÑOS, contados a partir de la fecha de firma de este instrumento"

c. Copia simple cotejada de la Escritura Pública número 3,669, de fecha 13 de Septiembre de 2021, relativa al PODER GENERAL PARA ACTOS DE ADMINISTRACIÓN CON RESERVA DE DOMINIO, que otorga la sociedad mercantil "INMOBILIARIA NAUGRAGOS DEL CARIBE", S.A. de C.V. bajo la representación de su Administrador Único el C. [REDACTED] [REDACTED], también conocido como [REDACTED], asistido de la licenciada [REDACTED] [REDACTED] quien comparece por su propio y personal derecho como traductora del español al inglés.

En la que se confiere y formaliza en la CLAUSULA PRIMERA, lo siguiente:

PRIMERA.- La Sociedad Mercantil denominada "INMOBILIARIA NAUGRAGOS DEL CARIBE", SOCIEDAD ANÓNIMA DE CAPITAL VARIABLE representada por su Administrador Único el señor [REDACTED] también conocido como [REDACTED] [REDACTED], por este público instrumento, confiere un PODER GENERAL PARA ACTOS DE ADMINISTRACIÓN CON RESERVA DE DOMINIO, a favor de PATRICIA EUGENIA ESPINOSA RUIZ (..)

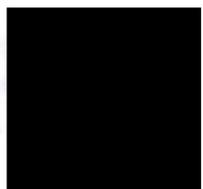
Asimismo en su apartado de CLAUSULA SEGUNDA, se determinan las facultades que la C. PATRICIA EUGENIA ESPINOSA RUIZ, como apoderada de la sociedad:

SEGUNDA.-En el ejercicio de este Poder, la Apoderada nombrada queda expresamente facultada, en forma enunciativa y no limitativa, en la forma siguiente: Para la representación de la sociedad ante cualquier tipo de autoridad fiscal o administrativa, ya sea federal, estatal o municipal, incluyendo sin limitación, las dependencias de Gobierno y privadas, para: (i) firmar y presentar solicitudes, avisos, declaraciones y documentos en general; (ii) llevar a cabo cualquier acto y presentar cualquier documento requerido o permitido por las leyes aplicables, incluyendo leyes y reglamentos fiscales, laborales y de seguridad social; (iii) solicitar y obtener cualquier tipo de permiso, autorización, concención o registro; (iv) obtener registro de marcas, patentes de invención, derechos de autor, y en general cualquier tipo de propiedad industrial e intelectual.

d. Copia simple cotejada de la copia certificada de la Escritura Pública número 3,857, de fecha 15 de Abril del 2005, con boleta de inscripción, expedida por el Registro Público de la Propiedad y del Comercio del Estado de Quintana Roo Oficina Registral Chetumal, bajo el folio electrónico número 2687, de fecha 20 de Febrero de 2006, que formaliza el

J

A





OFICINA DE REPRESENTACION EN EL ESTADO DE QUINTANA ROO
OFICIO N° 03/ARRN/0327/2025

0425

CONTRATO DE COMPRAVENTA por medio del cual comparecen:

- La señora [REDACTED] quien comparece por su propio y personal derecho, a quien se le reconoce como "LA PARTE VENDEDORA".

- El señor [REDACTED] en su carácter de Apoderado Especial de la Sociedad Mercantil denominada "INMOBILIARIA NÁUFRAGOS DEL CARIBE", a quien se le denomina como "LA PARTE COMPRADORA".

De conformidad con SEGUNDO ANTECEDENTE, se describe el inmueble objeto del Contrato de Compraventa:

"SEGUNDO.- DEL INMUEBLE OBJETO DE LA PRESENTE OPERACIÓN.- Que la descripción del inmueble objeto de la operación formalizada en esta escritura, es la siguiente:

- El lote número cinco del Lote de terreno número Veintinueve, Fracción Veintinueve del rancho denominado "El Gavilán" ubicado en la costa firme de la carretera Majahual-Xcalak, Municipio de Othón Pompeyo Blanco, Estado de Quintana Roo, con las siguientes medidas y colindancias: Superficie de un mil trescientos ochenta y seis metros noventa y cinco decímetros cuadrados(..)"

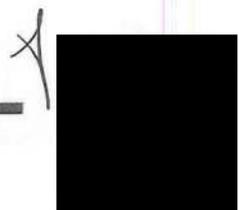
Formalizando así en la CLÁUSULA PRIMERA, la venta del INMUEBLE, a favor de la sociedad mercantil "INMOBILIARIA NÁUFRAGOS DEL CARIBE" SOCIEDAD ANÓNIMA DE CAPITAL VARIABLE de la siguiente forma:

"PRIMERA.- La señora [REDACTED] por su propio y personal derecho, como "LA PARTE VENDEDORA", mediante este público instrumento VENDE de una manera definitiva e irrevocable, sin reserva ni limitación alguna, a favor de la Sociedad Mercantil denominada "INMOBILIARIA NÁUFRAGOS DEL CARIBE" SOCIEDAD ANÓNIMA DE CAPITAL VARIABLE, como "LA PARTE COMPRADORA", a quien a través de el señor [REDACTED] en su carácter de Apoderado Especial, adquiere en plena propiedad y posesión, el Lote número cinco del Lote de terreno número Veintinueve, Fracción Veintinueve del Rancho denominado "El Gavilán" ubicado en la costa firme de la carretera Majahual-Xcalak, Municipio de Othón Pompeyo Blanco, Estado de Quintana Roo (..)"

Superficie de un mil trescientos ochenta y seis metros noventa y cinco decímetros cuadrados

e. Copia simple cotejada del Instrumento Público notarial número 5,263, de fecha 01 de Marzo de 2023, con boleta de registro, expedida por el Registro Público de la Propiedad y del Comercio del Estado de Quintana Roo, Oficina Registral Chetumal, bajo el folio 2687, de fecha 06 de Septiembre de 2023, por medio del cual se lleva a cabo la PROTOCOLIZACIÓN del oficio de RECTIFICACIÓN DE MEDIDAS Y COLINDANCIAS número TM/DC/0187/2023, por parte de la C. PATRICIA EUGENIA ESPINOSA RUIZ, en su carácter de APODERADA LEGAL de la persona moral denominada "INMOBILIARIA NÁUFRAGOS DEL CARIBE" S.A. de C.V.

Formalizando de tal manera en su apartado de Cláusula (ÚNICA), la debida protocolización, objeto del presente instrumento público:





OFICINA DE REPRESENTACIÓN EN EL ESTADO DE QUINTANA ROO
OFICIO N° 03/ARRN/0327/2025

0425

"ÚNICA.- En los términos anteriores, queda debidamente protocolizado el oficio de RECTIFICACIÓN DE MEDIDAS Y COLINDANCIAS número TM/DC/0187/2023, expedido por la Dirección de Catastro del Municipio de Othón P. Blanco, en fecha siete de febrero del año dos mil veintitrés, para los efectos legales registrales a que haya lugar."

(..)

Renunciando los datos registrales del predio de su propiedad resultando de la siguiente manera:

"Según verificación Física Actual:

Camino Xcalak-Mahuhual, Lote 000068, Fracción 05 de la Fracción 29, Localidad Xcalak, Municipio de Othón P. Blanco, Estado de Quintana Roo. Superficie: 1,906.97 m².

f. Copia simple cotejada de la Escritura Público número 3,859 de fecha 15 de Abril del 2005, con boleta de inscripción, expedida por el Registro Público de la Propiedad y de Comercio Delegación Cancún, Q.Roo, bajo el folio mercantil electrónico número 15012, de fecha 04 de Diciembre de 2006, por medio del cual se lleva a cabo la PROTOCOLIZACIÓN de un Acta de Asamblea de la sociedad "INMOBILIARIA NAUFRAGOS DEL CARIBE", Sociedad Anónima de Capital Variable, el 15 de Abril de 2019.

De conformidad con el CUARTO punto del orden del día de la presente asamblea, se formaliza y acuerda el objeto social de la sociedad, modificandose el Artículo Tercero de los Estatutos, de la siguiente manera:

"En cumplimiento del CUARTO punto del Orden del Día, el Presidente de la Asamblea explicó a los Accionistas presenes que en virtud de no estar apegado el Objeto Social de la Sociedad a los establecido en la Ley de la Inversión Extranjera, en su Artículo Siete, requiere la modificación del Artículo Tercero de los Estatutos del Pacto Social. A lo que los Asambleístas por votación unánime dictaron el siguiente acuerdo:

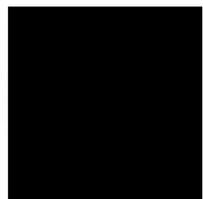
PRIMER ACUERDO.- Se resuelve se cambie el Objeto Social de la Sociedad modificándose el Artículo Tercero de los Estatutos (..)"

De igual manera y de conformidad con el SEPTIMO punto del orden del día, OCTAVO ACUERDO se formaliza el nombramiento del C. [REDACTED] para el cargo de Administrador Unico de la Siedad:

"OCTAVO ACUERDO.- En virtud del acuerdo, se nombra para el cargo de Administrador Único de la sociedad al señor [REDACTED] quien en este acto, acepta el cargo; y se le confieren todas y cada una de las facultades de un Apoderado General en los términos estipulados en el Artículo Dpécimo Segundo de los Estatutos Sociales mismos que se tienen aquí por reproducido como si la letra se insertase, facultades que ejercerá en forma individual; con excepción de las facultades de dominio, y para suscribir Títulos de crédito, mismas que deberá ejercer en forma mancomunada con el señor [REDACTED]"

Por ultimo, de conformidad con el NOVENO punto del orden día, DÉCIMO PRIMER ACUERDO se acordo el otorgamiento de un PODER ESPECIAL a favor del C. [REDACTED] de la siguiente manera:

"DÉCIMO PRIMER ACUERDO.- La Asamblea reunida acuerda otorgar un Poder Especial a favor del señor [REDACTED], de conformidad con los dispuesto por el cuarto párrafo de los Artículos Dos mil ochocientos diez del Código Civil para el Estado de





OFICINA DE REPRESENTACIÓN EN EL ESTADO DE QUINTANA ROO
OFICIO N° 03/ARRN/0327/2025

0425

Quintana Roo y Dos mil quinientos cincuenta y cuatro del Código Civil para el Distrito Federal, y sus correlativos de las demás Entidades de la República Mexicana; quedando expresamente liberado de la obligación de rendir cuentas; para que en nombre y representación de la Sociedad adquiera el Inmueble que a continuación se describe:

- El Lote numero cinco del Lote de terreno número Veintinueve, Fracción Veintinueve del rancho denominado "El Gavilán" ubicado en la costa firme de la carretera Majahual-Xcalak, Municipio de Othón Pompeyo Blanco, Estado de Quintana Roo."

- ii. Que mediante Oficio No. 03/ARRN/1767/2023 FOLIO 0023 de fecha 13 de diciembre de 2023, se solicitó opinión técnica con respecto al proyecto "CASA DEL CARMEN", con pretendida ubicado en la Fracción 05, Fracción 29, Rancho el Gavilán, Lote 68 Carretera Xcalak-Mahahual, Municipio de Othón P. Blanco, Estado de Quintana Roo, a la Oficina de Representación de la Procuraduría Federal de Protección al Ambiente (PROFEPA) en el Estado de Quintana Roo.
- iii. Que mediante oficio N° 03/ARRN/0307/2024 FOLIO 0987 de fecha 18 de enero de 2024, esta Oficina de Representación, requirió a C. Patricia Eugenia Espinosa Ruíz, en su carácter de Apoderada Legal, información faltante del expediente presentado con motivo de la solicitud de autorización de cambio de uso del suelo en terrenos forestales para el desarrollo del proyecto denominado **CASA DEL CARMEN**, con ubicación en el o los municipio(s) de Othón P. Blanco en el estado de Quintana Roo, haciéndole la prevención que al no cumplir en tiempo y forma con lo solicitado, el trámite sería desechado, la cual se refiere a lo siguiente:

De la solicitud:

Del Formato

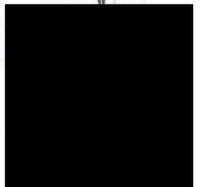
Requisitar de manera correcta el apartado nombrado como Nombre y firma del que presenta la solicitud del Formato FF-SEMARNAT-030 mediante el cual la C. Patricia Eugenia Espinosa Ruiz se suscriba con el carácter con el que comparece al presente tramite, ya que, de la lectura del documento en cita se desprende que comparece en calidad de Representante legal de la Sociedad "Inmobiliaria Náufragos del Caribe" S.A. de C.V., sin embargo, en dicho apartado esta firma por su propio derecho.

Requisitar de manera correcta el numeral 15 "Datos y ubicación de predios o conjunto de predios." del Formato FF-SEMARNAT-030, precisando de manera correcta y completa el predio o conjunto de predios donde pretende desarrollar el proyecto y, que guarde estrecha relación con lo contenido en la escritura número 3,857 de fecha 15 de abril de 2005 y numero 5,263 de fecha 01 de marzo de 2023.

Del Estudio Técnico Justificativo:

En el capítulo II, respecto a las coordenadas de cambio de uso de suelo en terrenos forestales, específicamente las de camino, deberá de verificar las mismas, ya que no se generan correctamente, por lo que deberá de presentarlas nuevamente en formato Excel 97-2003, con el fin de corroborar las superficies requeridas para CUSTF.

Asimismo, se observó que la superficie total requerida para Cambio de Uso de Suelo es de 374 m2, sin embargo, en el formato FF-SEMARNAT-030, señala en el apartado 14. Superficie forestal solicitada para cambio de uso de suelo (Ha), manifiesta que es de 0.0268





OFICINA DE REPRESENTACIÓN EN EL ESTADO DE QUINTANA ROO
OFICIO N° 03/ARRN/0327/2025

0425

Ha., lo cual no concuerda con lo solicitado

En el capítulo V, deberá de presentar el índice de similitud de Jaccard para la Flora y la Fauna, con el fin de conocer si las especies de Flora y Fauna observadas en el predio del proyecto están representadas en el muestreo dentro de la Microcuenca.

En el capítulo IX, en el Programa de Rescate y Reubicación de Flora deberá de presentar las acciones que aseguren la supervivencia de las especies al menos en un 80%. Asimismo, respecto a la densidad de plantación deberá de señalar de que manera reubicara los individuos rescatados en un densidad de 4 ind/m², en la superficie propuesta para reubicación, ya que, de acuerdo con la superficie propuesta para tal fin y el numero de individuos que pretende reforestar producto del rescate no cabrían en la misma.

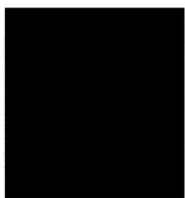
Respecto al supuesto de la captura y almacenamiento de carbono, deberá presentar los cálculos de captura de almacenamiento de carbono para la superficie del predio donde pretende desarrollarse el CUSTF, lo cual será su escenario 1, posteriormente deberá realizar los cálculos para el predio con el proyecto (área de CUSTF), escenario 2, y por último deberá presentar los cálculos con las medidas de mitigación propuestas las cuales sustenten que la capacidad de carbono almacenado que se pierde así como el que se dejará de fijar será recuperado, de igual manera, deberá presentar las estimaciones por año, que demuestren en qué plazo se recuperará, lo cual será su escenario 3. Para sustentar dicha información deberá presentar las bases de datos en Excel 97-2003, de libre acceso.

Del capítulo XIV, siendo que el proyecto se ubica en el Municipio de Othón P. Blanco por lo que le resulta aplicable el POEL de Othón P. Blanco de fecha 07 de octubre de 2015, y que por su ubicación le aplica lo señalado en la UGA 42 y 43, se tienen las siguientes inconsistencias:

PRM-24: Se prohíbe la construcción e infraestructura permanente en el 100% de la primera duna costera y duna embrionaria. Adicionalmente se prohíbe la extracción de arena de los predios colindantes a la ZOFEMAT.

VINCULACIÓN: En el predio "Lote No. 5, del Terreno No. 29, Fracción 29, del Rancho El Gavilán" se da la presencia de duna embrionaria, la cual se caracteriza por estar colonizada por rastreras halófilas, ocupa la franja situada entre pleamar y casi la totalidad de la zona federal, teniendo 20 metros de ancho esta franja; posterior a ella se presentan inflorescencias de especies herbáceas, propias de la vegetación denominada de duna costera, en una franja de 20 metros lineales de fondo, esta barrera de vegetación, marca el ecotono entre la vegetación pionera de la duna costera y la planicie que penetra tierra adentro para convertirse en vegetación de duna costera arbustiva y arbórea. Aparte de la duna embrionaria al frente no hay presencia de primer cordón de dunas o de dunas estratificadas, lo que sigue es una planicie con una pendiente suave en ascensión hacia el oeste, conforme se aleja del mar; atendiendo a esta configuración el proyecto se ha diseñado para que las obras permanentes, den inicio a por lo menos 30 metros lineales de la línea de pleamar, para que así de esta manera quede libre de afectación pionera de duna costera, localizada en la duna embrionaria, y el estrato herbáceo y arbustivo localizado hacia el frente de playa. No habrá extracción y movimientos de arena dentro de la propiedad, siendo que la palabra extracción define que el material sustraído no retorna a su condición o punto original. De la misma manera es importante mencionar que las obras de dicho proyecto estarán situadas a posterior a la costa firme de la Carretera Mahahual - Xcalak.

J
A





OFICINA DE REPRESENTACION EN EL ESTADO DE QUINTANA ROO
OFICIO N° 03/ARRN/0327/2025

0425

(...)

INCONSISTENCIA: Para dar cabal cumplimiento a lo establecido en este criterio se le solicita presentar un plano con curvas de nivel del predio donde se pueda observar gráficamente que las obras que se contemplan posterior al CUSTF motivo del presente trámite no se ubican ni en la primera duna ni en la duna embrionaria.

Dicha información será útil para ampliar la vinculación y demostrar el cumplimiento del criterio PRM-28 que señala: Los proyectos de desarrollo deben identificar la ubicación y conformación de la duna embrionaria y duna primaria, a través de levantamientos topográficos específicos y de manera previa a su autorización en materia de Impacto Ambiental.

Con respecto a la Vinculación con el Numeral 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. Deberá presentar las medidas propuestas en el numeral 4.43 de tal manera que cumplan con la excepción establecida en la misma, entendiéndose éstas como: Al conjunto de acciones a través de las cuales se pretende recuperar la funcionalidad ecológica de ambientes dañados por impactos residuales o garantizar la continuidad de aquellos otros que presentan algún grado de conservación, cuando ambos están ubicados en espacios geográficamente distintos al afectado directamente por una obra o actividad. Cabe señalar, que de las medidas a proponer deberán de ser acciones que contribuyan al beneficio de los humedales.

Por otra parte, deberá de presentar la vinculación del proyecto con el artículo 60 TER de la Ley General de Vida Silvestre que señala: "Queda prohibida la remoción, relleno, transplante, poda, o 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 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." Debido a que aledaño al predio existe la presencia de Manglar.

De la documentación legal:

De la Documentación legal

Presenta original y copia simple para su cotejo del Escrito libre correspondiente a la Solicitud de Autorización de Cambio de Uso de Suelo en Terrenos Forestales, con firma autógrafa de la sociedad promovente o en su caso del representante legal, señalando nombre del proyecto, predio o conjunto de predios solicitado, así como domicilio para oír y recibir notificaciones, así como nombre de la persona o personas autorizadas para recibirlas, toda vez que no lo expresó. Lo anterior de conformidad con el artículo 15 de la Ley Federal de Procedimiento Administrativo.

Presentar copia simple cotejada de la identificación oficial vigente, a favor del representante





OFICINA DE REPRESENTACION EN EL ESTADO DE QUINTANA ROO
OFICIO N° 03/ARRN/0327/2025

0425

legal compareciente, expedida por el Instituto Nacional Electoral, como lo dispone el artículo 139 del Reglamento de la Ley General de Desarrollo Forestal Sustentable, toda vez que no la presento.

- IV. Que mediante oficio No. PFFPA/29.1/8C.17.5/0371/2024 de fecha 08 de marzo de 2024, recibido en esta Oficina de Representación el día 14 de marzo de 2024, la Oficina de Representación de la Procuraduría Federal de Protección al Ambiente (PROFEPA) en el Estado de Quintana Roo emitió opinión técnica respecto al proyecto denominado "CASA DEL CARMEN", con pretendida ubicado en la Fracción 05, Fracción 29, Rancho el Gavilán, Lote 68 Carretera Xcalak-Mahahual, Municipio de Othón P. Blanco, Estado de Quintana Roo.
- V. Que mediante ESCRITO de fecha 15 de abril de 2024, recibido en esta Oficina de Representación el día 16 de abril de 2024, C. Patricia Eugenia Espinosa Ruíz, en su carácter de Apoderada Legal, remitió la información faltante que fue solicitada mediante oficio N°03/ARRN/0307/2024 FOLIO 0987 de fecha 18 de enero de 2024, la cual cumplió con lo requerido.
- VI. Que mediante oficio N° 03/ARRN/0818/2024 FOLIO 1460 de fecha 23 de abril de 2024 recibido el 02 de mayo de 2024, esta Oficina de Representación, requirió opinión al Consejo Estatal Forestal sobre la viabilidad para el desarrollo del proyecto denominado **CASA DEL CARMEN**, con ubicación en el o los municipio(s) Othón P. Blanco en el estado de Quintana Roo.
- VII. Que mediante Oficio No. 03/ARRN/0819/2024 FOLIO 1605 de fecha 23 de abril de 2024, se solicitó opinión con respecto al proyecto "CASA DEL CARMEN", con pretendida ubicado en la Fracción 05, Fracción 29, Rancho el Gavilán, Lote 68 Carretera Xcalak-Mahahual, Municipio de Othón P. Blanco, Estado de Quintana Roo a la Comisión Nacional de Áreas Naturales Protegidas (CONANP).
- VIII. Que mediante acta R/XXIX/2024 de fecha 14 de mayo de 2024, recibido en esta Oficina de Representación el día 14 de mayo de 2024, el Consejo Estatal Forestal envió la opinión técnica de la solicitud de autorización de cambio de uso del suelo en terrenos forestales para el desarrollo del proyecto denominado **CASA DEL CARMEN**, con ubicación en el o los municipio(s) de Othón P. Blanco en el estado de Quintana Roo donde se desprende lo siguiente:

De la opinión del Consejo Estatal Forestal

FAVORABLE

- IX. Que mediante oficio N° 03/ARRN/0887/2024 FOLIO 1722 de fecha 14 de mayo de 2024 esta Oficina de Representación notificó a C. Patricia Eugenia Espinosa Ruíz en su carácter de Apoderada Legal que se llevaría a cabo la visita técnica al o los predios sujetos a cambio de uso de suelo en terrenos forestales del proyecto denominado **CASA DEL CARMEN** con pretendida ubicación en el o los municipio(s) de Othón P. Blanco en el estado de Quintana Roo atendiendo lo siguiente:

1. Que las coordenadas UTM que delimitan las áreas sujetas a cambio de uso de suelo en terrenos forestales, correspondan a las manifestadas en el Estudio Técnico Justificativo.
2. Que la superficie y vegetación forestal que se pretende afectar, correspondan con lo manifestado en el Estudio Técnico Justificativo, en caso de que la información difiera o no corresponda, precisar la superficie y tipo de vegetación correspondiente.
3. Que no exista remoción de vegetación forestal que haya implicado cambio de uso de suelo en terrenos forestales, en su caso contrario, indicar la ubicación y superficie





OFICINA DE REPRESENTACION EN EL ESTADO DE QUINTANA ROO
OFICIO N° 03/ARRN/0327/2025

0425

involucrada.

4. Que el área donde se llevará a cabo el proyecto, no haya sido afectada por algún incendio forestal, en su caso contrario, determinar la superficie involucrada y el posible año de ocurrencia del mismo.
 5. Verificar el estado de conservación de la vegetación forestal que se pretendan afectar, precisando si corresponde a vegetación primaria o secundaria y si ésta se encuentra en proceso de recuperación, en proceso de degradación o en buen estado de conservación.
 6. Que las especies de flora que se pretenden remover dentro del área del cambio de uso de suelo correspondan con lo manifestado en la información relacionada con los tres estratos (Arbóreo, Arbustivo y Herbáceo).
 7. Si existen especies de flora y fauna silvestres bajo alguna de las categorías de riesgo de acuerdo con la Norma Oficial Mexicana NOM-059-SEMARNAT-2010, que no hayan sido consideradas en el Estudio Técnico Justificativo, reportar el nombre común y científico de estas.
 8. Comprobar conforme a la metodología de muestreo señalada en el Estudio Técnico Justificativo, el número de individuos por especie, DAP, alturas, etc; de cada sitio de muestreo por estrato, para la obtención de los parámetros de flora silvestre dentro de la superficie solicitada para cambio de uso de suelo en terrenos forestales, así como en el ecosistema de la Microcuenca hidrográfica forestal, para corroborar su presencia conforme a lo reportado en el ETJ verificando al menos un sitio de muestreo dentro de la misma.
- x. Que derivado de la visita técnica al o los predios sujetos a cambio de uso de suelo en terrenos forestales realizada por el personal técnico de la Oficina de Representación y de acuerdo al acta circunstanciada levantada el día 31 de mayo del 2024 y firmada por el promovente y/o su representante se observó lo siguiente:

Del informe de la Visita Técnica

1. Se verificaron las superficies de cambio de uso de suelo en las siguientes coordenadas UTM; Polígono vivienda V-1 X-4151656 Y-20229340 V-2 X-415164 Y-2029334 V-3 X-415163 Y-2029332, Polígono camino: V-1 X-415166 Y-2029328 V-2 X-415167 Y-2029327; las cuales si coincidieron con los plasmado en ETJ.
 2. La superficie que se pretende aprovechar para el cambio de uso de suelo en terrenos forestales corresponde a 0.0268 Ha de un tipo de vegetación de Dunas costeras.
 3. En la verificación no se observo inicio de obras de CUS.
 4. En el recorrido no se observaron indicios de incendios forestales.
 5. La vegetación observada en el predio es primaria y la misma se encuentra en buen estado de conservación.
 6. Las especies forestales que se pretenden remover corresponden a las siguientes: Chaca, Chechem, Palma chit, Coco, Zapote, Lirio de playa, Oregano de playa, Pantsil, Sikimay, Yak;kaak, Enredadera de playa entre otras en sus tres estratos.
 7. De las especies de flora presentes dentro de la NOM-059-SEMARNAT-2010 se observaron a la Palma chit, Mangle botoncillo y Mangle negro; cabe señalar que las especies de manglar se encuentran fuera de las superficies de CUSTF.
 8. Respecto a la estimación de volúmenes a obtenerse por el cambio de uso de suelo se verificaron los sitios 1 y 2 s1 X-415149 Y-2029329 s2 X-415156 Y-2029340 donde se verificaron los datos como son alturas, diámetros, No. de individuos, nombre de las especies, etc. las cuales si coincidieron.
- xI. Que mediante oficio N° 03/ARRN/1299/2024 FOLIO 2597 de fecha 22 de agosto de 2024, esta Oficina de Representación, con fundamento en los artículos 2 fracción I, 3 fracción II, 7 fracción XXVIII, 10 fracción XXX, 14 fracción XI, 93, 94, 95, 96, 97, 98, 99, 100, 139, 140 de la Ley





OFICINA DE REPRESENTACION EN EL ESTADO DE QUINTANA ROO
OFICIO N° 03/ARRN/0327/2025

0425

General de Desarrollo Forestal Sustentable y 139, 141, 143, 144 y 152 de su Reglamento; en los Acuerdos por los que se establecen los niveles de equivalencia para la compensación ambiental por el cambio de uso de suelo en terrenos forestales, los criterios técnicos y el método que deberá observarse para su determinación y en los costos de referencia para la reforestación o restauración y su mantenimiento, publicados en el Diario Oficial de la Federación el 28 de septiembre de 2005 y 8 de marzo de 2023, respectivamente, notificó a C. Patricia Eugenia Espinosa Ruíz en su carácter de Apoderada Legal, que como parte del procedimiento para expedir la autorización de cambio de uso de suelo en terrenos forestales, debería depositar ante el Fondo Forestal Mexicano, la cantidad de **\$11,744.18 (once mil setecientos cuarenta y cuatro pesos 18/100 M.N.)**, por concepto de compensación ambiental para ser destinados a las actividades de reforestación o restauración y su mantenimiento en una superficie de .15 hectáreas con vegetación de Vegetación de dunas costeras, preferentemente en el estado de Quintana Roo.

- xii. Que mediante escrito de fecha 14 de octubre de 2024, recibido en esta Oficina de Representación el día 15 de octubre de 2024, la C. PATRICIA EUGENIA ESPINOSA RUÍZ Apoderada Legal de INMOBILIARIA NAUFRAGOS DEL CARIBE, S.A. DE C.V., solicitó una prórroga para entrega de Comprobante de Deposito al Fondo Forestal Mexicano del proyecto "CASA DEL CARMEN".
- xiii. Que mediante Oficio No. 03/ARRN/1477/2024 FOLIO 3144 de fecha 22 de octubre de 2024 se le otorgó a la C. PATRICIA EUGENIA ESPINOSA RUÍZ Apoderada Legal de INMOBILIARIA NAUFRAGOS DEL CARIBE, S.A. DE C.V., una ampliación de plazo para pago de compensación al Fondo Forestal Mexicano por un plazo de 15 días hábiles contados a partir del día siguiente de haberse notificado el presente oficio, en el entendido de que al vencimiento de dicho plazo sin que se hubiere recibido la notificación del pago realizado y la ficha de deposito, se negara el trámite iniciado ante esta instancia, de acuerdo con lo señalado al artículo 144 del RLGDFS.
- xiv. Que mediante ESCRITO de fecha 11 de noviembre de 2024, recibido en esta Oficina de Representación el día 12 de noviembre de 2024, C. Patricia Eugenia Espinosa Ruíz en su carácter de Apoderada Legal, notificó haber realizado el depósito al Fondo Forestal Mexicano por la cantidad de **\$ 11,744.18 (once mil setecientos cuarenta y cuatro pesos 18/100 M.N.)** por concepto de compensación ambiental para ser destinados a las actividades de reforestación o restauración y su mantenimiento en una superficie de .15 hectáreas con vegetación de Vegetación de dunas costeras, preferentemente en el estado de Quintana Roo.

Que con vista en las constancias y actuaciones de procedimiento arriba relacionadas, las cuales obran agregadas al expediente en que se actúa; y

CONSIDERANDO

- i. Que esta Oficina de Representación de la Secretaría de Medio Ambiente y Recursos Naturales, es competente para dictar la presente resolución, de conformidad con lo dispuesto por los artículos 34 y 35 fracción XIV del Reglamento Interior de la Secretaría de Medio Ambiente y Recursos Naturales.
- ii. Que la vía intentada por el interesado con su escrito de mérito, es la procedente para instaurar el procedimiento de autorización de cambio de uso de suelo en terrenos forestales, conforme a lo establecido en los artículos 10 fracción XXX, 14 fracción XI, 93, 94, 95, 96, 97, 98, 99 y 100 de la Ley General de Desarrollo Forestal Sustentable, así como de los artículos 139, 141, 143, 144 y 152 de su Reglamento.
- iii. Que con el objeto de verificar el cumplimiento de los requisitos de solicitud establecidos por los





OFICINA DE REPRESENTACION EN EL ESTADO DE QUINTANA ROO
OFICIO N° 03/ARRN/0327/2025

: 0425

artículos 15 de la Ley Federal de Procedimiento Administrativo, así como 139 y 141 del Reglamento de la Ley General de Desarrollo Forestal Sustentable, esta Unidad Administrativa se avocó a la revisión de la información y documentación que fue proporcionada por el promovente, mediante sus escritos de solicitud y subsecuentes, considerando lo siguiente:

1.- Por lo que corresponde al cumplimiento de los requisitos de solicitud establecidos en el artículo 15 de la Ley Federal de Procedimiento Administrativo, párrafos segundo y tercero, esta disposición establece:

Artículo 15...

Las promociones deberán hacerse por escrito en el que se precisará el nombre, denominación o razón social de quién o quiénes promuevan, en su caso de su representante legal, domicilio para recibir notificaciones así como nombre de la persona o personas autorizadas para recibirlas, la petición que se formula, los hechos o razones que dan motivo a la petición, el órgano administrativo a que se dirigen y lugar y fecha de su emisión. El escrito deberá estar firmado por el interesado o su representante legal, a menos que no sepa o no pueda firmar, caso en el cual se imprimirá su huella digital.

El promovente deberá adjuntar a su escrito los documentos que acrediten su personalidad, así como los que en cada caso sean requeridos en los ordenamientos respectivos.

Con vista en las constancias que obran en el expediente en que se actúa, se advierte que los requisitos previstos por el artículo 15 de la Ley Federal de Procedimiento Administrativo, párrafo segundo y tercero fueron satisfechos mediante FF-SEMARNAT-030 de fecha 10 de Noviembre de 2023, el cual fue signado por C. Patricia Eugenia Espinosa Ruíz, en su carácter de Apoderada Legal, dirigido al Titular de la Oficina de Representación de la Secretaría de Medio Ambiente y Recursos Naturales, en el cual solicita la autorización de cambio de uso de suelo en terrenos forestales, por una superficie de .0268 hectáreas, para el desarrollo del proyecto denominado **CASA DEL CARMEN**, con pretendida ubicación en el municipio o los municipio(s) de Othón P. Blanco en el estado de Quintana Roo.

2.- Por lo que corresponde al cumplimiento de los requisitos de solicitud establecidos en el artículo 139 del Reglamento de la Ley General de Desarrollo Forestal Sustentable (RLGDFS), que dispone:

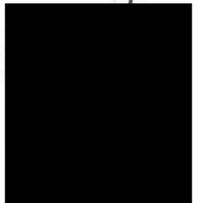
Artículo 139. Para solicitar la autorización de Cambio de uso del suelo en Terrenos forestales, el interesado presentará la solicitud mediante el formato que para tal efecto expida la Secretaría, el cual deberá contener, por lo menos, lo siguiente:

I. Nombre o denominación o razón social, así como domicilio, número telefónico y correo electrónico del solicitante;

II. Lugar y fecha;

III. Datos de ubicación del predio o Conjunto de predios, y

IV. Superficie forestal solicitada para el Cambio de uso de suelo y el tipo de vegetación por afectar identificada conforme a la Clasificación del Uso de Suelo y Vegetación del Instituto Nacional de Estadística y Geografía.





OFICINA DE REPRESENTACION EN EL ESTADO DE QUINTANA ROO
OFICIO N° 03/ARRN/0327/2025

0425

A la solicitud a que se refiere el párrafo anterior, se deberá anexar lo siguiente:

I. Copia simple de la identificación oficial del solicitante;

II. Original o copia certificada del instrumento con el cual se acredite la personalidad del representante legal o de quien solicite el Cambio de uso de suelo a nombre del propietario o poseedor del predio, así como copia simple para su cotejo;

III. Original o copia certificada del título de propiedad, debidamente inscrito en el registro público que corresponda o, en su caso, del documento que acredite la posesión o el derecho para realizar actividades que impliquen el Cambio de uso del suelo en Terrenos forestales, así como copia simple para su cotejo;

IV. Tratándose de ejidos o comunidades agrarias, deberá presentarse original o copia certificada del acta de asamblea de conformidad con la Ley Agraria en la que conste el acuerdo de Cambio del uso del suelo en el terreno respectivo, y

V. El estudio técnico justificativo, en formato impreso y electrónico o digital.

Con vista en las constancias que obran en el expediente, se advierte que los requisitos previstos por el artículo 139, párrafo primero del Reglamento de la Ley General de Desarrollo Forestal Sustentable, éstos fueron satisfechos mediante la presentación del formato de solicitud de autorización de cambio de uso de suelo en terrenos forestales FF-SEMARNAT-030, debidamente requisitado y firmado por el interesado, donde se asientan los datos que dicho párrafo señala.

Por lo que corresponde al requisito previsto en el citado artículo 139, párrafo segundo, fracciones III y IV del RLGDFS, consistente en presentar original o copia certificada del título de propiedad, debidamente inscrito en el registro público que corresponda o, en su caso, del documento que acredite la posesión o el derecho para realizar actividades que impliquen el cambio de uso del suelo en terrenos forestales, éstos quedaron satisfechos en el presente expediente con los siguientes documentos:

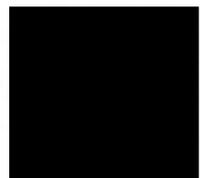
I. Copia simple cotejada de la Escritura número 25,318, de fecha 15 de Diciembre de 2004, con boleta de inscripción expedida por el Registro Público de la Propiedad y del Comercio Delegación Cancún, Q.Roo, bajo el folio mercantil electrónico número 15012, de fecha 14 de Marzo de 2005, en el que comparecen los CC. [REDACTED] Y [REDACTED], a formalizar la CONSTITUCIÓN de una Sociedad Anónima de Capital Variable, bajo la denominación o razón social de "INMOBILIARIA NAUFRAGOS DEL CARIBE".

Que de conformidad con el apartado de ESTATUTOS.- ARTÍCULO PRIMERO, se formaliza la constitución y denominación de la sociedad, de la siguiente manera:

"PRIMERA.- DENOMINACIÓN: Los contratantes constituyen una sociedad anónima de capital variable que se denominará "INMOBILIARIA NAUGRAGOS DEL CARIBE", nombre que irá seguido de las palabras Sociedad Anónima de Capital Variable o de sus abreviatura S.A de C.V."

Asimismo, se formaliza en el apartado de ESTATUTOS.- ARTICULO SEGUNDO y CUARTO, la duración de la sociedad, así como el domicilio social en el que se encontrará ubicada:

[Handwritten signature]





OFICINA DE REPRESENTACIÓN EN EL ESTADO DE QUINTANA ROO
OFICIO N° 03/ARRN/0327/2025

0425

"ARTICULO SEGUNDO.-

El domicilio de la sociedad es Cancún, Quintana Roo, (...)."

"ARTICULO CUARTO.-

La duración de la sociedad será de NOVENTA Y NUEVE AÑOS, contados a partir de la fecha de firma de este instrumento"

II. Copia simple cotejada de la Escritura Pública número 3,669, de fecha 13 de Septiembre de 2021, relativa al PODER GENERAL PARA ACTOS DE ADMINISTRACIÓN CON RESERVA DE DOMINIO, que otorga la sociedad mercantil "INMOBILIARIA NAUFRAGOS DEL CARIBE", S.A. de C.V. bajo la representación de su Administrador Único el C. [REDACTED], también conocido como [REDACTED] asistido de la licenciada [REDACTED], quien comparece por su propio y personal derecho como traductora del español al inglés.

En la que se confiere y formaliza en la CLAUSULA PRIMERA, lo siguiente:

PRIMERA.- La Sociedad Mercantil denominada "INMOBILIARIA NAUFRAGOS DEL CARIBE", SOCIEDAD ANÓNIMA DE CAPITAL VARIABLE representada por su Administrador Único el señor [REDACTED] también conocido como [REDACTED], por este público instrumento, confiere un PODER GENERAL PARA ACTOS DE ADMINISTRACIÓN CON RESERVA DE DOMINIO, a favor de PATRICIA EUGENIA ESPINOSA RUIZ (..)

Asimismo en su apartado de CLAUSULA SEGUNDA, se determinan las facultades que la C. PATRICIA EUGENIA ESPINOSA RUIZ, como apoderada de la sociedad:

SEGUNDA.-En el ejercicio de este Poder, la Apoderada nombrada queda expesamente facultada, en forma enunciativa y no limitativa, en la forma siguiente: Para la representación de la sociedad ante cualquier tipo de autoridad fiscal o administrativa, ya sea federal, estatal o municipal, incluyendo sin limitación, las dependencias de Gobierno y privadas, para: (i) firmar y presentar solicitudes, avisos, declaraciones y documentos en general; (ii) llevar a cabo cualquier acto y presentar cualquier documento requerido o permitido por las leyes aplicables, incluyendo leyes y reglamentos fiscales, laborales y de seguridad social; (iii) solicitar y obtener cualquier tipo de permiso, autorización, concención o registro; (iv) obtener registro de marcas, patentes de invención, derechos de autor, y en general cualquier tipo de propiedad industrial e intelectual.

III. Copia simple cotejada de la copia certificada de la Escritura Pública número 3,857, de fecha 15 de Abril del 2005, con boleta de inscripción, expedida por el Registro Público de la Propiedad y del Comercio del Estado de Quintana Roo Oficina Registral Chetumal, bajo el folio electrónico número 2687, de fecha 20 de Febrero de 2006, que formaliza el CONTRATO DE COMPRAVENTA por medio del cual comparecen:

- La señora [REDACTED] quien comparece por su propio y personal derecho, a quien se le reconoce como "LA PARTE VENDEDORA".

- El señor [REDACTED], en su carácter de Apoderado Especial de la Sociedad Mercantil denominada "INMOBILIARIA NAUFRAGOS DEL CARIBE", a quien se le denomina como "LA PARTE COMPRADORA".

Handwritten signature and mark on the right margin.





OFICINA DE REPRESENTACION EN EL ESTADO DE QUINTANA ROO
OFICIO N° 03/ARRN/0327/2025

A 0425

De conformidad con SEGUNDO ANTECEDENTE, se describe el inmueble objeto del Contrato de Compraventa:

"SEGUNDO.- DEL INMUEBLE OBJETO DE LA PRESENTE OPERACIÓN.- Que la descripción del inmueble objeto de la operación formalizada en esta escritura, es la siguiente:

- El lote número cinco del Lote de terreno número Veintinueve, Fracción Veintinueve del rancho denominado "El Gavilán" ubicado en la costa firme de la carretera Majahual-Xcalak, Municipio de Othón Pompeyo Blanco, Estado de Quintana Roo, con las siguientes medidas y colindancias: Superficie de un mil trecientos ochenta y seis metros noventa y cinco decímetros cuadrados(..)"

Formalizando así en la CLÁUSULA PRIMERA, la venta del INMUEBLE, a favor de la sociedad mercantil "INMOBILIARIA NÁUFRAGOS DEL CARIBE" SOCIEDAD ANÓNIMA DE CAPITAL VARIABLE de la siguiente forma:

"PRIMERA.- La señora [REDACTED] por su propio y personal derecho, como "LA PARTE VENDEDORA", mediante este público instrumento VENDE de una manera definitiva e irrevocable, sin reserva ni limitación alguna, a favor de la Sociedad Mercantil denominada "INMOBILIARIA NÁUFRAGOS DEL CARIBE" SOCIEDAD ANÓNIMA DE CAPITAL VARIABLE, como "LA PARTE COMPRADORA", a quien a través de el señor [REDACTED] en su carácter de Apoderado Especial, adquiere en plena propiedad y posesión, el Lote número cinco del Lote de terreno número Veintinueve, Fracción Veintinueve del Rancho denominado "El Gavilán" ubicado en la costa firme de la carretera Majahual-Xcalak, Municipio de Othón Pompeyo Blanco, Estado de Quintana Roo (..)"

Superficie de un mil trecientos ochenta y seis metros noventa y cinco decímetros cuadrados

Por lo que corresponde al requisito establecido en el citado artículo 139, párrafo segundo, fracción V del RLGDFS, consistente en presentar el estudio técnico justificativo del proyecto en cuestión, éste fue satisfecho mediante el documento denominado estudio técnico justificativo que fue exhibido por el interesado adjunto a su solicitud de mérito, el cual se encuentra firmado por C. Patricia Eugenia Espinosa Ruíz, en su carácter de Apoderada Legal, así como por LIC. ANGEL FRANCISCO BENITEZ BAEZA en su carácter de responsable técnico de la elaboración del mismo, quien se encuentra inscrito en el Registro Forestal Nacional como prestador de servicios técnicos forestales en el Lib. QROO T-UI Vol. 2 Núm. 19 Año 11.

Por lo que corresponde al cumplimiento de los requisitos de contenido del estudio técnico justificativo, los cuales se encuentran establecidos en el artículo 141 del RLGDFS, que dispone:

Artículo 141. Los estudios técnicos justificativos a que se refiere el artículo 93 de la Ley, deberán contener, por lo menos, lo siguiente:

I. Descripción del o los usos que se pretendan dar al terreno;

II. Ubicación y superficie total del o los polígonos donde se pretenda realizar el Cambio de uso del suelo en los Terrenos forestales, precisando su localización geográfica en los planos del predio correspondiente, los cuales estarán georeferenciados y expresados en coordenadas UTM;

J
A





OFICINA DE REPRESENTACIÓN EN EL ESTADO DE QUINTANA ROO
OFICIO N° 03/ARRN/0327/2025

0425

III. Descripción de los elementos físicos y biológicos de la Cuenca hidrográfica, subcuenca y microcuenca, donde se encuentra ubicada la superficie solicitada incluyendo clima, tipos de suelo, topografía, hidrografía, geología y la composición y estructura florística por tipos de vegetación y composición de grupos faunísticos;

IV. Descripción de las condiciones del área sujeta a Cambio de uso de suelo en Terrenos forestales, que incluya clima, tipos de suelo, pendiente media, relieve, hidrografía y tipos de vegetación y de fauna;

V. Un análisis comparativo de la composición florística y faunística del área sujeta a Cambio de uso de suelo en Terrenos forestales con relación a los tipos de vegetación del ecosistema de la cuenca, subcuenca o microcuenca hidrográfica, que permita determinar el grado de afectación por el Cambio de uso de suelo en Terrenos forestales;

VI. Un análisis comparativo de las tasas de erosión de los suelos, así como la calidad, captación e infiltración del agua, en el área solicitada respecto a las que se tendrían después de la remoción de la Vegetación forestal;

VII. Estimación del volumen en metros cúbicos, por especie y por predio, de las Materias primas forestales derivadas del Cambio de uso del suelo;

VIII. Plazo propuesto y la programación de las acciones para la ejecución del Cambio de uso de suelo;

IX. Propuesta de programa de rescate y reubicación de especies de flora y fauna que pudieran resultar afectadas y su adaptación al nuevo hábitat, en caso de autorizarse el Cambio de uso de suelo;

X. Medidas de prevención y mitigación por la afectación sobre los Recursos forestales, el suelo, el agua, la flora y fauna silvestres aplicables durante las distintas etapas de desarrollo del Cambio de uso de suelo;

XI. Servicios ambientales que serán afectados por el Cambio de uso de suelo propuesto;

XII. Análisis que demuestren que la biodiversidad de los ecosistemas que se verán afectados por el Cambio del uso de suelo se mantenga;

XIII. Datos de inscripción en el Registro del Prestador de Servicios forestales que haya elaborado el estudio, y del que estará a cargo de la ejecución del Cambio de uso de suelo;

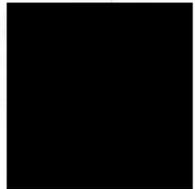
XIV. Aplicación de los criterios establecidos en los programas de ordenamiento ecológico del territorio en sus diferentes categorías, las normas oficiales mexicanas y demás disposiciones jurídicas aplicables, y

XV. Los demás requisitos que establezcan otras disposiciones jurídicas.

La propuesta de programa a que se refiere la fracción IX del presente artículo deberá incluir el nombre de las especies a rescatar, la densidad de plantación, el Plano georeferenciado del sitio



[Handwritten signature]





OFICINA DE REPRESENTACIÓN EN EL ESTADO DE QUINTANA ROO
OFICIO N° 03/ARRN/0327/2025

0425

donde serán reubicadas dentro del ecosistema afectado, preferentemente en áreas vecinas o cercanas a donde se realizarán los trabajos de Cambio de uso de suelo, así como las acciones que aseguren al menos un ochenta por ciento de supervivencia de las referidas especies, los periodos de ejecución de dichas acciones y de su mantenimiento.

Para efectos de lo previsto en la fracción XIV del presente artículo, los interesados identificarán los criterios de los programas de ordenamiento ecológico que emitan las autoridades competentes de los tres órdenes de gobierno, atendiendo al uso que se pretende dar al Terreno forestal.

Con vista en las constancias que obran en el expediente, se advierte que los requisitos previstos por el artículo 141 del RLGDFS, fueron satisfechos por el interesado en la información vertida en el estudio técnico justificativo entregado en esta Oficina de Representación, mediante FF-SEMARNAT-030 y la información faltante con ESCRITO, de fechas 10 de Noviembre de 2023 y 15 de Abril de 2024, respectivamente.

Por lo anterior, con base en la información y documentación que fue proporcionada por el interesado, esta autoridad administrativa tuvo por satisfechos los requisitos de solicitud previstos por los artículos 139 y 141 del Reglamento de la Ley General de Desarrollo Forestal Sustentable, así como la del artículo 15, párrafos segundo y tercero de la Ley Federal de Procedimiento Administrativo.

- IV. Que con el objeto de resolver lo relativo a la demostración de los supuestos normativos que establece el artículo 93, párrafo primero, de la Ley General de Desarrollo Forestal Sustentable, de cuyo cumplimiento depende la autorización de cambio de uso de suelo en terrenos forestales solicitada, esta autoridad administrativa se avocó al estudio de la información y documentación que obra en el expediente, considerando lo siguiente:

El artículo 93, párrafo primero, de la LGDFS, establece:

ARTÍCULO 93. La Secretaría autorizará el cambio de uso de 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 cuyo contenido se establecerá en el Reglamento, los cuales demuestren que la biodiversidad de los ecosistemas que se verán afectados se mantenga, y que la erosión de los suelos, la capacidad de almacenamiento de carbono, el deterioro de la calidad del agua o la disminución en su captación se mitiguen en las áreas afectadas por la remoción de la vegetación forestal.

De la lectura de la disposición anteriormente citada, se desprende que a esta autoridad administrativa sólo le está permitido autorizar el cambio de uso de suelo en terrenos forestales, por excepción, cuando el interesado demuestre a través de su estudio técnico justificativo, que se actualizan los supuestos siguientes:

- 1. Que la biodiversidad de los ecosistemas que se verán afectados se mantenga,*
- 2. Que la erosión de los suelos se mitigue,*
- 3. Que la capacidad de almacenamiento de carbono se mitigue y*
- 4. Que el deterioro de la calidad del agua o la disminución en su captación se mitigue.*





OFICINA DE REPRESENTACION EN EL ESTADO DE QUINTANA ROO
OFICIO N° 03/ARRN/0327/2025

0425

En tal virtud, con base en el análisis de la información técnica proporcionada por el interesado, se entra en el examen de los cuatro supuestos arriba referidos, en los términos que a continuación se indican:

1. Por lo que corresponde al **primero de los supuestos**, referente a la obligación de demostrar que la **biodiversidad de los ecosistemas que se verán afectados se mantenga**, se observó lo siguiente:

Del estudio técnico justificativo se desprende información contenida en diversos apartados del mismo, consistente en que:

FLORA SILVESTRE

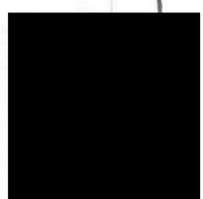
Con base en las descripciones de la flora presentada en la información requerida para el Capítulo III de este estudio, a nivel de la subcuenca se determina que la vegetación al interior fue de 34 especies distribuidas en 32 familias, que se desarrollan en los tres estratos de vegetación, las cuales se enlistan a continuación; para el arbóreo fue de 8 especies, para el arbustivo fue de 11 especies, para las herbáceas 33 especies. De acuerdo con la NOM-059-SEMARNAT-2010 se identificaron 2 especies que se consideran bajo el estatus de amenazadas Palma chit (*Thrinax radiata*) , Mangle negro (*Avicennia germanis*) .

Por otra parte, con base en la descripción de la vegetación presente a nivel de la superficie de CUSTF indicada en el capítulo IV de este estudio, se determina la existencia de 8 especies distribuidas en 8 familias, las cuales 2 especies son arbórea, 2 especies arbustivas y 7 especies herbáceas. De acuerdo con la NOM-059-SEMARNAT-2010 se identificó 1 especie que se consideran bajo el estatus de amenazada Palma Chit (*Thrinax radiata*) , Mangle negro (*Avicennia germanis*) , Mangle botoncillo (*Conocarpus erectus*) , cabe señalar que las especies de mangle se encuentran fuera de las áreas solicitadas para cambio de uso de suelo en terrenos forestales.

Se observa que la vegetación testigo dentro de la subcuenca, presenta una mayor riqueza específica a nivel de todos los estratos. Esto nos permite asumir que la unidad testigo presenta una mejor estructura y composición, dos elementos indicadores del buen estado de conservación de un ecosistema.

SIMILITUD DE JACCARD FLORA

De acuerdo con un análisis realizado en relación con la composición de especies, tanto a nivel del predio testigo en la Subcuenca, como a nivel del predio del proyecto, en suma, obtenemos el registro de 42 especies entre ambos sistemas, de las cuales comparten 8 especies; asimismo se registraron 26 especies que son exclusivas del predio testigo, es decir, no fueron registradas en la superficie de aprovechamiento. Estos datos se presentan de manera resumida en la siguiente Tabla.





OFICINA DE REPRESENTACIÓN EN EL ESTADO DE QUINTANA ROO
OFICIO N° 03/ARRN/0327/2025

0425

No.	Predio		Subcuenca		No.
	Nombre común	Nombre científico	Nombre científico	Nombre común	
1	Coco	<i>Cocos nucifera</i>	<i>Cocos nucifera</i>	Coco	1
2	Palma Chit	<i>Thrinax radiata</i>	<i>Thrinax radiata</i>	Palma Chit	2
3	Ya'ax k' sax	<i>Pithecellobium keyense</i>	<i>Pithecellobium keyense</i>	Ya'ax k' sax	3
4	Erithalis	<i>Erithalis fruticosa</i>	<i>Erithalis fruticosa</i>	Erithalis	4
5	Kaniste	<i>Pouteria campechiana</i>	<i>Pouteria campechiana</i>	Kaniste	5
6	Lirio de plays	<i>Hymenocallis littoralis</i>	<i>Hymenocallis littoralis</i>	Lirio de plays	6
7	Oregano de plays	<i>Lantana involucrata</i>	<i>Lantana involucrata</i>	Oregano de plays	7
8	Zapote	<i>Manilkara zapota</i>	<i>Manilkara zapota</i>	Zapote	8
			<i>Casuarina equisetiflora</i>	Pino de mar	9
			<i>Bursaria simaruba</i>	Chaca	10
			<i>Metopium brownei</i>	Chechem	11
			<i>Coccoloba uvifera</i>	Uva de mar	12
			<i>Vitex gaumeri</i>	Yaxnick	13
			<i>Bumelia retusa</i>	Bumelia	14
			<i>Saccaevoia glumeri</i>	Chunub	15
			<i>Cordia sebestana</i>	Siricote	16
			<i>Leucaena glauca</i>	Huaxim	17
			<i>Cheysobalanus icaco</i>	Icaco	18
			<i>Suriana maritima</i>	Pantsil	19
			<i>Ageratum littoralis</i>	Ageratum	20
			<i>Thevetia gaumeri</i>	Akits	21
			<i>Althernanthera flavescens</i>	Althernanthera	22
			<i>Echites umbellatus</i>	Bejuco de leche	23
			<i>Cenchrus incertus</i>	Cadillo	24
			<i>Phragmites communis</i>	Carrizo	25
			<i>Euphorbia mesembrianthemifolia</i>	Euphorbia	26
			<i>Ernodea littoralis</i>	Ernodea	27
			<i>Cassytha filiformis</i>	Fideo de monte	28
			<i>Canavalia rosea</i>	Frijol de playa	29
			<i>Solanum erianthum</i>	Lavaplato	30
			<i>kakile edentule</i>	kakile	31
			<i>Ambrosia hispida</i>	Margarita de plays	32
			<i>Jacquinia aurantiaca</i>	Naranjillo	33
			<i>Ipomoe pes-caprae</i>	Riñonina	34

Con base en los datos presentados anteriormente, podemos determinar la diversidad Beta del ecosistema en estudio, es decir, el grado de recambio o reemplazo en la composición de especies entre diferentes comunidades en un paisaje. La diversidad beta o diversidad entre hábitats es el grado de reemplazamiento de especies o cambio biótico a través de gradientes ambientales (Whittaker, 1972). A diferencia de las diversidades alfa y gamma que pueden ser medidas fácilmente en función del número de especies, la medición de la diversidad beta es de una dimensión diferente porque está basada en proporciones o diferencias (Magurran, 1988). Estas proporciones pueden evaluarse con base en índices o coeficientes de similitud, de disimilitud o de distancia entre las muestras a partir de datos cualitativos (presencia-ausencia de especies) o cuantitativos (abundancia proporcional de cada especie medida como número de individuos, biomasa, densidad, cobertura, etc.), o bien con índices de diversidad beta propiamente dichos (Magurran, 1988; Wilson y Shmida, 1984). Para el caso del presente estudio, la diversidad Beta se estimó con base en la presencia-ausencia de especies analizada con antelación, utilizando en el Coeficiente de similitud de Jaccard.

De acuerdo con los resultados obtenidos aplicando el Coeficiente de similitud de Jaccard, podemos determinar que existe un recambio de especies o una similitud entre ambas unidades de análisis (unidad testigo y superficie de CUSTF), que puede considerarse de nivel bajo, pues el valor del índice calculado ($I_j = 0.21$) es inferior con respecto al valor máximo que es 1, considerando que el modelo supone que el valor de 1 indica una similitud total; sin embargo, dicha disimilitud se debe a que el 82 % de las especies registradas en la superficie del predio testigo, se encuentran presentes dentro del predio del proyecto, asimismo el 100 % de las especies en el predio del proyecto se pueden encontrar en la subcuenca; por lo que eleva su riqueza específica en comparación con ambos sistemas muestreados.

ANÁLISIS BASADO EN EL ÍNDICE DE VALOR DE IMPORTANCIA DE LAS ESPECIES





**OFICINA DE REPRESENTACION EN EL ESTADO DE QUINTANA ROO
OFICIO N° 03/ARRN/0327/2025**

0425

Tabla V.2. Especies con el mayor IVI para los tres estratos de la Subcuenca y el Predio custf.

ESPECIES CON EL MAYOR IVI EN LA SUBCUENCA				ESPECIES CON EL MAYOR IVI EN EL PREDIO CUSTF			
Estrato	Especie	Nombre científico	IVI	Estrato	Especie	Nombre científico	IVI
Arbóreo	Palma Chit	<i>Thrinax radiata</i>	26.81	Arbóreo	Palma Chit	<i>Thrinax radiata</i>	86.77
	Kaniste	<i>Pouteria campechiana</i>	26.62	Arbustivo	Palma Chit	<i>Thrinax radiata</i>	75.39
	Chechen	<i>Metopium brownei</i>	19.26	Herbáceo	Palma Chit	<i>Thrinax radiata</i>	27.78
Arbustivo	Kaniste	<i>Pouteria campechiana</i>	52.42				
	Palma Chit	<i>Thrinax radiata</i>	26.20				
Herbáceo	Kaniste	<i>Pouteria campechiana</i>	34.58				
	Palma Chit	<i>Thrinax radiata</i>	16.87				

Derivado de los resultados del Índice de Valor de Importancia obtenido para cada uno de los estratos, podemos indicar lo siguiente:

Como se puede observar en la tabla anterior, en el estrato arbóreo de la Subcuenca, existe una mejor distribución de las especies dado que solamente fueron identificadas 8, pero a pesar de que el 75% de los individuos se encuentran distribuidos en las especies indicadas en la tabla, no se presenta una dominancia marcada de ninguna de las tres.

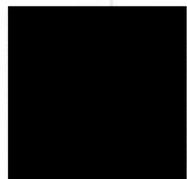
Con respecto al estrato arbustivo, se puede observar que el 78% de los individuos presentes en dicho estrato son de las especies *Pouteria campechiana* (Kaniste), y *Thrinax radiata* (Palma Chit), es por ello que se puede indicar que este estrato si se presenta dominancia, por parte de estas dos especies. Por último, en el estrato herbáceo se denota la dominancia marcada de las mismas especies que en el estrato arbustivo *Pouteria campechiana* (Kaniste), y *Thrinax radiata* (Palma Chit), pero con la diferencia que, en dicho estrato, fueron identificadas 33 especies, y el 80% de la abundancia se encuentra distribuida entre estas dos especies.

Para los tres estratos de la vegetación del predio, la especie *Thrinax radiata* (Palma Chit), es la que presentó el valor más alto de Índice de valor importancia ecológica: Estrato arbóreo IVI, 86.77%; Arbustivo 75.39%; y Herbáceo 27.78%. Los resultados obtenidos son debido a su abundancia, así como a su distribución a través de la superficie de la poligonal del predio.

Con respecto al estrato herbáceo se presenta una mejor distribución de las especies presentes, dado que *Thrinax radiata* (Palma Chit), no presentó una dominancia tan marcada como en los estratos arbóreo y arbustivo. Por ejemplo, la especie *Pouteria campechiana* (Kaniste), presentó un valor de IVI de 20.13%, y *Erithalis fruticosa* (Erithalis) presentó un valor de 13.20%; por lo tanto, la suma de los índices de dichas especies, en conjunto conforman el 61.11% del valor de importancia, entre las especies presentes en el estrato herbáceo.

En conclusión, al realizar la comparación entre los datos obtenidos en la subcuenca y en el predio, se puede indicar que existe similitud en su composición florística, dado que, en ambos, se presenta dominancia de una especie, lo cual se refleja en el índice de valor de importancia de la especie *Thrinax radiata* (Palma Chit), siendo que, para los tres estratos de ambos ambientes, esta especie obtuvo los valores más altos del IVI.

[Handwritten signature]





OFICINA DE REPRESENTACION EN EL ESTADO DE QUINTANA ROO
OFICIO N° 03/ARRN/0327/2025

0425

ANÁLISIS BASADO EN EL ÍNDICE DE SHANNON-WIENER

Parámetros	Arbóreas		Arbustivas		Herbáceas	
	Subcuenca	Predio	Subcuenca	Predio	Subcuenca	Predio
Riqueza S	8	2	11	2	33	7
H' Calculada	1.4818	0.1750	1.2168	0.4525	1.4445	1.6144
H' Max	2.0794	0.6931	2.3979	0.6931	3.4965	1.9459
Equitatividad	0.7126	0.2525	0.5074	0.6528	0.4131	0.8296
Índice Simpson	0.2828	0.9191	0.4511	0.7206	0.4298	0.2564

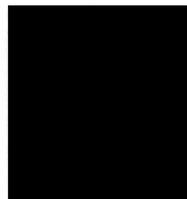
En la tabla anterior, se presenta la comparación a nivel de estrato respecto a las condiciones de la flora del predio, y los de la Subcuenca. En cuanto a la riqueza de especies, se puede observar que las condiciones del predio presentan un menor número de especies en todos los estratos, con respecto a los identificados en la Subcuenca.

De acuerdo con lo anterior, se puede indicar que, tanto para la subcuenca como para el predio, los valores del índice de diversidad son bajos, ya que, en ninguno de los estratos, superaron el valor de 2 para el índice de diversidad. Independientemente de lo anterior, en el predio se presenta aún más baja diversidad, puesto que los valores del índice de diversidad son inferiores a los que se presentan en la subcuenca, lo cual se encuentra directamente relacionado con la baja riqueza de especies presente en los estratos arbóreo y arbustivo, así como a la dominancia de la especie *Thrinax radiata* (Palma Chit), lo cual, a su vez, se refleja en los valores de equitatividad e índice de Simpson determinados.

En el estrato arbóreo, en la subcuenca se presentó el valor más bajo de riqueza de especies (8); así como también en el predio, se presentó el valor más bajo de riqueza específica, de los tres estratos, siendo que fueran identificadas solamente dos especies. En la subcuenca se presenta una adecuada distribución de sus abundancias, dado que el valor determinado del índice de Pielou (J'), es cercano a 1 (0.7126), por el contrario, para el predio, se puede indicar que existe la dominancia de una especie, dado que el valor de equitatividad es cercano a cero (0.2525), y esto se ve reflejado en el valor del índice de Simpson (0.9191), el cual nos indica que existe una probabilidad del 91%, de que al tomar dos individuos en el estrato arbóreo del predio, correspondan a la misma especie, comportamiento que no se observa en la subcuenca, puesto que el valor determinado para este índice es de 0.2828.

Con respecto al estrato arbustivo, en los muestreos realizados para la subcuenca, fueron identificadas 11 especies, y dentro del predio del proyecto, solamente fueron identificadas dos especies. Con respecto al índice de diversidad, en el estrato arbustivo la subcuenca presentó el valor más bajo, y en el predio se presentó el valor medio de los tres estratos, independientemente de la baja riqueza de especies, pero se puede indicar que existe una mejor distribución de las abundancias, lo cual se refleja en los resultados del índice de Simpson y el de Pielou (J'), 0.7238 y 0.6931 respectivamente. Por el contrario, para la subcuenca a pesar no ser el estrato en el que se presentó la menor riqueza específica, presentó valores de los índices anteriores, que indican que existe la dominancia de una especie (0.4511 y 0.7206 respectivamente).

[Handwritten signature]





OFICINA DE REPRESENTACION EN EL ESTADO DE QUINTANA ROO
OFICIO N° 03/ARRN/0327/2025

0425

Para el caso de la subcuenca el índice de diversidad fue el más alto de los tres estratos, al igual que en el predio (1.4445 y 1.6144), respectivamente, lo anterior se da principalmente debido a que en ambos ambientes en dicho estrato se presentó la mayor riqueza de especies, con 33 identificadas para la subcuenca, y en el predio 7 especies.

Así mismo, se puede indicar que se mantendrá la diversidad del predio, dado que el índice de diversidad se determina en función del número de especies, y sus abundancias, y ninguna especie dentro del predio perderá representación.

FAUNA SILVESTRE

Conforme a los datos de composición faunística presentados en el Capítulo III de este estudio, a nivel del predio testigo de la subcuenca se determina que la vegetación al interior fue de 18 especies pertenecientes a tres grupos taxonómicos, las cuales se enlistan a continuación; para las aves fue de 10 especies, reptiles fue de 3 especies, mamíferos 5 especies, no se registraron especies de anfibios. De acuerdo con la NOM-059-SEMARNAT-2010 se identificaron 4 especies que se consideran bajo el estatus de amenazadas y en protección especial; Gavilán cabeza gris (*Leptodon cayanensis*) protección especial y no endémica, Vireo manglero (*Vireo pallens*) Protección especial y no endémica, Culebra ratonera yucateca (*Elaphe phaescens*) Protección Especial y endémica, Iguana rayada (*Ctenosaura similis*) Amenazada y no endémica.

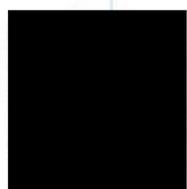
Por otra parte, con base en la descripción de la vegetación presente a nivel de la superficie de CUSTF indicada en el capítulo IV de este estudio, se determina la existencia de 8 especies pertenecientes a tres grupos taxonómicos, las cuales se enlistan a continuación; para las aves fue 5 especies, reptiles fue de 1 especies, mamíferos 2 especies y no se registraron especies de anfibios. De acuerdo con la NOM-059-SEMARNAT-2010 se identificaron 2 especies que se consideran bajo el estatus de amenazadas y en protección especial; Gavilán cabeza gris (*Leptodon cayanensis*) protección especial y no endémica, Iguana rayada (*Ctenosaura similis*) Amenazada y no endémica.

SIMILITUD DE JACCARD FAUNA

De acuerdo con el inventario faunístico realizado en ambas unidades de análisis, podemos determinar la ausencia-presencia de determinadas especies de fauna, conforme a lo siguiente.

No.	Predio		Subcuenca		No.
	Nombre común	Especie	Especie	Nombre común	
	Reptiles		Reptiles		
1	Iguana rayada	<i>Ctenosaura similis</i>	<i>Ctenosaura similis</i>	Iguana rayada	1
			<i>Oxybelis fulgidus</i>	Bejuquilla verde	2
			<i>Elaphe phaescens</i>	Ratonera	3

Handwritten signature or mark on the right margin.





OFICINA DE REPRESENTACION EN EL ESTADO DE QUINTANA ROO
OFICIO N° 03/ARRN/0327/2025

0425

Aves		Aves		
2	Zanate mexicano <i>Quiscalus mexicanus</i>	Quiscalus mexicanus	Zanate	4
3	Gaviota <i>Larus canus</i>	Larus atricilla	Gaviota	5
4	Cenzontle tropical <i>Mimus gilvus</i>	Mimus gilvus	Cenzontle tropical	6
5	Bienteveo común <i>Pitangus sulphuratus</i>	Pitangus sulphuratus	Bienteveo común	7
6	Gavilán <i>Leptodon cayanensis</i>	Gavilán	Leptodon cayanensis	8
		Myiozetetes similis	Luis gregario	9
		Ortalis vetula	Chachalaca	10
		Vireo masister	Vireo yucateco	11
		Coragyps atratus	Zopilote	12
		Vireo pallens	Vireo manglero	13
Mamíferos		Mamíferos		
7	Tejón <i>Nasua narica</i>	Nasua narica	Tejón	14
8	Ardilla <i>Sclurus yucatanensis</i>	Sclurus yucatanensis	Ardilla	15
		Procyon lotor	Mapache	16
		Urocyon cinereoargentus	Zorra gris	17
		Cuniculus paca	Tepezcuintle	18

De acuerdo con el análisis realizado en relación a la composición de especies de fauna silvestre, tanto a nivel del predio testigo en la subcuenca, como a nivel del predio del proyecto, obtenemos el registro de 26 especies entre ambas unidades de análisis, de las cuales comparten 8 especies; así mismo, determinamos que 10 especies fueron registradas sólo en el predio testigo, pero no en la superficie de aprovechamiento; y no se registraron especies exclusivas dentro de la superficie de CUSTF. Estos datos se presentan de manera resumida en la Tabla líneas arriba.

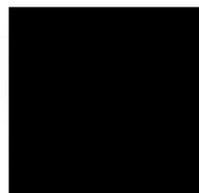
Con base en los datos presentados anteriormente, también podemos determinar la diversidad Beta de la flora silvestre, es decir, el grado de recambio o reemplazo en la composición de especies entre diferentes comunidades en un paisaje. Para el caso del presente estudio, la diversidad Beta también se estimó con base en la presencia-ausencia de especies analizada con antelación, utilizando en el Coeficiente de similitud de Jaccard, el cual ya fue descrito con anterioridad; por lo tanto, si consideramos los datos del predio testigo como sitio A, y los datos del predio del proyecto como sitio B, sustituyendo los valores e la ecuación, obtenemos lo siguiente;

De acuerdo con los resultados obtenidos aplicando el Coeficiente de similitud de Jaccard, podemos determinar que existe un recambio de especies o una similitud entre ambas unidades de análisis (predio testigo y superficie de CUSTF), que puede considerarse de nivel medio, pues el valor del índice calculado ($I_j = 0.44$) se considera inferior con respecto al valor máximo que es 1, considerando que el modelo supone que el valor de 1, indica una similitud total. Esto se debe principalmente a que el 100 % de las especies registradas dentro de la superficie de CUSTF cuentan con registro dentro de la Subcuenca; es decir, la todas las especies registradas en el área de aprovechamiento, están presentes, ya sea en la cuenca, subcuenca o microcuenca.

ANÁLISIS BASADO EN EL ÍNDICE DE SHANNON-WIENER

En cuanto a la fauna silvestre, la evaluación de la información generada para el predio donde se propone el desarrollo del proyecto no permitió determinar los índices de diversidad para todos los grupos faunístico, dado que de los tres grupos faunísticos que fueron identificados, para la clase réptiles, solamente se identificó una especie, lo cual nos da resultado de cero en los índices de diversidad (H') y el de equitatividad (J').

En la Tabla XII.3, se presenta una comparación entre los índices de diversidad de la fauna





OFICINA DE REPRESENTACION EN EL ESTADO DE QUINTANA ROO
OFICIO N° 03/ARRN/0327/2025

0425

presente en la Subcuenca, y en el predio:

Tabla XII.3. Índices de diversidad de fauna entre la subcuenca y el predio.

Grupo	Riqueza		índice de Shannon		H Max		Equitatividad	
	Subcuenca	Predio	Subcuenca	Predio	Subcuenca	Predio	Subcuenca	Predio
Mamíferos	5	2	1.4942	0.6931	1.6094	0.6931	0.9284	1.000
Aves	10	5	2.2430	1.3592	2.3026	1.6094	0.9741	0.8445
Réptiles	3	1	0.8676	0	1.0986	0	0.7897	0

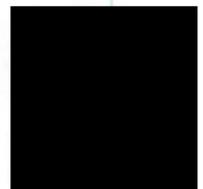
En la tabla anterior, se puede observar que a nivel subcuenca hidrográfica que los valores de diversidad obtenidos para la fauna mediante la aplicación del índice de diversidad de Shannon-Wiener, son elevados en comparación con la superficie de CUSTF con una diferencia notable, lo que permite asumir una menor equidad en las especies reportadas para la superficie de CUSTF.

Con base en dicho análisis se puede asumir que el desarrollo del CUSTF, aun cuando implica la eliminación del hábitat de la fauna en el 80.38%, de la superficie total del predio, no compromete la biodiversidad de aves, reptiles, mamíferos y anfibios, dado que las especies que serán desplazadas (no eliminadas), serán reubicadas a zonas mejor conservadas, además que su germoplasma está representado en toda la extensión de la microcuenca.

Para mitigar las afectaciones y garantizar la conservación de la flora y fauna que se presentaran al ejecutar el cambio de uso de suelo, se ejecutarán las siguientes acciones que asegurarán la conservación de la biodiversidad presente en el área del proyecto y alrededores, una vez que dé inicio el proyecto:

- Previo a las actividades de CUSTF, implementará el Programa de Rescate y Reubicación de especies de la vegetación de flora, el cual tiene como fundamento legal el Artículo 123 Bis del Reglamento de la Ley General de Desarrollo Forestal sustentable.
- La reforestación con plantas nativas y protegidas pretende prevenir y mitigar los impactos ambientales generados por el desmonte de la vegetación de las áreas sujetas a cambio de uso de suelo en terrenos forestales, así mismo, solo se pretende desmontar el 19.62% del predio, manteniendo el 80.38% como área de conservación.
- Previo a las actividades de cambio de uso de suelo, implementará un Programa de Ahuyentamiento y Rescate de Fauna, cuyo objetivo principal será minimizar los posibles impactos ambientales negativos hacia la fauna de vertebrados del predio donde se desarrollará el proyecto, con especial énfasis hacia los organismos de lento desplazamiento, crías en nidos o aquellos que ocupan hábitats muy particulares. - No se realizará la aplicación de productos químicos durante el proceso de cambio de uso de suelo que pudiesen poner en riesgo a la fauna que se encuentre dentro del predio o en colindancia.
- Se revisará de manera minuciosa toda la superficie de CUS, para descartar la presencia de animales, o nichos de anidación.
- Se evitará la quema de desechos sólidos del cambio de uso, o de alimentos.
- Se dará instrucción a los trabajadores para que, durante el proceso de cambio de uso del suelo, se evite cualquier acción en contra de fauna y flora silvestre que se ubique dentro, y fuera del predio.

(Handwritten signature)





OFICINA DE REPRESENTACIÓN EN EL ESTADO DE QUINTANA ROO
OFICIO N° 03/ARRN/0327/2025

0425

Con base en los razonamientos arriba expresados y en los expuestos por el promovente, esta autoridad administrativa considera que se encuentra acreditada la primera de las hipótesis normativas establecidas por el artículo 93 párrafo primero, de la LGDFS, en cuanto que con éstos ha quedado técnicamente demostrado que el desarrollo del proyecto de cambio de uso de suelo en cuestión, mantiene la biodiversidad de los ecosistemas que se verán afectados

2.- Por lo que corresponde al **segundo de los supuestos**, referente a la obligación de demostrar que **la erosión de los suelos se mitigue**, se observó lo siguiente:

Del estudio técnico justificativo, se desprende información contenida en diversos apartados del mismo, consistente en que:

La Erosión potencial (Ep) se calcula como:

$$Ep = R * K * LS$$

Dónde:

Ep = Erosión potencial

R = Erosividad

K = Erosionabilidad

LS = Longitud y grado de pendiente

Erosividad

El Dr. Martínez, señala que la Erosividad (R), se puede estimar utilizando la precipitación media anual de la región bajo estudio; como primer paso se selecciona la región bajo estudio en el mapa de la República donde existen 14 regiones, la región bajo estudio se asocia a un número de la región, y se consulta una ecuación cuadrática donde a partir de datos de precipitación anual (P) se puede estimar el valor de R.

Para el caso de la Región Península de Yucatán le corresponde la Región XI, con la ecuación $R = 3.7745P + 0.004540P^2$

Para estimar el valor de Erosividad del predio donde se propone desarrollar el proyecto "Casa del Carmen", se considera el valor de 1467.4 mm de precipitación anual conforme lo señala la estación climatológica de la CONAGUA número 00023042, ubicada en la Localidad de Limones, Municipio de Bacalar; el período durante el cual se realizó la compilación de datos, para obtener los valores (media anual), es de 1981-2010. Se observa que la precipitación media anual en la zona en la cual se ubica el predio del proyecto es de 1467.4 mm, por lo tanto, este será el valor de (P) en la fórmula, quedando de la siguiente forma:

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

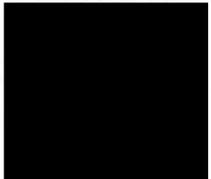
$$R = 3.7745 (1467.4) + 0.004540 (1467.4)^2$$

$$R = 5,538.70.56 + 9,775.81$$

$$\text{Entonces } R = 15,314.51 \text{ Mj/ha mm/hr}$$

Erosionabilidad (K)

La susceptibilidad de los suelos a erosionarse depende del tamaño de las partículas del suelo, el contenido de materia orgánica, la estructura del suelo y la Permeabilidad.





OFICINA DE REPRESENTACION EN EL ESTADO DE QUINTANA ROO
OFICIO N° 03/ARRN/0327/2025

0425

Con datos de la textura de los suelos y contenido de materia orgánica, se estima el valor de Erosionabilidad (K). Para el caso del predio y de acuerdo con información del INEGI, el suelo presente en la superficie que se propone para el cambio de uso de suelo es un Solonchak; en Quintana Roo se identifican 3 subunidades, para el caso del predio del proyecto es el subtipo Solonchak háplico (SCh), el cual presenta una capa superficial clara, y pobre en materia orgánica y nutrientes. En la tabla de equivalencias porcentuales de materia orgánica en relación con la textura del suelo (Tabla VI.2), indica que para la arena el porcentaje mínimo de materia orgánica es de 0.0 a 0.05, con un valor medio de 0.005.

El suelo del área propuesta para el cambio de uso de suelo está compuesto por arena calcárea originada en el mar, esta arena es blanca con una gran capacidad de drenaje, por lo que se considera que el porcentaje de materia orgánica sea menor al 0.5%, esto implica que de acuerdo con la tabla de erosionabilidad el porcentaje mínimo de materia orgánica es de 0.0 a 0.5, donde un valor medio de K será de 0.005.

Longitud y Grado de Pendiente (LS)

La pendiente del terreno en un punto dado se refiere al ángulo que forma el plano horizontal con el plano tangente a la superficie del terreno en ese punto. Es, en definitiva, la inclinación o desnivel del suelo, la cual, en lugar de expresarla como un ángulo, es más interesante representar la pendiente del terreno como un valor de tanto por ciento. Esto se obtiene multiplicando por 100, la tangente del ángulo que define el desnivel del suelo.

La pendiente del terreno se estima como:

$$S = \frac{H_a - H_b}{L}$$

Donde:

- S = Pendiente media del terreno (%)
- H_a = Altura de la parte alta del terreno (m)
- H_b = Altura de la parte baja del terreno (m)
- L = Longitud del terreno (m)

Con el dato de las curvas de nivel del predio, se obtuvo la variación en metros en el terreno, a lo largo de la longitud del predio, existen cambios en las elevaciones, principalmente por que el predio se encuentra atravesado por el camino costero, por lo cual, se optó por analizar la longitud y grado de pendiente por secciones, es decir, frente y posterior al camino costero.

Una vez obtenidos las tres variables se realizó la sustitución de la fórmula presentada anteriormente, multiplicándose por 100 para representar el valor porcentual de la pendiente, obteniéndose los siguientes resultados:

No.	Sección del predio	Distancia (m)	Elevación menor (m)	Elevación mayor (m)	Pendiente media del Terreno (%)
1	Frente al camino	32.7	0.40	1.40	3.06
2	Posterior al camino	37.3	0.00	1.20	3.22

De acuerdo con los resultados presentados en la Tabla anterior, se puede indicar que en la





OFICINA DE REPRESENTACIÓN EN EL ESTADO DE QUINTANA ROO
OFICIO N° 03/ARRN/0327/2025

0425

superficie que ocupa la poligonal del predio, no presenta una pendiente mayor al 7%; y la pendiente media es de 3.14%.

Una vez obtenido el valor de las pendientes de la poligonal del predio, se puede obtener el valor de (LS) con la siguiente ecuación.

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

Donde:

LS = Factor de grado y longitud de la pendiente.

$\lambda; =$ Longitud de la pendiente

S = Pendiente media del terreno.

m = Parámetro cuyo valor es 0.5.

Al sustituir la formula se obtienen los valores de LS, para cada una de las secciones de la poligonal del predio Fracción 05 de la Fracción 29, del rancho "El Gavilán", Lote 000068, utilizando el dato correspondiente de pendiente media para cada sección; derivado de lo anterior, los resultados se presentan en la Tabla VI.4.

Tabla VI.4. Cálculo del Factor de grado y longitud de la pendiente.

No.	Sección del predio	LS
1	Frente al camino	0.3215
2	Posterior al camino	0.3611

Al realizar un promedio del Factor de grado y longitud de la pendiente, se obtuvo que valor de LS es igual a 0.3413.

Una vez obtenidos todas las variables de la fórmula para calcular la erosión potencial de un terreno desprovisto de vegetación se obtuvieron los siguientes resultados:

$$Ep = R * K * LS$$

Donde:

R = 15,314.51

K = 0.005

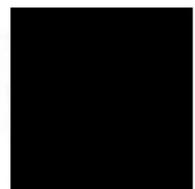
LS = Valores presentados en la Tabla VI.4

Utilizando la fórmula anterior, se realizó el cálculo de la Erosión Potencial, en la Tabla VI.5, se presentan los resultados de los cálculos de la erosión potencial, para cada una de las secciones del predio.

Tabla VI.5. Cálculo de la Erosión Potencial para las secciones del predio

No.	Sección del predio	Ep (Erosión Potencial) ton/ha/año
1	Frente al camino	24.62
2	Posterior al camino	27.65

Handwritten signature and initials in blue ink.





OFICINA DE REPRESENTACION EN EL ESTADO DE QUINTANA ROO
OFICIO N° 03/ARRN/0327/2025

0425

Realizando la suma de la erosión potencial obtenida para los dos secciones de la poligonal del predio, el resultado es de 52.27 toneladas/hectárea al año, en un suelo con las características que se presentan en el predio, pero desprovisto de vegetación, y sin la realización de prácticas de conservación del suelo, y agua, así como con una precipitación media anual de 1467.4mm. Derivado de lo anterior, podemos indicar que se perdería anualmente por hectárea, una lámina de suelo de 5.23mm, lo anterior si consideramos que 1mm de suelo, es igual a 10 toneladas/hectárea al año. Es importante señalar que el camino costero, a pesar de formar parte del predio, no se contempla dentro del cálculo de la erosión, puesto que, al encontrarse ya compactado, la erosión en dicho camino se contabiliza como cero.

Este indicador de erosión potencial, con base en la ecuación universal de pérdida de suelo, nos permite indicar, que existe un riesgo bajo de erosión, en la superficie donde se desarrollará el proyecto, dado que la fragilidad estimada en la erosión potencial se reduce con la gran capacidad de las áreas tropicales para recuperar la cobertura vegetal, con un inmediato proceso de colonización con especies pioneras y herbáceas, lo cual implica que una superficie que es sujeta a pérdida total de la vegetación, recupera la cobertura con la presencia de plantas herbáceas y arbustivas en un periodo inferior a un año.

Estimación de la erosión potencial de la superficie propuesta para CUS.

El valor estimado por hectárea para las condiciones de suelo, y de pendiente en el predio, permite estimar la erosión potencial para la superficie de cambio de uso de suelo, considerando el hecho de que se encontrará desprovista de vegetación durante un año.

Erosión potencial/ha = 52.27 toneladas/hectárea al año

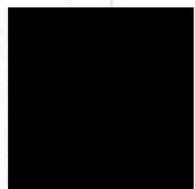
Erosión potencial en la totalidad del predio (1906.07m²) = 9.96 toneladas/año o 1.00 mm de suelo al año.

Erosión potencial para la superficie de CUS (268m²) = 1.40 toneladas/año o 0.14 mm de suelo al año.

Erosión actual

En la Ecuación Universal de Pérdida de Suelo (EUPS), desarrollada por Wischmeier y Schmidt, la ecuación principal es la siguiente: $A=R K SL C P$; la modificación realizada por el Dr. Mario Martínez Ménez para el cálculo de erosión potencial se reduce a $A=R K SL$; utilizando los valores obtenidos con la aplicación de esta ecuación se obtuvo el mismo resultado obtenido con la ecuación de erosión potencial, el cual es de 39.73 toneladas por hectárea al año, y para estimar cual es la erosión que actualmente existe en el sitio del proyecto hay que incluir a la fórmula el factor C que corresponde al factor de cobertura vegetal.

De acuerdo con el Manual de Ingeniería de Ríos, en su Capítulo 17, "Pérdida de Suelos en Cuencas", el Dr. Jesús Gracia Sánchez indica que, para determinar el valor de C, el cual, permite estimar el gradiente de erosión en una superficie cubierta con vegetación, se deben considerar las condiciones actuales de cobertura de vegetación del sitio del proyecto. Derivado de lo anterior, se debe de aplicar la cubierta vegetal, denominada como "Bosque, área cubierta del 75 al 100%", con un valor de 0.011 (Tabla VI.6).





OFICINA DE REPRESENTACION EN EL ESTADO DE QUINTANA ROO
OFICIO N° 03/ARRN/0327/2025

0425

Tabla VI.6. Factor de la Cobertura Vegetal (C), de acuerdo con el tipo de Cubierta Vegetal.

Cubierta Vegetal	SL
Suelo desnudo	1.0
Bosque o matorral denso, cultivos con capa gruesa de materia orgánica	0.001
Sabana, Pradera en buenas condiciones	0.01
Sabana o pradera sobrepastoreada	0.1
Cultivo de desarrollo lento o siembra tardía: primer año	0.3 a 0.8
Cultivo de desarrollo rápido o siembra temprana	0.01 a 0.1
Cultivo de desarrollo lento o siembra tardía: segundo año	0.01 a 0.1
Maíz, Sorgo (establecidos)	0.4 a 0.9
Arroz	0.1 a 0.2
Algodón, Tabaco (segundo ciclo)	0.5 a 0.7
Cacahuete	0.4 a 0.8
Primer año de casave y ñame	0.01
Palma, Café, Cacao con cubierta de cultivo	0.1 a 0.3
Piña en contorno: con residuo quemado	0.2 a 0.5
con residuo enterrado	0.1 a 0.3
con residuo superficial	0.2 a 0.8
Piña y siembra de relleno (pendiente 7%)	0.1
Bosque, área cubierta del 75 al 100%	0.003 a 0.011
del 45 al 70%	0.10 a 0.040
del 25 al 40% con residuos	0.41
Sin residuos	0.84
Zona de cultivo	0.4

Aplicando el valor obtenido de la tabla anterior (0.011), y el valor de la erosión potencial del suelo en la superficie del predio, se estima que, en las condiciones actuales, el ritmo de erosión es de 0.1096 toneladas/año, (0.5750 toneladas/ha/año).

Aunado a los resultados que han sido obtenidos, en la tabla VI.7, se presentan los valores de erosión, tomando los diferentes escenarios en los que estaría el predio propuesto para el proyecto tanto con la vegetación en sus condiciones actuales, como con el desmonte para el cambio de uso de suelo, considerando que se mantenga un año sin cobertura, y considerando el cambio de uso de suelo con superficies selladas.

Tabla VI.7. Erosión estimada en las diferentes condiciones en las que se podría encontrar el predio.

Condición	Situaciones de la vegetación en los diferentes escenarios	Erosión estimada, Toneladas	Erosión estimada por escenario toneladas/año
Escenario 1 Condiciones actuales	Cobertura con vegetación de Duna Costera en la superficie del predio (Superficie 1906.07m ²)	0.1096	0.1096
Escenario 2 Erosión potencial en la superficie del predio con el cambio de uso de suelo	Superficie con vegetación en el área de conservación del proyecto (Superficie 1,532.07m ²)	0.0889	1.4889
	Erosión en la superficie propuesta para CUS (Sup. 268m ²) considerando que se mantenga un año sin cobertura.	1.40	
	Erosión potencial con el sellamiento. Sup. 106m ² (camino costero)	0.00	
Escenario 3 Erosión potencial en la superficie del predio una vez que se realice el cambio de uso del suelo y el sellamiento por algunas obras, y las medidas de mitigación	Superficie con vegetación en el área de conservación del proyecto (Superficie 1,532.07m ²)	0.0881	0.0906
	Erosión potencial en la superficie propuesta para CUS (Sup. 42.92m ²) sin la superficie sellada (Área Permeable)	0.0025	
	Erosión potencial con el sellamiento. Sup. 225.08m ² (proyecto) y 106m ² (camino costero)	0.00	

Escenario 3. Erosión potencial en la superficie del predio una vez que se realice el cambio de uso del suelo y el sellamiento por algunas obras, y las medidas de mitigación:

Se tiene que los procesos degradatorios pueden revertirse, a través de la aplicación de técnicas o prácticas conservacionistas de relativa sencillez, tales como el mantenimiento de áreas con vegetación, y el aumento de la cobertura vegetal dentro de la superficie de conservación (prácticas de rescate y reubicación de especies). Cabe señalar que en la superficie sellada que mantendrá el proyecto, el valor de erosión se reduce a cero, por lo cual la tasa de erosión al realizar el cambio de uso de suelo, es ligeramente inferior a la que se presenta actualmente en el





OFICINA DE REPRESENTACION EN EL ESTADO DE QUINTANA ROO
OFICIO N° 03/ARRN/0327/2025

0425

predio. Es importante señalar que el camino costero también forma parte del predio, pero esta obra al presentar ya un sellamiento, se puede indicar que el valor de la tasa de erosión en el camino tiende a cero, por lo cual no aporta un valor más a la erosión potencial que se presenta en el predio.

Derivado de lo anterior, se puede indicar que, la tasa de erosión calculada, fue muy inferior a la erosión máxima permisible que, en algunas regiones de México es de 10 ton/ha año. Es claro que, en condiciones naturales, se da un proceso de arrastre, y pérdida de suelos, sin embargo, al realizar el proyecto se puede dar un incremento de esta pérdida en las primeras etapas; por lo tanto, con la aplicación de medidas tendientes a reducir estos efectos, se reduce ampliamente el riesgo de la pérdida de suelos, dado que la erosión estimada para este escenario es de 0.0906 toneladas/año.

- La reforestación con plantas nativas generará que la calidad del suelo de las áreas verdes y de conservación, mejoren considerablemente esto derivado de los individuos rescatados, evitando con ello la destrucción y erosión del suelo.
- Igualmente cabe recalcar, que el proyecto contempla una superficie de conservación del 80.38% de la totalidad de la superficie del predio, y se tendrá en el proyecto un área permeable del 82.63% de la superficie del predio (área conservación + áreas permeables), lo cual permitirá la infiltración hacia el subsuelo del agua de lluvia, por lo que la captación de agua, al manto freático, serán afectados de manera puntual, en una mínima cantidad, lo cual a su vez, no generará escorrentías que puedan erosionar el suelo.

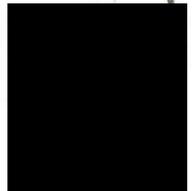
Por lo anterior, con base en los razonamientos arriba expresados, esta autoridad administrativa considera que se encuentra acreditada la segunda de las hipótesis normativas establecidas por el artículo 93, párrafo primero, de la LGDFS, en cuanto a que, con éstos ha quedado técnicamente demostrado que con el desarrollo del proyecto de cambio de uso de suelo en terrenos forestales en cuestión, **la erosión de los suelos se mitiga.**

3.- Por lo que corresponde al **tercero de los supuestos** arriba referidos, relativo a la obligación de demostrar que **la capacidad de almacenamiento de carbono se mitigue**, se observó lo siguiente:

Del estudio técnico justificativo se desprende lo siguiente:

Para estimar la biomasa aérea de la vegetación presente en el predio del proyecto (actual), se pueden utilizar 2 métodos: 1) el directo o destructivo que requiere el muestreo de árboles preferiblemente de área basal media, debido a que es una variable de fácil estimación y para ello primero se debe cortar el árbol, posteriormente se separan cada una de las partes (fustes, ramas vivas, ramas muertas, hojas-acicular, raíz) y cada uno de estos componentes son pesados en campo; y 2) el indirecto o no destructivo en donde los árboles no son cortados, pero sin embargo se requiere de la medición de ciertas variables como el diámetro normal (a 1.30 m de altura) y la altura del individuos.

Las ecuaciones alométricas generalmente se desarrollan para especies y lugares específicos, por lo que su uso fuera de este contexto conlleva alta incertidumbre (Jenkins, Chojnacky, Heath y Birdsey, 2003; Temesgen et al., 2015), dada la dependencia de los parámetros de las ecuaciones en el tipo de vegetación, clima, estructura de la población, arquitectura de las plantas, condición del sitio, ontogenia, entre otras (Nuno, Tomé, Tomé, Soares y Foster, 2007; Wutzler, With y Schumacher, 2008; Genet et al., 2011; Chave et al., 2014; Paul et al., 2016; Forrester et al., 2017).





OFICINA DE REPRESENTACION EN EL ESTADO DE QUINTANA ROO
OFICIO N° 03/ARRN/0327/2025

0425

Para estimar la cantidad de biomasa aérea de la cobertura vegetal presente en el predio del proyecto a nivel de individuo y de especie, se utilizaron ecuaciones alométricas (modelos de regresión lineal múltiple) que previamente fueron aplicadas en otros estudios.

En algunos casos se utilizó la densidad de la madera de cada especie correspondiente a los valores reportados para especies de árboles tropicales por diversos autores (Chave et al., 2006; Zanne et al., 2009). La densidad de un material no es más que la relación entre el volumen de la madera y su peso (cuanta materia hay dentro de una unidad de volumen), es decir, kilos frente a metros cúbicos (kg/m³). También puede expresarse utilizando otras unidades de medida como gramos respecto a centímetros cúbicos (g/cm³).

Cabe mencionar que para este análisis la densidad de la madera fue consultada en diversas fuentes bibliográficas, dado que su cálculo en campo requiere de métodos invasivos y destructivos, como realizar una incisión en el árbol para extraer pequeñas piezas de madera empleando un utensilio forestal conocido como "barreno de incremento" (increment borer), que pudiera propiciar la generación de hongos en el individuo y ocasionar su muerte. También es importante señalar que no todas las especies registradas en la superficie de CUSTF cuentan con un registro previo de su densidad de la madera en la literatura especializada, en esos casos y para esas especies, se consideró el valor promedio de densidad de la madera reportado para un bosque tropical subcaducifolio (Ordóñez D., et al, 2015), ecosistema similar al que será afectado con el CUSTF.

Escenario 1. Almacenamiento de carbono en el terreno forestal (superficie predio, situación actual)

Carbono almacenado en la biomasa aérea en el predio

La cantidad de carbono presente en la biomasa aérea se calculó mediante el factor de conversión en donde los datos de biomasa son multiplican por un factor determinado que involucra el contenido de carbono en la biomasa seca y la relación entre el peso de la molécula de CO₂ y el peso del átomo de carbono (Cabrera et al. 2007). El factor utilizado en este estudio corresponde a 0.5 (factor de carbono propuesto y citado por Marco A. Ramírez, 2015), conforme a la siguiente ecuación.

$$CA = AGB * \text{Factor de conversión}$$

Donde:

CA = Carbono almacenado

AGB = Biomasa aérea

Factor de conversión = 0.5

Para estimar la cantidad de carbono por hectárea (Ton Ha-1) almacenado en la biomasa aérea, únicamente se divide la cantidad total de carbono obtenida por el área muestreada en hectáreas, empleando la siguiente ecuación.

$$C_{th-1} = Ct / Am$$

C_{th-1} = Carbono total por hectárea (Ton Ha-1)

C_t = Carbono total (Ton)

A_m = Área inventariada (Ha); (arbóreo= 0.04 ha; arbustivo= 0.012 ha).

BIOMASA AÉREA TOTAL EN EL PREDIO (Ton) (ESTRATO ARBÓREO): 1.522





OFICINA DE REPRESENTACION EN EL ESTADO DE QUINTANA ROO
OFICIO N° 03/ARRN/0327/2025

0425

BIOMASA AÉREA TOTAL EN EL PREDIO (Ton) (ESTRATO ARBUSTIVO): 5.465
CARBONO EN BIOMASA AÉREA EN EL PREDIO (Ton) (ESTRATO ARBÓREO): 0.761
CARBONO EN BIOMASA AÉREA EN EL PREDIO (Ton) (ESTRATO ARBUSTIVO): 2.733

Biomasa subterránea en el predio.

Las raíces, como componentes subterráneos de los árboles, son el soporte de todo el crecimiento aéreo y juegan un rol vital en el abastecimiento y almacenamiento de agua y nutrientes. No obstante, la biomasa de raíces de especies forestales ha sido poco estudiada, seguramente por la dificultada y el costo de la extracción de los sistemas radicales completos. (Guerra, 2005).

Considerando lo anterior, la biomasa de raíces se calculó mediante el uso de relaciones matemáticas, cuya variable independiente es el DAP. Para estimar la biomasa de este componente se utilizó la ecuación estimada por Sierra (2001)⁴ que resulta en kg y requiere datos de los diámetros en cm, como se indica a continuación. (se anexan las memorias de cálculo en formato electrónico).

$$BR=e(-4.273+2.633*\ln(DAP*100))$$

Donde:

Br= Biomasa total de las raíces e
e = Base del logaritmo natural
DAP= Diámetro a la altura del pecho (m)

Para estimar la cantidad de biomasa subterránea por hectárea (t ha⁻¹), únicamente se divide la cantidad total de biomasa subterránea (raíces) por el área muestreada (en hectáreas), empleando la siguiente ecuación (se anexan las memorias de cálculo en formato electrónico).

$$BR_{th-1}= BR_t / A_m$$

BR_{th-1}= Biomasa en raíces por hectárea (t ha⁻¹).

BR_t= Biomasa total en raíces (Ton).

A_m= Área inventariada (Ha); (arbóreo= 0.5 ha; arbustivo= 0.036 ha). Cabe mencionar que en el predio se realizó un censo de todas las especies existentes.

Para calcular la cantidad de carbono presente en los depósitos subterráneos (raíces), se transformaron los valores de biomasa subterránea radicular a su fracción de carbono correspondiente (factor de conversión) según lo propuesto por (Pachauri, 2007), conforme a la siguiente ecuación.

$$CBR = BR * 0.47$$

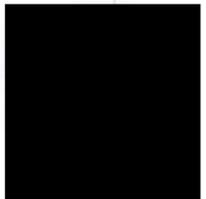
Donde:

CBR = Carbono almacenado en las raíces.

BR = Biomasa radicular (subterránea).

Factor de conversión = 0.47

Para estimar la cantidad de carbono por hectárea (t ha⁻¹) almacenado en la biomasa subterránea (raíces), únicamente se divide la cantidad total de carbono obtenida por el área muestreada en hectáreas, empleando la siguiente ecuación (se anexan las memorias de cálculo en formato electrónico).





**OFICINA DE REPRESENTACIÓN EN EL ESTADO DE QUINTANA ROO
OFICIO N° 03/ARRN/0327/2025**

0425

Cth-1= Ct / Am

Cth-1= Carbono total por hectárea (t ha-1).

Ct= Carbono total (Ton).

Am= Área inventariada (Ha); (arbóreo= 0.5 ha; arbustivo= 0.036 ha). Cabe mencionar que en el predio se realizó un censo de todas las especies existentes.

BIOMASA SUBTERRÁNEA TOTAL EN EL PREDIO (Ton) (ESTRATO ARBÓREO): 2.622

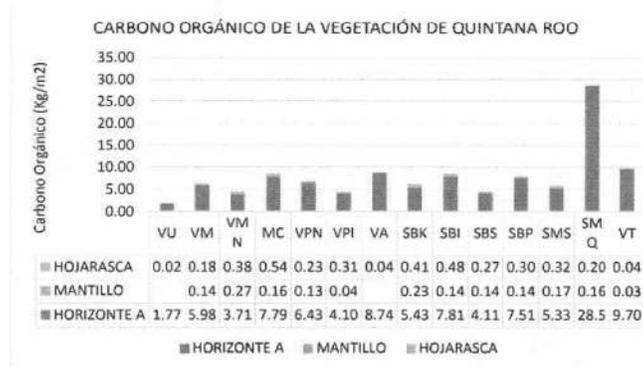
BIOMASA SUBTERRÁNEA TOTAL EN EL PREDIO (Ton) (ESTRATO ARBUSTIVO): 3.560

CARBONO EN BIOMASA SUBTERRÁNEA EN EL PREDIO (Ton) (ESTRATO ARBÓREO): 1.232

CARBONO EN BIOMASA SUBTERRÁNEA EN EL PREDIO (Ton) (ESTRATO ARBUSTIVO): 1.673

Cantidad de carbono almacenado en el suelo del predio

Para estimar la cantidad de carbono almacenado en el área geográfica del predio donde se encuentra el proyecto "Casa del Carmen", se tomaron como referencia de partida los datos presentados por Alamilla (2018), que corresponden a los que se presentan en la gráfica siguiente:



En el mapa de edafología, el área geográfica en donde se encuentra el predio del proyecto "Casa del Carmen" está catalogada como Solonchak en Duna Costera, el cual, de acuerdo con el gráfico presentado por Alamilla (2018), dicho suelo presenta las siguientes cantidades de carbono orgánico: hojarasca (0.02kg/m²), mantillo (0 kg/m²), horizonte A (1.77 kg/m²). En ese sentido, la suma resulta en 1.79 kg de carbono por m².

Para estimar la cantidad de carbono presente en el suelo del predio, se realizó la conversión dimensional de 1.79 kg/m² a 17.9 Ton/Ha, y este valor se extrapoló a lo representativo de la superficie del predio (Ha), resultando en 2.451 toneladas de carbono almacenados en los 1,369.22 m² de superficie del predio de vegetación.

Escenario 2. Almacenamiento de carbono en el terreno forestal (superficie custf)

Biomasa aérea en la superficie sujeta a CUSTF

Al igual que en la metodología empleada para el cálculo de las cantidades de carbono almacenado en la superficie del predio, los cálculos para este apartado fueron similares,





**OFICINA DE REPRESENTACIÓN EN EL ESTADO DE QUINTANA ROO
OFICIO N° 03/ARRN/0327/2025**

0425

diferenciándose entre sí de la superficie representada por el área sujeta a CUSTF: 268 m²

BIOMASA AÉREA TOTAL EN EL CUSTF (Ton) (ESTRATO ARBÓREO): 0.298
BIOMASA AÉREA TOTAL EN EL CUSTF (Ton) (ESTRATO ARBUSTIVO): 1.070
CARBONO EN BIOMASA AÉREA EN EL CUSTF (Ton) (ESTRATO ARBÓREO): 0.149

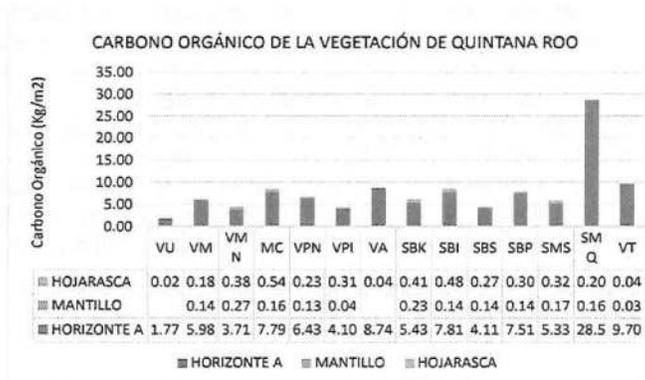
CARBONO EN BIOMASA AÉREA EN EL CUSTF (Ton) (ESTRATO ARBUSTIVO): 0.535

Biomasa subterránea en la superficie sujeta a CUSTF

BIOMASA SUBTERRÁNEA TOTAL EN EL CUSTF (Ton) (ESTRATO ARBÓREO): 0.513
BIOMASA SUBTERRÁNEA TOTAL EN EL CUSTF (Ton) (ESTRATO ARBUSTIVO): 0.697
CARBONO EN BIOMASA SUBTERRÁNEA EN EL CUSTF (Ton) (ESTRATO ARBÓREO): 0.241
CARBONO EN BIOMASA SUBTERRÁNEA EN EL CUSTF (Ton) (ESTRATO ARBUSTIVO): 0.328

Cantidad de carbono almacenado en el suelo del CUSTF

Para estimar la cantidad de carbono almacenado en el área geográfica del predio donde se encuentra el proyecto "Casa del Carmen", se tomaron como referencia de partida los datos presentados por Alamilla (2018), que corresponden a los que se presentan en la gráfica siguiente:



En el mapa de edafología, el área geográfica en donde se encuentra el predio del proyecto "Casa del Carmen" está catalogada como Solonchak en Duna Costera, el cual, de acuerdo con el gráfico presentado por Alamilla (2018), dicho suelo presenta las siguientes cantidades de carbono orgánico: hojarasca (0.02kg/m²), mantillo (0 kg/m²), horizonte A (1.77 kg/m²). En ese sentido, la suma resulta en 1.79 kg de carbono por m².

Para estimar la cantidad de carbono presente en el suelo del predio, se realizó la conversión dimensional de 1.79 kg/m² a 17.9 Ton/Ha, y este valor se extrapoló a lo representativo de la superficie del predio (Ha), resultando en 0.480 toneladas de carbono almacenados en los 268 m² de superficie del CUSTF de vegetación.

Escenario 3. Almacenamiento de carbono con medidas de mitigación





OFICINA DE REPRESENTACION EN EL ESTADO DE QUINTANA ROO
OFICIO N° 03/ARRN/0327/2025

0425

Teniendo en cuenta las condiciones de carbono almacenado en la superficie del predio (sin el desarrollo del proyecto), comparado con las condiciones de carbono almacenado en la superficie de CUSTF (con el desarrollo del proyecto), derivado de las actividades de remoción de vegetación, se ocasionarían las siguientes pérdidas de carbono en biomasa aérea, en biomasa subterránea y en suelo:

CARBONO EN BIOMASA AÉREA	
UNIDAD DE ANÁLISIS	CARBONO TOTAL (TON)
Captura a nivel del predio (A)	3.494
Captura a nivel de la superficie de CUSTF (B)	0.684
Carbono remanente (C = A - B)	2.810
Carbono perdido (A - C)	0.684

CARBONO EN BIOMASA SUBTERRÁNEA (RAICES)	
UNIDAD DE ANÁLISIS	CARBONO TOTAL (TON)
Captura a nivel del predio (A)	2.905
Captura a nivel de la superficie de CUSTF (B)	0.569
Carbono remanente (C = A - B)	2.336
Carbono perdido (A - C)	0.569

CARBONO EN SUELO	
UNIDAD DE ANÁLISIS	CARBONO TOTAL (TON)
Captura a nivel del predio (A)	2.451
Captura a nivel de la superficie de CUSTF (B)	0.480
Carbono remanente (C = A - B)	1.971
Carbono perdido (A - C)	0.480

Medida de mitigación: biomasa aérea

En cuanto a la captura de carbono que se llevará a cabo con las medidas de mitigación para la pérdida que ocurrirá en la biomasa aérea con el CUSTF, se realizaron las correcciones pertinentes tomando como base el principio de que la biomasa o acumulación de biomasa en el tiempo disminuye conforme la edad de sucesión y la edad del árbol. Esto no quiere decir que los árboles dejen de fijar carbono, de hecho, lo siguen haciendo durante algunos periodos de crecimiento. Esta variabilidad que muestran los bosques naturales con respecto a las tasas de captura y almacenamiento de carbono es útil para estimar la concentración de CO₂, ya que los bosques funcionan como sumideros de carbono. Ramírez (2015) analizó la relación biomasa aérea y edad de sucesión, a través de una regresión parcial múltiple; dicho análisis mostró que existe una relación positiva y significativa entre ambas variables.

$$Y=6.0597 * X 0.7751$$

El modelo presentado por Ramírez (2015) establece un coeficiente de determinación (R²) de 0.60 lo que indica que el 60% de los datos analizados se ajustan a dicho modelo. A partir de dicho modelo se estimó la producción de biomasa aérea (BA) por año, así como la biomasa total y de la misma manera se modeló el incremento de CO₂ en toneladas por hectárea, con la cual es posible estimar la edad de la superficie propuesta como área de mitigación, es decir, las áreas de conservación que están representadas por una superficie de 1,101.21 m² de vegetación de duna costera.

En ese sentido, de acuerdo con la siguiente tabulación se obtiene que después de transcurrido un periodo de 3 años, se logra compensar la captura de carbono de 0.68 toneladas, presentando como medida de mitigación un área de conservación de 1,101.21 m². bajo consideración que en esta superficie se reincorporarán los ejemplares de flora silvestre que esté sujeta al programa de rescate de flora.





**OFICINA DE REPRESENTACION EN EL ESTADO DE QUINTANA ROO
OFICIO N° 03/ARRN/0327/2025**

0425

SUPERFICIE DE MITIGACIÓN (ÁREA DE CONSERVACIÓN)			0.1101
AÑO	PRODUCCION DE BIOMASA AÉREA (TON/HA)	CARBONO (TON/HA)	CARBONO ALMACENADO (TON)
1	6.06	3.03	0.33
2	10.37	5.19	0.57
3	14.20	7.10	0.78
4	17.75	8.87	0.98
5	21.10	10.55	1.16
6	24.30	12.15	1.34
7	27.38	13.69	1.51
8	30.37	15.18	1.67
9	33.27	16.64	1.83
10	36.10	18.05	1.99
20	61.78	30.89	3.40
22	66.52	33.26	3.66
30	84.60	42.30	4.66
40	105.73	52.87	5.82
45	115.84	57.92	6.38
50	125.70	62.85	6.92
55	135.33	67.67	7.45
58	141.02	70.51	7.76

Tipo de vegetación	Toneladas de carbono a mitigar en el área de CUSTF
VU	0.68
TOTAL	0.68

Rango de años en que se mitigará la capacidad de almacenamiento de carbono por el CUSTF en el sitio de mitigación	AÑOS	3.00
	CARBONO ALMACENADO	0.78
Cálculo de superficie de mitigación		
Concepto	M ²	ha
Superficie de conservación	1101.22	0.110122
Total	1101.22	0.110122

A continuación, se presenta una estimación a corto plazo, sobre la captura de carbono que se espera obtener con esta práctica de conservación de suelo, toda vez que con el material triturado mezclado con tierra vegetal se obtendrá hojarasca y mantillo.

SUELO SOLONCHAK			
FRACCIÓN	CARBONO ORGÁNICO (Kg/m ²)	CARBONO ORGÁNICO (Kg/m ²)	CARBONO ORGÁNICO (Ton/Ha)
HOJARASCA	0.02	0.02	0.2
MANTILLO	0		
HORIZONTE A	1.77	1.77	17.7





OFICINA DE REPRESENTACION EN EL ESTADO DE QUINTANA ROO
OFICIO N° 03/ARRN/0327/2025

0425

SUPERFICIE DE MITIGACIÓN (ÁREA DE CONSERVACIÓN) 0.1101 Ha						
HORIZONTE A						
PLAZO	AÑOS ACUMULADOS	CAPTURA ESTIMADA ACTUAL (TONHA/AÑO)	CAPTURA POTENCIAL DE 4 A 8 (TONHA/AÑO)		CAPTURA TOTAL	
Captura a 1 años	1	17.7	21.70	25.70	2.39	2.83
Captura a 2 años	2	17.7	21.70	25.70	4.78	5.66
Captura a 3 años	3	17.7	21.70	25.70	7.17	8.49
Captura a 4 años	4	17.7	21.70	25.70	9.56	11.32
Captura a 5 años	5	17.7	21.70	25.70	11.95	14.15
Captura a 6 años	6	17.7	21.70	25.70	14.34	16.98
Captura a 7 años	7	17.7	21.70	25.70	16.73	19.81
Captura a 8 años	8	17.7	21.70	25.70	19.12	22.64
Captura a 9 años	9	17.7	21.70	25.70	21.51	25.47
Captura a 10 años	10	17.7	21.70	25.70	23.90	28.30
CAPTURA TOTAL			217.00	257.00	131.43	155.66

En ese sentido, se observa que, con una buena gestión del recurso de material vegetal, se puede lograr en un corto plazo (menor a 1 años) la captura de más de 0.569 toneladas de carbono, que es la cantidad que se estaría perdiendo en relación con la biomasa subterránea derivado del CUSTF.

SUPERFICIE DE MITIGACIÓN (ÁREA DE CONSERVACIÓN) 0.1101 Ha						
HORIZONTE A						
PLAZO	AÑOS ACUMULADOS	CAPTURA ESTIMADA ACTUAL (TONHA/AÑO)	CAPTURA POTENCIAL DE 4 A 8 (TONHA/AÑO)		CAPTURA TOTAL	
Captura a 1 años	1	17.7	21.70	25.70	2.39	2.83
Captura a 2 años	2	17.7	21.70	25.70	4.78	5.66
Captura a 3 años	3	17.7	21.70	25.70	7.17	8.49
Captura a 4 años	4	17.7	21.70	25.70	9.56	11.32
Captura a 5 años	5	17.7	21.70	25.70	11.95	14.15
Captura a 6 años	6	17.7	21.70	25.70	14.34	16.98
Captura a 7 años	7	17.7	21.70	25.70	16.73	19.81
Captura a 8 años	8	17.7	21.70	25.70	19.12	22.64
Captura a 9 años	9	17.7	21.70	25.70	21.51	25.47
Captura a 10 años	10	17.7	21.70	25.70	23.90	28.30
CAPTURA TOTAL			217.00	257.00	131.43	155.66

En ese sentido, se observa que, con una buena gestión del recurso de material vegetal, se puede lograr en un corto plazo (menor a 1 año) la captura de más de 0.480 toneladas de carbono, que es la cantidad que se estaría perdiendo en relación con el carbono en el suelo.

Medidas adicionales de prevención y mitigación que propone el promovente:

- Como medida de mitigación considerando el factor Cd, se propone el uso de material vegetal triturado (producto del desmonte) dentro de las áreas de conservación (1,101.22 m²).
- Rescate de suelo (producto de despalme) y reubicación en áreas de conservación.
- El rescate de la capa de suelo (horizonte A) contribuirá al secuestro de carbono a corto plazo, ya que los suelos contienen más carbono que la suma existente en la vegetación y en la atmósfera; el carbono en los suelos puede encontrarse en forma orgánica e inorgánica.
- Mantener y asegurar la sobrevivencia vegetal mínima del 80% de las áreas ajardinadas, se pretende mantener y asegurar la sobrevivencia mínima del 80% de la vegetación de las áreas ajardinadas dentro de la superficie de cambio de uso de suelo del proyecto. Dicha vegetación





**OFICINA DE REPRESENTACION EN EL ESTADO DE QUINTANA ROO
OFICIO N° 03/ARRN/0327/2025**

0425

capturará carbono mediante la biomasa aérea, biomasa subterránea (raíces) y carbono a nivel del suelo, en el plazo que dure la vida útil del proyecto.

Por lo anterior, con base en los razonamientos arriba expresados, esta autoridad administrativa considera que se encuentra acreditada la tercera de las hipótesis normativas establecidas por el artículo 93, párrafo primero, de la LGDFS, en cuanto a que, con éstos ha quedado técnicamente demostrado que con el desarrollo del proyecto de cambio de uso de suelo en terrenos forestales en cuestión, **la capacidad de almacenamiento se mitiga.**

4.- Por lo que corresponde al **cuarto de los supuestos** arriba referidos, relativo a la obligación de demostrar que **el deterioro de la calidad del agua o la disminución en su captación se mitiguen**, se observó lo siguiente:

Del estudio técnico justificativo se desprende lo siguiente:

Para realizar el cálculo de la infiltración El "Manual de Instrucciones de Estudios Hidrológicos" realizado por las Naciones Unidas, proponen la siguiente ecuación para el análisis del coeficiente de infiltración aparente, que corresponde a la fracción de lluvia que aparentemente se infiltra:

$$C = (Kp + Kv + Kfc)$$

Donde:

C = Coeficiente de infiltración.

Kp = Fracción que infiltra por efecto de pendiente.

Kv = Fracción que infiltra por efecto de cobertura vegetal.

Kfc = Fracción que infiltra por textura del suelo

Se estima que, en cada lluvia, el follaje, venciendo la gravedad y el viento, intercepta cerca de 1.3mm. Sin embargo, el follaje intercepta generalmente el 12% de la lluvia anual (Butler, 1957). En otras palabras, se puede asumir que el mismo porcentaje de la lluvia mensual, es interceptado sin llegar al suelo. Linsley et al. (1958), mencionan que la lluvia anual interceptada en un área con vegetación bien formada, varía entre 10%, y 20%. Para nuestra región se maneja una retención del 12% para todos los casos.

Derivado de lo anterior, la fórmula para el cálculo de Infiltración, queda de la siguiente manera:

$$I = (1 - Ki) C P$$

I = Infiltración.

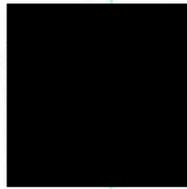
Ki = Fracción de la lluvia interceptada por el follaje = 0.12.

C = Coeficiente de infiltración.

P = Precipitación media anual (m3/m2).

No se analiza la evaporación de las gotas de agua interceptadas por el follaje durante el aguacero, por considerarse que la atmósfera, al estar lloviendo, se encuentra con una humedad relativa saturada o casi saturada, lo que limita la evaporación, considerándola despreciable.

Derivado de lo antes descrito, a continuación, se presenta la determinación de los valores requeridos en las fórmulas para el cálculo del Coeficiente de Infiltración, y así de esta forma posteriormente calcular el valor de Infiltración para la superficie del predio, y del área de cambio de uso de suelo requerida para la implementación del proyecto.





**OFICINA DE REPRESENTACION EN EL ESTADO DE QUINTANA ROO
OFICIO N° 03/ARRN/0327/2025**

0425

Kp. Fracción que infiltra por efecto de la pendiente

Se analizaron los índices de escorrentía sugeridos por Ven Te Chow (1994), en estos índices, se considera que el coeficiente de infiltración aparente (1 - coeficiente de escorrentía) disminuye aproximadamente en 0.04 al pasar las pendientes del terreno entre 2 y 7% a superiores de 7%. A continuación, en la Tabla VI.8, se presenta los valores de los coeficientes, de acuerdo con los diferentes valores de pendiente que pudieran presentar los terrenos.

Tabla VI.8. Coeficientes por pendiente del suelo (Kp)

Pendiente	Kp
0 a 1%	0.40
1 a 15%	0.15
15 a 30%	0.10
30 a 50%	0.07
50 a 70%	0.05
Mayor a 70%	0.01

De acuerdo con los cálculos presentados en la Tabla VI.3 del presente Capítulo, el predio presenta una pendiente media de 3.14%, por lo tanto, el valor del coeficiente por efecto de la pendiente $Kp = 0.15$.

Kv. Fracción que infiltra por efecto de cobertura vegetal

Los terrenos con una pobre cubierta de zacate (menos del 50%) tienen un coeficiente de infiltración levemente superior al de los terrenos cultivados, aumentando aproximadamente en 0.01 en los terrenos cultivados. Además, los terrenos con cubierta de zacate (más del 75%) o cubiertos con bosque, selva, o matorral, tienen coeficientes de infiltración similares entre sí, disminuyendo aproximadamente en 0.01 en terrenos con bosque. Los terrenos cubiertos con pastizal disminuyen el coeficiente de infiltración aproximadamente en 0.02, con respecto al del bosque. Basado en los incrementos anteriores de Ven Te Chow, y considerando los coeficientes de la ONU, se proponen los siguientes coeficientes de infiltración (Tabla VI.9)

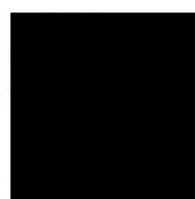
Tabla VI.9. Coeficientes por efecto de la cobertura (Kv)

Cobertura	Kv
Cobertura con zacate o herbáceas (menos de 50%)	0.09
Terrenos cultivados	0.10
Cobertura con pastizal o herbáceas (de 50 a 75%)	0.18
Bosque, selvas y matorrales	0.20
Cobertura con zacate o herbáceas (más del 75%)	0.21

De acuerdo a lo presentado en la tabla anterior, considerando que la vegetación predominante en la superficie de cambio de uso de suelo, corresponde a vegetación de Duna Costera, pero la cual presenta un desarrollo en los tres estratos de la vegetación, y no solamente se encuentra cubierto por especies herbáceas, se utilizará la cobertura "Bosques, selvas y matorrales", dado que el predio se encuentra totalmente cubierto, y a la vegetación de duna costera, de igual forma se le denomina como matorral costero; por lo anterior el coeficiente por efecto de la cobertura es $Kv = 0.20$.

Kfc. Fracción que infiltra por textura del suelo

[Handwritten signature]





OFICINA DE REPRESENTACION EN EL ESTADO DE QUINTANA ROO
OFICIO N° 03/ARRN/0327/2025

0425

En el coeficiente de infiltración, ecuación, se le ha asignado a la fracción que infiltra por el tipo de textura que presenta el suelo, y los valores se encuentran entre 0.10 a 0.40 (Tabla VI.10). Estos valores dependen de los valores de infiltración básica (fc).

Tabla VI.10. Coeficientes por tipo del suelo (Kfc)

Tipo de suelo	Kfc
Textura fina	0.10
Textura media	0.15
Textura gruesa	0.20

Como ha sido indicado en capítulos anteriores (IV y VI), el tipo de suelo presente el predio es de tipo "Solochak", los cuales son suelos de textura gruesa, y presentan una capacidad de utilización muy reducida, solo para plantas tolerantes a la sal, por lo cual la vegetación predominante, es herbácea con frecuente predominio de plantas halófilas. De acuerdo con la textura del suelo, el coeficiente por tipo de suelo es $K_{fc} = 0.20$.

Tomando los valores determinados anteriormente, a continuación, se realiza el cálculo del coeficiente de infiltración.

$$C = (K_p + K_v + K_{fc})$$

Sustituyendo los valores

$$C = (0.15 + 0.20 + 0.20)$$

$$C = 0.55$$

Ahora bien, con el valor del Coeficiente de Infiltración, se realizarán los cálculos de infiltración para los diferentes escenarios que se pueden presentar en el predio.

$$I = (1 - K_i) C P$$

Es importante señalar que el dato de Precipitación para la zona de estudio, fue obtenido de la estación climatológica de la CONAGUA número 00023042, ubicada en la Localidad de Limones, Municipio de Bacalar; el período durante el cual se realizó la compilación de datos, para obtener los valores (media anual), es de 1981-2010. Se observa que la precipitación media anual en la zona en la cual se ubica el predio del proyecto es de 1467.4 mm (1.4674m³/m²).

Sustituyendo los valores

$$I = (1 / 0.12) 0.55 * 1.4674m^3/m^2$$

$$I = 0.7102 m^3/m^2$$

Escenario 1. Situación actual:

De acuerdo con las características que presenta el predio del proyecto, el volumen de infiltración es de 0.7102 m³/m². Al multiplicar el resultado anterior, por la superficie total del predio (1,906.07m²), obtendremos la infiltración total en el predio del proyecto. Al realizar el cálculo anterior, se obtiene que, en el predio del proyecto, se tiene un volumen de infiltración de 1,353.73 m³/año. Es importante señalar que dentro de la superficie del predio se encuentra inmersa la





OFICINA DE REPRESENTACIÓN EN EL ESTADO DE QUINTANA ROO
OFICIO N° 03/ARRN/0327/2025

0423

vialidad costera Xcalak-Mahahual, la cual ocupa una superficie de 106m², donde actualmente se encuentra suspendido el servicio de captación de agua, dado que dicha área se encuentra sellada, por lo cual, retirando esa superficie, se tiene que en el predio actualmente se tiene un volumen de infiltración de 1,278.45 m³/año (6,707.25 m³/ha/año) (Escenario 1).

Escenario 2. Con el proyecto CUSTF:

Derivado de lo anterior para la superficie de cambio de uso de suelo del proyecto (268m²), el volumen de infiltración es de 190.34 m³/año, esta es la cantidad de agua, que se estaría dejando de captar en el predio, sin las correctas medidas de mitigación, y si la superficie CUS permaneciera sellada en su totalidad. Es importante recalcar que actualmente el predio tiene suspendido el servicio de infiltración de agua, en el área que ocupa el camino costero (106m²), siendo que dicha superficie se encuentra sellada; derivado de lo anterior, se puede indicar que teóricamente con el cambio de uso de suelo se estaría suspendido este servicio en una superficie acumulada de 374m², teniéndose en esta superficie un volumen de infiltración de 265.62 m³/año. Derivado de lo anterior el volumen de infiltración posterior al cambio de uso de suelo, sin la aplicación de medidas de mitigación es de 1,088.11 m³/año.

Escenario 3. Con medidas de mitigación:

Se considera la ejecución del proyecto de cambio de uso de suelo, pero considerando las medidas de mitigación propuestas, las cuales son, la permanencia de áreas permeables en una superficie de 42.92m², lo cual representa el 2.25% de la superficie total del predio, así como el enriquecimiento del área de conservación con en su mayoría individuos herbáceos, provenientes del rescate de la superficie de cambio de uso de suelo.

Dado lo que ha sido descrito, posterior a la implementación del proyecto, se mantendrá una superficie de 1,532.07m² (80.38%), con cobertura vegetal, que en su mayoría serán individuos del estrato herbáceo, por lo cual, el valor de la Fracción que infiltra por la cobertura vegetal varió, y se utilizó $K_v = 0.21$, dado que la superficie del predio se mantendrá cubierto en más de un 75% de su superficie, y la cobertura predominante será las herbácea. Derivado de lo anterior, el volumen de infiltración posterior a la realización del cambio de uso de suelo, y aplicando las medidas de mitigación es de 1,138.93 m³/año.

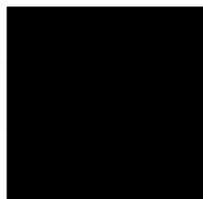
A continuación, se presenta el análisis de infiltración, para los diferentes escenarios que han sido descritos para el predio del proyecto "Casa del Carmen" (Tabla VI.11), derivado del Cambio de Uso del Suelo.

Tabla VI.11. Escenarios del volumen de infiltración del proyecto.

	Escenario 1	Escenario 2		Escenario 3	
Ecosistema	Infiltración actual en la Superficie del predio (m ³ /año)	Infiltración en la Superficie CUSTF (m ³ /año)	Infiltración en el camino costero (m ³ /año)	Infiltración posterior al CUS sin medidas de mitigación (m ³ /año)	Infiltración posterior al CUS con medidas de mitigación (m ³ /año)
Vegetación de Duna Costera	1,278.45	190.34	75.28	1,088.11	1,138.93

A continuación el promovente propone las siguientes medidas de mitigación:

- Se colocarán depósitos temporales para residuos domésticos, sobre una superficie impermeable (orgánicos e inorgánicos), con la finalidad de evitar la dispersión de la basura en el predio, así como la infiltración de lixiviados.





**OFICINA DE REPRESENTACIÓN EN EL ESTADO DE QUINTANA ROO
OFICIO N° 03/ARRN/0327/2025**

0425

- Para evitar la contaminación de las aguas subterráneas, se llevará a cabo la disposición adecuada de las aguas residuales generadas por los trabajadores de obra. Por ello se contará con un sanitario portátil, por cada 10 trabajadores, mismo que se les dará mantenimiento continuo (por parte de la empresa arrendadora), además se realizará de manera adecuada la disposición final de dichas aguas, dado que la empresa dueña del sanitario, será la encargada de hacerse del tratamiento y disposición final de dichos residuos, fuera del predio.

- Humedecimiento del área, consiste en el humedecimiento de las zonas que serán desmontadas y despalmadas; así como en los sitios donde se realice el triturado, el cribado de la tierra vegetal, cortes, excavaciones, nivelaciones, compactaciones y acarreos; con la finalidad de evitar la suspensión de partículas.

Por lo anterior, con base en las consideraciones arriba expresadas, esta autoridad administrativa estima que se encuentra acreditada la cuarta de las hipótesis normativas que establece el artículo 93, párrafo primero, de la LGDFS, en cuanto que con éstos ha quedado técnicamente demostrado que con el desarrollo del proyecto de cambio de uso de suelo en terrenos forestales en cuestión, **el deterioro de la calidad del agua o la disminución en su captación se mitiga.**

v. Que en cumplimiento de la obligación que a esta autoridad administrativa le impone lo dispuesto por el artículo 93, párrafos segundo, cuarto y quinto de la LGDFS, esta autoridad administrativa se abocó al estudio de la información y documentación que obra en el expediente, observándose lo siguiente:

El artículo 93, párrafos, segundo, cuarto y quinto, establecen:

En las autorizaciones de cambio de uso del suelo en terrenos forestales, la Secretaría deberá dar respuesta debidamente fundada y motivada a las opiniones técnicas emitidas por los miembros del Consejo Estatal Forestal de que se trate.

...

Las autorizaciones que se emitan deberán integrar un programa de rescate y reubicación de especies de la flora y fauna afectadas y su adaptación al nuevo hábitat conforme lo establezca en el Reglamento. Dichas autorizaciones deberán sujetarse a lo que, en su caso, dispongan los programas de ordenamientos ecológicos correspondientes, las Normas Oficiales Mexicanas y demás disposiciones legales y reglamentarias aplicables.

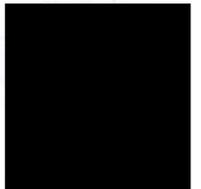
Tratándose de terrenos ubicados en territorios indígenas, la autorización de cambio de uso de suelo además deberá acompañarse de medidas de consulta previa, libre, informada, culturalmente adecuada y de buena fe, en los términos de la legislación aplicable.

1.- En lo que corresponde a la opinión del Consejo Estatal Forestal la misma se solicitó mediante oficio 03/ARRN/0818/2024 FOLIO 1460 de fecha 23 de abril de 2024. Mediante Acta R/XXIX/2024 el Comité Técnico para Cambio de Uso de Suelo en Terrenos Forestales, emitió opinión técnica FAVORABLE, sin embargo, recomiendan lo siguientes 2 puntos:

- Que garantice el cumplimiento de la NOM-022-SEMARNAT-2003.
- Que garantice el cumplimiento del Artículo 60TER de la Ley General de Vida Silvestre.

De lo anterior, el promovente da cumplimiento con la vinculación del presente proyecto con las mencionadas normas.

2.- En lo que corresponde a los programas de rescate y reubicación de las especies de la flora y





OFICINA DE REPRESENTACION EN EL ESTADO DE QUINTANA ROO
OFICIO N° 03/ARRN/0327/2025

0425

la fauna, los programas de ordenamiento ecológicos correspondientes, las Normas Oficiales Mexicanas y demás disposiciones, se manifestó y comprometió a lo siguiente:

Programa de rescate y reubicación de especies de la flora.

Al respecto, y para dar cumplimiento a lo que establece el párrafo antes citado, el promovente manifiesta que se llevará a cabo un programa de rescate y reubicación de flora silvestre, con base en los datos especificados en el artículo 141 del Reglamento de la Ley General de Desarrollo Forestal Sustentable, dicho programa se anexa al presente Resolutivo.

Programa de rescate y reubicación de especies de la fauna.

Al respecto, y para dar cumplimiento a lo que establece el párrafo antes citado, el promovente manifiesta que se llevará a cabo un programa de rescate y reubicación de fauna silvestre, con base en los datos especificados en el artículo 141 del Reglamento de la Ley General de Desarrollo Forestal Sustentable, dicho programa se anexa al presente Resolutivo.

Programas de ordenamiento ecológicos.

De acuerdo con el Decreto mediante el cual se modifica el Programa de Ordenamiento Ecológico Local de Othón P. Blanco de fecha 07 de octubre de 2015, y que por su ubicación del predio le aplica lo señalado en la UGA 42 denominada "Arrecifes de Xcalak" con política de ambiental "Conservación" y UGA 43 denominada "Zona Costera Costa Maya D10" con política de ambiental "Aprovechamiento sustentable". Cabe recalcar que el CUSTF se desarrollará únicamente en la UGA 43.

El Promovente da cumplimiento a los criterios generales y específicos más relevantes y aplicables al Cambio de Uso de Suelo en Terrenos Forestales, los cuales se enlistan a continuación:

CG-01: Es importante permitir la filtración de las aguas pluviales, por lo que todos los proyectos deben acatar lo dispuestos en el Artículo 132 de la LEEPAQROO o la disposición jurídica que la sustituya.

VINCULACIÓN: El artículo 132 establece que, para predios con las características del predio "Lote No. 5, del Terreno No. 29 Fracción 29, del "Rancho El Gavilán", se deben proporcionar cuando menos el 30% de la superficie total del predio para áreas verdes, lo cual se cumple en el presente proyecto "Casa del Carmen", al destinar el 80.38% de la superficie total como áreas con vegetación (Superficie de Conservación y áreas permeables).

ANALISIS DE ESTA OFICINA DE REPRESENTACIÓN: El promovente da cumplimiento con el criterio, toda vez que la superficie CUSTF es de 0.0268 ha, le corresponde proporcionar como área verde el 30% como mínimo, por lo que el promovente está dejando como área de conservación una superficie de 1,101.21 m² (80.38%). Por lo que se acata lo dispuesto en el artículo 132 de la LEEPAQROO o la disposición jurídica que la sustituya.

CG-32: En la superficie del predio autorizada para su aprovechamiento, en forma previa al desmonte y/o a la nivelación del terreno, debe realizarse un Programa de rescate selectivo de flora y recolecta de material de propagación, a fin de aprovechar el material vegetal que sea susceptible para obras de reforestación, restauración y/o jardinería.





**OFICINA DE REPRESENTACION EN EL ESTADO DE QUINTANA ROO
OFICIO N° 03/ARRN/0327/2025**

0425

VINCULACIÓN: En el presente Estudio Técnico Justificativo, en el capítulo IX Rescate y Reubicación de Flora y Fauna del proyecto "Casa del Carmen", el cual será implementado antes de realizar las actividades de desmonte del predio, con la finalidad de rescatar individuos de la especie enlistadas en la NOM- SEMARNAT-059-2010.

ANALISIS DE ESTA OFICINA DE REPRESENTACIÓN: El promovente da cumplimiento con el criterio, toda vez que presentó el programa de rescate y reubicación de la flora.

CG-33: Previo al desarrollo de cualquier obra o actividad se deberá ejecutar un Programa de rescate y reubicación selectiva de fauna, poniendo especial atención a las especies protegidas, y las de lento desplazamiento.

VINCULACIÓN: En el sitio donde se pretende desarrollar el proyecto, se detectó únicamente fauna móvil, es decir no se identificaron nidos y/o madrigueras; no obstante, se tomarán las medidas adecuadas por si se localiza algún individuo de lento desplazamiento previo al inicio de las obras de Cambio de Uso del Suelo, los cuales deberán ser trasladados a sitios seguros, dentro del área de conservación del proyecto. Dentro del capítulo X del presente ETJ, se encuentra el Programa de Ahuyentamiento y Reubicación de Fauna del proyecto "Casa del Carmen".

ANALISIS DE ESTA OFICINA DE REPRESENTACIÓN: el promovente da cumplimiento con el criterio, toda vez que presentó el Programa de Ahuyentamiento y Reubicación de Fauna.

Normas Oficiales Mexicanas.

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. (Publicado en el Diario Oficial de la Federación el 30 de diciembre de 2010).

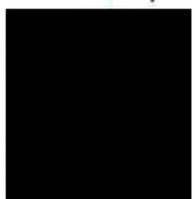
Se contempló el rescate de las especies de flora: Palma chit (*Thrinax radiata*) en su categoría de Amenazada y no endémica y de fauna el Gavilán cabeza gris (*Leptodon cayanensis*) protección especial y no endémica, Iguana rayada (*Ctenosaura similis*) Amenazada y no endémica.

Norma Oficial Mexicana NOM-022-SEMARNAT-2003, acuerdo que adiciona la especificación 4.43 d.o.f. 07 mayo 2004), publicada en el Diario Oficial de la Federación el 10 de abril de 2003.

Acuerdo mediante el cual se adiciona la especificación 4.43 a la NOM-022-SEMARNAT-2003 (D.O.F. 7 de mayo de 2004). 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.

Cumplimiento: A continuación, se presentan algunas medidas de compensación que se pretenden implementar en beneficio de los humedales:

- Limpieza periódica de las áreas de humedal costero con presencia de mangle, se pretende implementar brigadas cada mes para llevar a cabo la limpieza de dicha área de todos los residuos sólidos y líquidos que puedan contaminar el área.





OFICINA DE REPRESENTACIÓN EN EL ESTADO DE QUINTANA ROO
0425
OFICIO N° 03/ARRN/0327/2025

- Se implementarán letreros alusivos al mantenimiento, cuidado y protección del manglar.
- Se llevará a cabo un acuerdo de colaboración con la Comisión Nacional de Áreas Naturales Protegidas (CONANP) para la reforestación de un área de humedales que dicha institución designe, y/o alguna otra acción o actividad
- Se propone ejecutar un Programa de Restauración de Manglar en una superficie de 268 m² que se pretende afectar por el Cambio de Uso de Suelo de vegetación de dunas costeras. Los detalles respecto a esta medida se presentan en el Programa de Restauración de Humedales de Manglar propuesto para el proyecto (Anexo).

Programas de Manejo de ANPs.

El predio denominado Fracción 05 de la Fracción 29, del rancho "El Gavilán", Lote 000068, se encuentra localizado en la costa firme de la carretera Mahahual-Xcalak, en el Municipio de Othón P. Blanco, Estado de Quintana Roo, donde se propone realizar el proyecto "Casa del Carmen", el cual no se encuentra inmerso dentro del Área Natural Protegida, Parque Nacional Arrecifes de Xcalak, ya que una pequeña fracción se encuentra dentro de la zonificación de la ANP denominada "zona de aprovechamiento sustentable de los recursos naturales terrestres".

Respecto a las Regiones Hidrológicas Prioritarias el predio, donde se propone realizar el proyecto "Casa del Carmen", se encuentra inmerso dentro de la RHP 225 denominada "Humedales y Lagunas de la Bahía de Chetumal".

Planes y Programas de Desarrollo Urbano.

Por la ubicación del predio del proyecto, no le aplica algún Programa de Desarrollo Urbano del Municipio.

Demás disposiciones legales y reglamentarias aplicables.

ARTICULO 60 TER. Queda prohibida la remoción, relleno, trasplante, poda o cualquier obra o actividad que afecte la integralidad del flujo hidrológico del manglar; de la capacidad de carga natural 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 la 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.

Cumplimiento:

1. Para el Cambio de Uso de Suelo en Terrenos Forestales del Proyecto, no se contempla la remoción, relleno, trasplante ni poda de los humedales con manglar que se ubica en la parte Noroeste del predio. Además, en ninguna de sus etapas se contempla el desarrollo de obra o actividad alguna dentro del área donde se desarrolla este ecosistema.

2. El diseño del proyecto ha considerado diversas medidas para evitar afectar los factores físicos, químicos y ecológicos de los cuales depende la integralidad del ecosistema de manglar, tales como la cuidadosa ubicación en una superficie que se encuentra cubierta de vegetación de duna costera o matorral costero, manteniendo en conservación natural el ecosistema de Manglar.





OFICINA DE REPRESENTACIÓN EN EL ESTADO DE QUINTANA ROO
OFICIO N° 03/ARRN/0327/2025

0425

3. No se generarán cambios en las características físico/químicas del agua debido a que las aguas residuales que se generen en los sanitarios portátiles que se utilizarán en la etapa de preparación del sitio, serán recolectadas periódicamente por la empresa de arrendamiento.

4. El desarrollo del proyecto no afectará la capacidad de carga natural de los humedales costeros, lo cual es resultado de que no se llevará a cabo ninguna actividad dentro de los mismos ya que, dichas superficies se mantendrán en conservación. En este sentido, el proyecto no contempla el manejo o introducción de ninguna especie de fauna silvestre, exótica o doméstica, que pudiera resultar en competencia por espacio o alimento para las especies que habitan en el ecosistema en comento.

5. El proyecto no contempla ninguna actividad hacia la zona de humedales, tampoco se habrá de afectar su productividad natural. En este sentido, toda la franja del ecosistema de Manglar habrá de permanecer bajo su desarrollo natural y sin intervenciones que implique la remoción de esta vegetación. Esto significa que las especies continuarán brindando servicios ambientales como captura de carbono, aporte de materia orgánica, etc.

6. No afectará a las poblaciones de flora ni de fauna nativas: El proyecto pretende aprovechar tan solo 268 m² en la zona cubierta con vegetación de duna costera. Asimismo, en dicha zona de aprovechamiento se realizará un rescate de vegetación que permitirá la sobrevivencia de la mayor parte de los ejemplares de plantas, y que serán reubicados dentro del mismo predio del proyecto. También se implementará un programa de rescate de fauna nativa de lento desplazamiento con el objetivo de disminuir al mínimo posible la pérdida de individuos. Por otra parte, el proyecto no permitirá la introducción de especies de flora ni fauna exóticas, eliminando así la posibilidad de que éstas afecten a la biota nativa.

Derivado de lo anterior, el proyecto no afectará la productividad del ecosistema de manglar ni tampoco a las zonas de anidación, reproducción, refugio, alimentación y alevinaje dentro del mismo, así como tampoco alterará los servicios ecosistémicos que brinda dicho ecosistema.

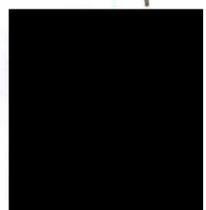
3.- En lo que corresponde a que deberá acompañarse de medidas de consulta previa, libre, informada, culturalmente adecuada y de buena fe, en los términos de la legislación aplicable. Para lo cual, la Secretaría se coordinará con el Instituto Nacional de los Pueblos Indígenas, se manifiesta lo siguiente:

- vi. Que en cumplimiento de la obligación que a esta autoridad le impone lo dispuesto por el artículo 97 de la LGDFS, esta autoridad administrativa se abocó al estudio de la información y documentación que obra en el expediente, observándose lo siguiente:

El artículo 97 establece:

No se podrá otorgar autorización de cambio de uso de suelo en terrenos forestales donde la pérdida de cubierta forestal fue ocasionada por incendio, tala o desmonte sin que hayan pasado 20 años y que se acredite a la Secretaría que la vegetación forestal afectada se ha regenerado, mediante los mecanismos que, para tal efecto, se establezcan en el Reglamento de esta Ley.

Respecto a la prohibición de otorgar autorización de cambio de uso de suelo en un terreno incendiado, desmontado o talado sin que hayan pasado 20 años, se advierte que la misma no es aplicable al presente caso, en virtud de que no se observó que el predio en cuestión hubiere sido incendiado, desmontado o talado, tal y como se desprende del informe de la visita técnica realizada en el sitio del proyecto, en la que se constató que **no se observaron vestigios de**





OFICINA DE REPRESENTACION EN EL ESTADO DE QUINTANA ROO
OFICIO N° 03/ARRN/0327/2025

0425

incendios forestales, desmante o tala.

- VII. Que con el objeto de verificar el cumplimiento de la obligación establecida por el artículo 98 de la LGDFS, conforme al procedimiento señalado por los artículos 144 y 152 del RLGDFS, ésta autoridad administrativa se abocó al cálculo del monto de compensación ambiental para ser destinados a las actividades de reforestación o restauración y su mantenimiento, determinándose lo siguiente:

Mediante oficio N° 03/ARRN/1299/2024 FOLIO 2597 de fecha 22 de agosto de 2024, se notificó al interesado que como parte del procedimiento para expedir la autorización de cambio de uso de suelo en terrenos forestales, debería depositar al Fondo Forestal Mexicano (FFM) la cantidad de **\$11,744.18 (once mil setecientos cuarenta y cuatro pesos 18/100 M.N.)**, por concepto de compensación ambiental para ser destinados a las actividades de reforestación o restauración y su mantenimiento en una superficie de .15 hectáreas con vegetación de Vegetación de dunas costeras, preferentemente en el estado de Quintana Roo.

- VIII. Que en cumplimiento del requerimiento de esta autoridad administrativa y dentro del plazo establecido por el artículo 144, párrafo primero, del RLGDFS, mediante ESCRITO de fecha 11 de noviembre de 2024, recibido en esta Oficina de Representación el 12 de noviembre de 2024, C. Patricia Eugenia Espinosa Ruíz, en su carácter de Apoderada Legal, presentó copia del comprobante del depósito realizado al Fondo Forestal Mexicano (FFM) por la cantidad de \$ **11,744.18 (once mil setecientos cuarenta y cuatro pesos 18/100 M.N.)**, por concepto de compensación ambiental para ser destinados a las actividades de reforestación o restauración y su mantenimiento en una superficie de .15 hectáreas con vegetación de Vegetación de dunas costeras, para aplicar preferentemente en el estado de Quintana Roo.

Por los razonamientos arriba expuestos, de conformidad con las disposiciones legales invocadas y con fundamento en lo dispuesto por los artículos 32 Bis fracciones III, XXXIX y XLI de la Ley Orgánica de la Administración Pública Federal; 12 fracciones XXIX, 16 fracciones XX, 58 fracción I y 93, 94, 95, 96, 97, 99 y 100 de la Ley General de Desarrollo Forestal Sustentable; 16 fracciones VII y IX, 59 párrafo segundo de la Ley Federal de Procedimiento Administrativo; 3 fracción VII, Inciso a), 34 y 35 fracción XIV del Reglamento Interior de la Secretaría de Medio Ambiente y Recursos Naturales, es de resolverse y se:

RESUELVE

PRIMERO. - AUTORIZAR por excepción el cambio de uso del suelo en terrenos forestales en una superficie de 0.0268 hectáreas para el desarrollo del proyecto denominado **CASA DEL CARMEN**, con ubicación en el o los municipio(s) de Othón P. Blanco en el estado de Quintana Roo, promovido por C. Patricia Eugenia Espinosa Ruíz, en su carácter de Apoderada Legal, bajo los siguientes:

TERMINOS

- I. El tipo de vegetación forestal por afectar corresponde a Vegetación de dunas costeras y el cambio de uso de suelo que se autoriza, se desarrollará en la superficie que se encuentra delimitada por las coordenadas UTM siguientes:

Polígono: Polígono de Construcción Camino

Vértice	Coordenada X	Coordenada Y
1	415166.737	2029328.503



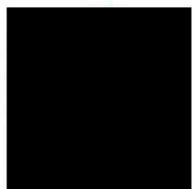


**OFICINA DE REPRESENTACION EN EL ESTADO DE QUINTANA ROO
OFICIO N° 03/ARRN/0327/2025**

0425

Vértice	Coordenada X	Coordenada Y
2	415167.463	2029327.645
3	415167.844	2029327.248
4	415167.975	2029327.122
5	415168.108	2029326.999
6	415168.663	2029326.551
7	415168.958	2029326.356
8	415169.033	2029326.311
9	415169.344	2029326.143
10	415169.668	2029326
11	415169.752	2029325.968
12	415169.922	2029325.91
13	415170.008	2029325.884
14	415170.55	2029325.763
15	415171.77	2029325.719
16	415172.698	2029325.736
17	415172.916	2029325.728
18	415173.022	2029325.72
19	415173.781	2029325.521
20	415173.942	2029325.412
21	415173.991	2029325.37
22	415174.007	2029325.355
23	415174.23	2029325.03
24	415174.255	2029324.974
25	415174.354	2029324.7
26	415174.525	2029324.028
27	415174.597	2029323.76
28	415174.761	2029323.334
29	415175.001	2029323.003
30	415175.269	2029322.792
31	415175.476	2029322.683
32	415175.781	2029322.571
33	415175.945	2029322.527
34	415176.03	2029322.508
35	415176.473	2029322.436
36	415176.849	2029322.4
37	415177.236	2029322.375
38	415177.629	2029322.354
39	415178.023	2029322.331
40	415178.412	2029322.298
41	415178.791	2029322.249
42	415178.974	2029322.216
43	415179.064	2029322.197
44	415179.492	2029322.074
45	415179.729	2029321.972
46	415179.982	2029321.824
47	415180.016	2029321.8
48	415180.393	2029321.435
49	415180.449	2029321.364
50	415180.554	2029321.214
51	415180.654	2029321.057

[Handwritten signature]



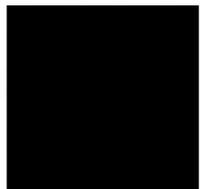


OFICINA DE REPRESENTACION EN EL ESTADO DE QUINTANA ROO
OFICIO N° 03/ARRN/0327/2025

0425

Vértice	Coordenada X	Coordenada Y
52	415180.701	2029320.977
53	415180.837	2029320.727
54	415180.924	2029320.558
55	415181.093	2029320.217
56	415181.263	2029319.885
57	415181.443	2029319.575
58	415181.718	2029319.215
59	415181.922	2029319.026
60	415181.965	2029318.992
61	415182.009	2029318.96
62	415182.642	2029318.647
63	415182.968	2029318.562
64	415183.081	2029318.54
65	415183.43	2029318.494
66	415183.916	2029318.468
67	415184.165	2029318.467
68	415184.674	2029318.481
69	415185.19	2029318.507
70	415184.649	2029317.493
71	415184.141	2029317.46
72	415183.641	2029317.44
73	415183.395	2029317.437
74	415183.035	2029317.448
75	415182.917	2029317.456
76	415182.687	2029317.479
77	415182.091	2029317.606
78	415181.989	2029317.641
79	415181.608	2029317.822
80	415181.393	2029317.973
81	415181.352	2029318.007
82	415181.005	2029318.396
83	415180.956	2029318.468
84	415180.774	2029318.775
85	415180.603	2029319.107
86	415180.349	2029319.618
87	415180.017	2029320.184
88	415179.964	2029320.258
89	415179.731	2029320.529
90	415179.36	2029320.812
91	415179.012	2029320.973
92	415178.93	2029321.002
93	415178.125	2029321.177
94	415177.934	2029321.199
95	415177.545	2029321.232
96	415177.151	2029321.255
97	415176.757	2029321.275
98	415176.369	2029321.3
99	415175.994	2029321.336
100	415175.549	2029321.407
101	415175.465	2029321.426

[Handwritten signature]





OFICINA DE REPRESENTACIÓN EN EL ESTADO DE QUINTANA ROO
OFICIO N° 03/ARRN/0327/2025

0425

Vértice	Coordenada X	Coordenada Y
102	415175.031	2029321.565
103	415174.995	2029321.581
104	415174.692	2029321.753
105	415174.442	2029321.985
106	415174.2	2029322.405
107	415174.043	2029322.925
108	415173.977	2029323.199
109	415173.809	2029323.784
110	415173.509	2029324.266
111	415173.198	2029324.466
112	415172.888	2029324.563
113	415172.538	2029324.614
114	415172.213	2029324.63
115	415171.757	2029324.627
116	415171.285	2029324.612
117	415171.048	2029324.607
118	415170.813	2029324.606
119	415170.696	2029324.608
120	415170.353	2029324.627
121	415170.067	2029324.663
122	415169.973	2029324.679
123	415169.791	2029324.718
124	415169.701	2029324.74
125	415169.613	2029324.764
126	415169.354	2029324.848
127	415169.024	2029324.985
128	415168.944	2029325.023
129	415168.709	2029325.148
130	415168.483	2029325.287
131	415168.193	2029325.492
132	415168.052	2029325.602
133	415167.914	2029325.718
134	415167.647	2029325.962
135	415167.517	2029326.09
136	415167.389	2029326.222
137	415167.263	2029326.358
138	415166.778	2029326.931
139	415166.313	2029327.538
140	415165.858	2029328.163
141	415166.267	2029329.099

Polígono: Polígono de Construcción Vivienda

Vértice	Coordenada X	Coordenada Y
1	415166.728	2029340.106
2	415164.288	2029334.482
3	415163.492	2029332.654
4	415158.654	2029321.515
5	415146.909	2029326.975
6	415148.85	2029331.118





OFICINA DE REPRESENTACION EN EL ESTADO DE QUINTANA ROO
OFICIO N° 03/ARRN/0327/2025

0425

Vértice	Coordenada X	Coordenada Y
7	415148.126	2029331.457
8	415150.036	2029335.532
9	415150.76	2029335.192
10	415152.065	2029337.977
11	415154.03	2029337.062
12	415155.538	2029339.512
13	415158.49	2029344.706

- ii. Los volúmenes de las materias primas forestales a remover por el cambio de uso de suelo en terrenos forestales y el Código de Identificación para acreditar la legal procedencia de dichas materias primas forestales son los siguientes:

PREDIO AFECTADO: Fracción 05, Fracción 29, Rancho El Gavilán, Lote 68, Costa Firme de la Carretera Xcalak - Mahahual

CÓDIGO DE IDENTIFICACIÓN: C-23-004-CDC-001/25

Especie	N° de individuos	Volúmen	Unidad de medida
Cocos nucifera	25	.0442	Metros cúbicos v.t.a.
Pithecellobium keyense	167	.0233	Metros cúbicos v.t.a.

- iii. La vegetación forestal presente fuera de la superficie en la que se autoriza el cambio de uso de suelo en terrenos forestales, no podrá ser afectada por los trabajos y obras relacionadas con el cambio de uso de suelo, aún y cuando ésta se encuentre dentro de los predios donde se autoriza la superficie a remover en el presente Resolutivo, en caso de ser necesaria su afectación, se deberá contar con la autorización de cambio de uso de suelo en terrenos forestales para la superficie correspondiente.
- iv. El titular de la presente resolución deberá de implementar todas las acciones necesarias para evitar la cacería, captura, comercialización y tráfico de las especies de fauna silvestre, así como la colecta, comercialización y tráfico de las especies de flora silvestre que se encuentren en el área del proyecto y en las áreas adyacentes al mismo, solo se podrá realizar la colecta de especies de flora y captura de especies de fauna silvestre con el propósito de rescate y reubicación, siendo el promovente el único responsable. Los resultados del cumplimiento del presente Término se incluirán en los informes a los que se refiere el Término XVI de este Resolutivo.
- v. Para el debido cumplimiento de lo establecido en el párrafo tercero del artículo 93 de la Ley General de Desarrollo Forestal Sustentable y 141 último párrafo de su Reglamento, se adjunta como parte integral de la presente resolución, un programa de rescate y reubicación de especies de flora que serán afectadas y su adaptación al nuevo hábitat, el cual deberá realizarse previa a las labores de la remoción de la vegetación y despalme, preferentemente en áreas vecinas o cercanas donde se realizarán los trabajos de cambio de uso de suelo, así como las acciones que aseguren al menos un 80 % de supervivencia de las referidas especies, en los periodos de ejecución y de mantenimiento que en dicho programa se establece. los resultados del cumplimiento del presente Término se incluirán en los informes a los que se refiere el Término



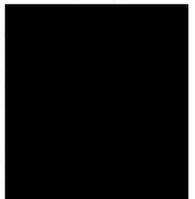


OFICINA DE REPRESENTACION EN EL ESTADO DE QUINTANA ROO
OFICIO N° 03/ARRN/0327/2025

0425

XVI de este resolutivo.

- vi. Para el debido cumplimiento de lo establecido en el párrafo tercero del artículo 93 de la Ley General de Desarrollo Forestal Sustentable y 141 último párrafo de su Reglamento, se adjunta como parte integral de la presente resolución, un programa de rescate y reubicación de especies de fauna que serán afectadas y su adaptación al nuevo hábitat, el cual deberá realizarse previa a las labores de la remoción de la vegetación y despalme, preferentemente en áreas vecinas o cercanas donde se realizarán los trabajos de cambio de uso de suelo, en los periodos de ejecución y de mantenimiento que en dicho programa se establece. Los resultados del cumplimiento del presente Término se incluirán en los informes a los que se refiere el Término XV de este resolutivo.
- vii. La remoción de la vegetación deberá realizarse por medios mecánicos y manual y no se deberá de utilizar sustancias químicas y fuego para tal fin. La remoción de la vegetación deberá realizarse de forma gradual, para evitar largos periodos del suelo descubierto que propician erosión. Los resultados del cumplimiento del presente Término se incluirán en los informes a los que se refiere el Término XVI de este resolutivo.
- viii. El derribo del arbolado se llevará a cabo usando la técnica direccional, a efecto de que el arbolado caiga hacia el lado del área sujeta a cambio de uso de suelo y no perturbe la vegetación existente y el renuevo de las zonas aledañas. Los resultados del cumplimiento del presente Término se incluirán en los informes a los que se refiere el Término XVI de este Resolutivo.
- ix. El material que resulte del desmonte y que no sea aprovechado, deberá ser triturado y utilizado para cubrir y propiciar la revegetación, con el fin de facilitar el establecimiento y crecimiento de la vegetación natural, para proteger el suelo de la acción del viento y lluvias, evitando la erosión, deberán depositarse en un área próxima al área de trabajo en zonas sin vegetación forestal dentro del derecho de vía. Las acciones relativas a este Término deberán reportarse conforme a lo establecido en el Término XVI de este resolutivo.
- x. Con la finalidad de evitar la contaminación del suelo y agua, se deberán instalar sanitarios portátiles para el personal que laborará en el sitio del proyecto, así mismo los residuos generados deberán de ser tratados conforme a las disposiciones locales. Los resultados del cumplimiento del presente Término se incluirán en los reportes a los que se refiere el Término XVI de este Resolutivo.
- xi. Se deberá dar cumplimiento a las medidas de prevención y mitigación de los impactos sobre los recursos forestales consideradas en el estudio técnico justificativo, así como a las medidas de prevención y mitigación establecidas para los 4 supuestos de excepción el Art. 93 de la Ley General de Desarrollo Forestal Sustentable, en especial deberá presentar al inicio de actividades, la ubicación de zonas a reforestar en una superficie de 268 m² de reforestación de manglar, con la finalidad de mantener la captura de carbono en el ecosistema, el acuerdo de colaboración con la Comisión Nacional de Áreas Naturales Protegidas (CONANP) para la reforestación de un área de humedales que dicha institución designe, así mismo deberá dar cumplimiento a las Normas Oficiales Mexicanas y Ordenamientos Técnico-Jurídicos aplicables, y lo que indiquen otras instancias en el ámbito de sus respectivas competencias. Los resultados de estas acciones deberán reportarse conforme a lo establecido en el Término XV y XVI de este Resolutivo.





OFICINA DE REPRESENTACIÓN EN EL ESTADO DE QUINTANA ROO
OFICIO N° 03/ARRN/0327/2025

0425

- xii. En caso de que se requiera aprovechar y trasladar las materias primas forestales, el titular de la presente autorización deberá tramitar ante esta Oficina de Representación la documentación correspondiente.
- xiii. 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 el Lic. Angel Francisco Benitez Baeza, quien cuenta con Registro Forestal Nacional Libro QROO, Tipo T-UI, Volumen 2, Número 19, Año 11 quien tendrá que establecer una bitácora por día, la cual reportará en los informes a que hace referencia el Termino XVI de la presente autorización. En caso de hacer cambio del responsable, se deberá de informar oportunamente en un periodo no mayor a 15 días hábiles a partir de que ocurra el cambio, a esta Oficina de Representación de la SEMARNAT y a la PROFEPA en el Estado de Quintana Roo.
- xiv. El plazo para realizar la remoción de la vegetación forestal derivada de la presente autorización de cambio de uso de suelo en terrenos forestales sera de 12 meses, a partir de la recepción de la misma, el cual podrá ser ampliado, siempre y cuando se solicite a esta Oficina de Representación de la SEMARNAT en Quintana Roo, antes de su vencimiento, y se haya dado cumplimiento a las acciones e informes correspondientes que se señalan en el presente resolutivo, así como la justificación del retraso en la ejecución de los trabajos relacionados con remoción de la vegetación forestal de tal modo que se motive la ampliación del plazo solicitado, conforme a lo establecido en los artículos 146, 147 y 148 del Reglamento de la LGDFS.
- xv. Se deberá comunicar por escrito a la Oficina de Representación de Protección Ambiental de la Procuraduría Federal de Protección al Ambiente (PROFEPA) en el estado de Quintana Roo con copia a esta Oficina de Representación de la SEMARNAT, la fecha de inicio de los trabajos relacionados con el cambio de uso de suelo en terrenos forestales autorizado, dentro de los 30 días hábiles posteriores al inicio de la ejecución de la autorización con relación a lo establecido en la fracción VIII del artículo 141 del RLGDFS.
- xvi. Se deberá presentar a la Oficina de Representación de la Procuraduría Federal de Protección al Ambiente (PROFEPA), del estado con copia a esta Oficina de Representación de la SEMARNAT en el estado de Quintana Roo, informes semestrales de las actividades que haya implicado el cambio de uso de suelo en terrenos forestales, con relación al contenido de las fracciones VIII, IX y X del artículo 141 del RLGDFS. Una vez finalizada la ejecución del cambio de uso de suelo en terrenos forestales, solo deberá informar con relación a la fracción IX del artículo 141 del RLGDFS, y hasta que finalice el plazo señalado en el Termino XVIII del presente resolutivo.
- xvii. Se deberá comunicar por escrito a la Oficina de Representación de la Procuraduría de Protección al Ambiente (PROFEPA), del estado de Quintana Roo, dentro de los primeros treinta días hábiles posteriores a su conclusión de las actividades de cambio de uso de suelo en terrenos forestales, un informe que contenga la ejecución y desarrollo del cambio de uso de suelo, de conformidad con lo establecido en la autorización y con relación al contenido de las fracciones VIII, IX y X del artículo 141 del RLGDFS.
- xviii. El plazo para garantizar el cumplimiento y la efectividad de los compromisos derivados de las medidas de mitigación por la afectación del suelo, el agua, la flora y la fauna será de cinco años, en donde se contempla el Programa de Rescate y Reubicación de flora del proyecto.





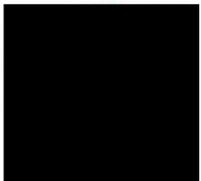
OFICINA DE REPRESENTACION EN EL ESTADO DE QUINTANA ROO
OFICIO N° 03/ARRN/0327/2025

0425

XIX. Se procede a inscribir dicha autorización de conformidad con el artículo 35, fracción XII del Reglamento Interior de la Secretaría de Medio Ambiente y Recursos Naturales en el Registro Forestal Nacional.

SEGUNDO. Con fundamento en el artículo 16 fracciones VII y IX de la Ley Federal de Procedimiento Administrativo, se hace de su conocimiento:

- I. La empresa INMOBILIARIA NAUFRAGOS DEL CARIBE, S. A. DE C. V., será el único responsable ante la PROFEPA en el estado de Quintana Roo, de cualquier ilícito en materia de cambio de uso de suelo en terrenos forestales en que incurran.
- II. La empresa INMOBILIARIA NAUFRAGOS DEL CARIBE, S. A. DE C. V., será el único responsable de realizar las obras y gestiones necesarias para mitigar, restaurar y controlar todos aquellos impactos ambientales adversos, atribuibles a la construcción y operación del proyecto que no hayan sido considerados o previstos en el estudio técnico justificativo y en la presente autorización.
- III. La Oficina de Representación de Protección Ambiental de la PROFEPA en el estado de Quintana Roo, podrá realizar en cualquier momento las acciones que considere pertinentes para verificar que sólo se afecte la superficie forestal autorizada, así como llevar a cabo una evaluación al término del proyecto para verificar el cumplimiento de las medidas de prevención y mitigación establecidas en el estudio técnico justificativo y de los términos indicados en la presente autorización.
- IV. La empresa INMOBILIARIA NAUFRAGOS DEL CARIBE, S. A. DE C. V., es el único titular de los derechos y obligaciones de la presente autorización, por lo que queda bajo su estricta responsabilidad la ejecución del proyecto y la validez de los contratos civiles, mercantiles o laborales que se hayan firmado para la legal implementación y operación del mismo, así como su cumplimiento y las consecuencias legales que corresponda aplicar a la Secretaría de Medio Ambiente y Recursos Naturales y a otras autoridades federales, estatales y municipales.
- V. En caso de transferir los derechos y obligaciones derivados de la misma, se deberá dar aviso a esta Oficina de Representación, en los términos y para los efectos que establece el artículo 43 de la Ley General de Desarrollo Forestal Sustentable, así como los artículos 22 y 23 de su Reglamento, adjuntando al mismo el documento en el que conste el consentimiento expreso del adquirente para recibir la titularidad de la autorización y responsabilizarse del cumplimiento de las obligaciones establecidas en la misma, así como los documentos legales que acrediten el derecho sobre los terrenos donde se efectuará el cambio de uso de suelo en terrenos forestales de quien pretenda ser el nuevo titular.
- VI. Esta autorización no exenta al titular de obtener aquellas que al respecto puedan emitir esta Oficina de Representación u de otras dependencias federales, estatales o municipales en el ámbito de sus respectivas competencias.
- VII. Se le informa a la Promovente, que el presente oficio se emite en apego al principio de buena fe, al que se refiere el Art. 13 de la Ley Federal de Procedimiento Administrativo (LFPA), tomando por verídica la información presentada por la promovente. En caso de existir falsedad de información,





OFICINA DE REPRESENTACION EN EL ESTADO DE QUINTANA ROO
OFICIO N° 03/ARRN/0327/2025

0425

la promovente será acreedora de las sanciones correspondientes de acuerdo al Código Penal Federal.

TERCERO.- Notifíquese personalmente a la C. Patricia Eugenia Espinosa Ruíz, en su carácter de Apoderada Legal, la presente resolución del proyecto denominado **CASA DEL CARMEN**, con ubicación en el o los municipio(s) de Othón P. Blanco en el estado de Quintana Roo, por alguno de los medios legales previstos en el artículo 35 y demás correlativos de la Ley Federal de Procedimiento Administrativo.

ATENTAMENTE

LA SUBDELEGADA DE GESTIÓN PARA LA PROTECCIÓN AMBIENTAL Y RECURSOS NATURALES

"Con fundamento en lo dispuesto en los artículos 6, fracción XVI; 32, 33, 34, 35 y 81 del Reglamento Interior de la Secretaría de Medio Ambiente y Recursos Naturales, en suplencia por ausencia definitiva del Titular de la Oficina de Representación de la SEMARNAT en el Estado de Quintana Roo, previa designación, firma la C. Yolanda Medina Gamez, Subdelegada de Gestión para la Protección Ambiental y Recursos Naturales".

Ing. Yolanda Medina Gamez

SECRETARÍA DE MEDIO AMBIENTE Y RECURSOS NATURALES
OFICINA DE REPRESENTACIÓN



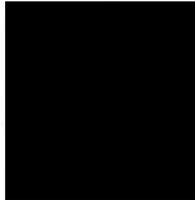
ESTADOS UNIDOS MEXICANOS
ESTADO DE QUINTANA ROO

SECRETARÍA DE MEDIO AMBIENTE Y RECURSOS NATURALES
DEMANDADO
23 ENE. 2025
QUINTANA ROO

"Las copias de conocimiento de este asunto son remitidas vía electrónica"

- C.c.e.p. Act. Gloria Sandoval Salas.- Titular de la Unidad Coordinadora de Oficinas de Representación y Gestión Territorial.- SEMARNAT.
gloria.sandoval@semarnat.gob.mx
- Ing. Rafael Obregón Vilora.- Dirección General de Gestión Forestal y de Suelos y Ordenamiento Ecológico.-
México.-copias.dggfsoe@semarnat.gob.mx.
- Lic. Christian Ferrat Mancera.- Encargado de la Oficina de Representación de la Procuraduría Federal de Protección al Ambiente en el Estado de Quintana Roo. Ciudad.
- Ing. Javier May Chan.- Titular de la Promotoría de la Comisión Nacional Forestal en el Estado de Quintana Roo. CONAFOR.
javiermay@conafor.gob.mx
- Lic. Fernando Alonso Orozco Ojeda.- Director Regional Peninsular de Yucatán y Caribe Mexicano de la CONANP.- Ciudad.
- Lic. Oscar Alberto Rébora Aguilera- Secretaria de Medio Ambiente del Gobierno del Estado de Quintana Roo, Coordinador del Consejo Estatal Forestal.- recepcion.sema@qroo.gob.mx

Minutario
YMG / SPA





Oficina de Representación de la SEMARNAT en el Estado de Quintana Roo
Subdelegación de Gestión para la Protección Ambiental y Recursos Naturales
Unidad de Aprovechamiento y Restauración de Recursos Naturales
Departamento de Servicios Forestales y de Suelos

Oficio N°. 03/ARRN/0327/2025

Bitácora: 23/DS-0084/12/23

Asunto: Programa de Rescate y Reubicación de Fauna del Proyecto Casa del Carmen.

0425

Chetumal, Quintana Roo; a 23 de enero de 2025.

PROGRAMA DE RESCATE Y REUBICACIÓN DE ESPECIES DE FAUNA DE LA AUTORIZACIÓN DE CAMBIO DE USO DE SUELO EN TERRENOS FORESTALES DEL PROYECTO "HOTEL PLAYA MUJERES PRIMERA ETAPA", EN EL MUNICIPIO DE OTHÓN P. BLANCO EN EL ESTADO DE QUINTANA ROO.

1. INTRODUCCIÓN

La conservación de la fauna en México se basa en dos ejes fundamentales que son: las legislaciones sobre las especies con alguna categoría de riesgo, y la creación de áreas naturales protegidas. Sin embargo, se carece de información sobre la distribución geográfica y el tamaño poblacional actual de las especies protegidas, por lo que la perspectiva de supervivencia de muchas de ellas es mínima, si no se logra frenar o revertir los factores de deterioro y crear planes adecuados de manejo que contemplen estrategias de repercusión (Ceballos et al., 2002).

El manejo de la fauna brinda una herramienta básica para alcanzar las metas de conservación juntamente con el ordenamiento territorial, el resguardo de la diversidad biológica en áreas protegidas y la conservación de la calidad ambiental. En este orden de ideas, el manejo de la fauna asume la responsabilidad de la protección, fomento y el uso adecuado de la fauna, con un énfasis especial sobre las especies sometidas a usos extractivos.

En este sentido y con el afán de disminuir los impactos sobre la fauna que se vería afectada por el desarrollo del proyecto, se implementará un Programa de Ahuyentamiento, Rescate y Reubicación de Fauna Silvestre, en el área de aprovechamiento del proyecto (Superficie de Cambio de Uso del Suelo), previo a las actividades de preparación del sitio, para la remoción de la vegetación.

El ahuyentamiento de fauna, se concentra básicamente en generar condiciones de tipo ecológico que causen estrés ambiental, y por consiguiente un desplazamiento de los animales que se encuentren en la zona que será intervenida





0425

Oficina de Representación de la SEMARNAT en el Estado de Quintana Roo
Subdelegación de Gestión para la Protección Ambiental y Recursos Naturales
Unidad de Aprovechamiento y Restauración de Recursos Naturales
Departamento de Servicios Forestales y de Suelos

Oficio N°. 03/ARRN/0327/2025

Bitácora: 23/DS-0084/12/23

Asunto: Programa de Rescate y Reubicación de Fauna del Proyecto Casa del Carmen.

para el proyecto. Este método, debe combinarse con el rescate, y la reubicación de los individuos que se encuentre en el sitio; cabe señalar que el rescate será realizado por expertos en manejo de fauna. El desmonte se realizará paulatinamente, dado que una de las medidas de mitigación, es ahuyentar poco a poco a los ejemplares de fauna que se encuentren presentes, hacia las zonas de conservación del proyecto, o bien las que no puedan, por sí mismas movilizarse, éstas serán rescatadas y trasladadas al área de conservación, y para ello es indispensable el desarrollo del siguiente programa de rescate de fauna.

Asimismo, se pretende dar cumplimiento con el Programa de Ordenamiento Ecológico Local del Municipio de Othón P. Blanco, Quintana Roo, México. De acuerdo con lo anterior, y con la finalidad de dar cumplimiento a dicho instrumento de ordenamiento ecológico, el presente Programa de Ahuyentamiento, Rescate y Reubicación de Fauna Silvestre, es propuesto como medida de prevención, cuyo principal objetivo, se basa en asegurar la integridad física de la fauna silvestre existente en el predio del proyecto.

2. OBJETIVO GENERAL

Implementar un Programa de Ahuyentamiento, Rescate y Reubicación de la fauna silvestre, que pueda incidir en las áreas de aprovechamiento y desarrollo del proyecto, a través de distintos métodos, con la finalidad de prevenir afectaciones directas a este recurso, derivadas de la ejecución del proyecto "Casa del Carmen", en el predio Lote No. 5, del Terreno No. 29 Fracción 29, del "Rancho El Gavilán", sobre la costa firme de la carretera Mahahual-Xcalak, en el Municipio de Othón P. Blanco, Estado de Quintana Roo.

3. OBJETIVOS ESPECIFICOS

- Establecer las técnicas y métodos aptos para el ahuyentamiento, captura, contención, traslado y reubicación de individuos de fauna silvestre.





Oficina de Representación de la SEMARNAT en el Estado de Quintana Roo
Subdelegación de Gestión para la Protección Ambiental y Recursos Naturales
Unidad de Aprovechamiento y Restauración de Recursos Naturales
Departamento de Servicios Forestales y de Suelos

0425

Oficio N°. 03/ARRN/0327/2025

Bitácora: 23/DS-0084/12/23

Asunto: Programa de Rescate y Reubicación de Fauna del Proyecto Casa del Carmen.

- Identificar y proteger especies con categoría de riesgo enlistadas en la NOM-059-SEMARNAT-2010.
- Cumplir con las especificaciones citadas en los criterios correspondientes del POET Costa Maya

4. IDENTIFICACIÓN DE LAS ESPECIES SUSCEPTIBLES DE RESCATE ECOLÓGICO O AHUYENTAMIENTO EN EL SITIO DEL PROYECTO.

En el predio del proyecto, fueron identificadas 8 especies de fauna silvestre, los cuales se encuentra divididos en tres diferentes clases (Tabla IX.7).

Tabla IX.7. Especies de fauna silvestre (vertebrados) presentes en el predio.

Clase	Nombre común	Nombre científico	Familia	No. Ind
Aves	Zanate mexicano	<i>Quiscalus mexicanus</i>	Scolopacidae	5
	Gaviota	<i>Larus canus</i>	Laridae	2
	Cenzontle tropical	<i>Mimus gilvus</i>	Mimidae	1
	Bienteveo común	<i>Pitangus sulphuratus</i>	Tyrannidae	1
	Gavilán	<i>Leptodon cayanensis</i>	Accipitridae	1
Mamífera	Tejón	<i>Nasua narica</i>	Procyonidae	2
	Ardila	<i>Sciurus yucatanensis</i>	Sciuridae	2
Reptilia	Iguana rayada	<i>Ctenosaura similis</i>	Iguanidae	3
Total				17

Handwritten signature





0425

Oficina de Representación de la SEMARNAT en el Estado de Quintana Roo
Subdelegación de Gestión para la Protección Ambiental y Recursos Naturales
Unidad de Aprovechamiento y Restauración de Recursos Naturales
Departamento de Servicios Forestales y de Suelos

Oficio N°. 03/ARRN/0327/2025

Bitácora: 23/DS-0084/12/23

Asunto: Programa de Rescate y Reubicación de Fauna del Proyecto Casa del Carmen.

De las especies identificadas en el predio, se verificó su estatus de protección, y se determinó que solo una de las especies el Gavilán (*Leptodon cayanensis*) y Iguana rayada (*Ctenosaura similis*) se encuentra enlistada en la NOM-059-SEMARNAT-2010.

5. METODOLOGÍA DE RESCATE Y REUBICACIÓN DE FAUNA

IX.2.2.1. Principios Básicos Sobre el Rescate de Fauna Silvestre

El rescate técnico de fauna silvestre no es una actividad nueva, y ha venido evolucionando constantemente desde hace algún tiempo gracias al aporte de profesionales interesados en desarrollar destrezas para este tipo de actividad, entre las que se encuentran el desarrollo de dispositivos, técnicas y metodologías acorde para el manejo de especies silvestres, en muchos casos se han realizado a marchas forzadas debido a la necesidad de manejar en algunos casos grandes volúmenes de animales, y con necesidades urgentes para el tratamiento, atención, disposición, rehabilitación y liberación de estos.

Los planes de Ahuyentamiento, Rescate y Reubicación, son una buena alternativa para el manejo de fauna en situaciones de pérdida de cobertura vegetal, y debieran ser utilizados para las especies de vertebrados de baja movilidad, como anfibios, reptiles y mamíferos pequeños. Se deben utilizar los elementos adecuados para las capturas, y el ambiente de la liberación debe ser lo más cercano posible al sitio de captura, fuera del área de influencia del proyecto.

IX.2.2.2. Ahuyentamiento

Para llevar a cabo un ahuyentamiento de fauna es importante tener un conocimiento previo acerca de la fauna existente en el área que se realizará. Derivado de lo anterior, se debe realizar una revisión tanto de la línea base del proyecto, como de bibliografía en general, e inventarios de fauna realizados anteriormente en la zona y en la región;





Oficina de Representación de la SEMARNAT en el Estado de Quintana Roo
Subdelegación de Gestión para la Protección Ambiental y Recursos Naturales
Unidad de Aprovechamiento y Restauración de Recursos Naturales
Departamento de Servicios Forestales y de Suelos

0425

Oficio N°. 03/ARRN/0327/2025

Bitácora: 23/DS-0084/12/23

Asunto: Programa de Rescate y Reubicación de Fauna del Proyecto Casa del Carmen.

esto con el fin de tener una información general de las especies que probablemente se encuentren en el área de aprovechamiento, y de esta manera, lograr hacer una identificación más fácil y oportuna en campo.

El ahuyentamiento de fauna busca generar condiciones de tipo ecológico que causen estrés ambiental en las comunidades de anfibios y reptiles, mamíferos y aves, impulsando su migración hacia otros lugares, estas medidas de mitigación, dirigidas a la fauna silvestre de mayor movilidad deben adoptarse considerando las particularidades que presenta cada caso en evaluación, es decir, considerando tanto el impacto generado como las características propias de las especies involucradas en el área de cambio de uso del suelo del proyecto.

En un ahuyentamiento de fauna, se emplean diferentes metodologías y técnicas como estímulos visuales (siluetas o globos), estímulos auditivos (Reproducción de sonidos que alerten del peligro), estímulos mecánicos (movimiento de la vegetación arbórea y arbustiva), y estímulos químicos (hormonas de animales depredadores), los cuales generan un cierto grado de estrés a los animales que los incite a desplazarse del lugar.

Para los mamíferos se utiliza la perturbación controlada la cual tiene por objetivo provocar el abandono o inducir el desplazamiento gradual de los individuos de la fauna de baja movilidad, desde su lugar de origen hacia zonas inmediatamente adyacentes o a las áreas de conservación del proyecto.

Para las aves se debe tratar en lo posible de que abandonen el área que se va a interferir por sus propios medios, y no mediante captura y reubicación. Esto debido a que las aves presentan cambios fisiológicos importantes ante la captura. Si esta es prolongada, el cambio fisiológico en el individuo puede generar la muerte. Solo se capturarán individuos cuyo comportamiento territorial esté causando que el individuo no abandone el área que se desea intervenir. Se implementarán técnicas como siluetas, cintas de papel metalizado y sonidos desde una corneta de gas comprimido ya que dicha técnica resulta ser muy eficiente.

Los anfibios y reptiles en general responden de forma positiva a estímulos auditivos, pero a diario tienen habitualmente un solo pico de actividad frecuente. Los anfibios son animales de comportamientos nocturnos, debido





0425

Oficina de Representación de la SEMARNAT en el Estado de Quintana Roo
Subdelegación de Gestión para la Protección Ambiental y Recursos Naturales
Unidad de Aprovechamiento y Restauración de Recursos Naturales
Departamento de Servicios Forestales y de Suelos

Oficio N°. 03/ARRN/0327/2025

Bitácora: 23/DS-0084/12/23

Asunto: Programa de Rescate y Reubicación de Fauna del Proyecto Casa del Carmen.

a que no toleran las altas temperaturas mientras que los reptiles, existen especies que son diurnas mientras que hay otro porcentaje que es estrictamente nocturno. Por esta razón se debe realizar una actividad de ahuyentamiento en las horas de la mañana, entre las 6:30 y las 10:30 y otra en la tarde, entre las 6:00 pm y las 10:00 pm.

La efectividad de la medida está condicionada por el breve lapso entre la aplicación de la perturbación, y la implementación de la intervención definitiva del proyecto, para evitar el retorno por los mismos, u otros individuos a la zona.

Una de las principales ventajas de la perturbación controlada en relación con el rescate y reubicación, es que no involucra la manipulación de individuos, evitando de esta forma, su captura, el estrés asociado, los riesgos sanitarios y la posibilidad de muerte en la captura. Otra ventaja de implementar esta medida es que los individuos desplazados, se mantienen en un ambiente relativamente conocido y familiar, con una alta probabilidad de encontrar refugio y alimento similar al de su área de origen, relativamente cercano.

Las técnicas de ahuyentamiento sonoro estarán basadas en la generación de ruidos intensos mediante el empleo de sirenas de diferentes frecuencias, en distintas áreas y horas del día, con el objetivo de ahuyentar tanto a aves, como a murciélagos y mamíferos de mediana y gran talla. En este caso se utilizará una corneta de aire comprimido la cual será ubicada en los árboles donde se desea generar el estrés ambiental, y por consiguiente un desplazamiento. Se ubicará de manera vertical frente al árbol y accionará el mecanismo por un intervalo de tiempo de 15 segundos. A continuación, se espera nuevamente por un intervalo de tiempo de 1 a 2 min y se procede a revisar el árbol. En caso de evidenciar la presencia de algún individuo se repetirá el procedimiento.

La ubicación de las siluetas se debe de realizar a tres alturas diferentes dependiendo de la zona y el tipo de cobertura que esta posee, se recomienda ubicar en la parte más alta de los árboles, en la parte media y en la parte baja, a fin de tener una cobertura visual más amplia. La respuesta de los animales se debe a que este método pretende simular la presencia de depredadores en la zona, como lo son las águilas y los búhos, con los cuales se busca hacer creer al individuo que se encuentra en peligro, y que debe desplazarse del lugar.





0425

Oficina de Representación de la SEMARNAT en el Estado de Quintana Roo
Subdelegación de Gestión para la Protección Ambiental y Recursos Naturales
Unidad de Aprovechamiento y Restauración de Recursos Naturales
Departamento de Servicios Forestales y de Suelos

Oficio N°. 03/ARRN/0327/2025

Bitácora: 23/DS-0084/12/23

Asunto: Programa de Rescate y Reubicación de Fauna del Proyecto Casa del Carmen.

En dado caso que algún espécimen no se desplazará con dichas técnicas, se utilizará el método de captura pertinente para su rescate del individuo, y posteriormente reubicarlo en las áreas de conservación del proyecto.

IX.2.2.3. Rescate y Reubicación

Antes de iniciar las actividades de remoción de vegetación, se hace necesaria la ejecución de las actividades de rescate y reubicación, de aquellos individuos de fauna, que no se hayan desplazado del área de aprovechamiento, mediante el ahuyentamiento; esta actividad se realizará anterior al inicio de las labores de desmonte de la vegetación.

La metodología para implementarse después de la etapa de ahuyentamiento deberá ser coordinada en conjunto con las actividades de desmonte del predio, ya que esta actividad es la principal fuente de impacto sobre la fauna silvestre. El equipo de rescate y reubicación deberá ingresar antes, durante y después del desmonte de la vegetación, para verificar la presencia de animales, ayudar en su desplazamiento, o capturarlos para trasladarlos al área de conservación del proyecto.

Como se ha especificado anteriormente, el rescate y reubicación será desarrollado por un equipo de personas idóneas y liderado por un profesional que domine el tema fauna silvestre con. El equipo que tendrá a cargo el plan capturará el mayor número de ejemplares posibles (sin restricción) en las diferentes etapas de campo y se dispondrán a su liberación al área de conservación del proyecto la cual costa de las mismas características ambientales para que la fauna no tenga ningún problema en su adaptación.





0425

Oficina de Representación de la SEMARNAT en el Estado de Quintana Roo
Subdelegación de Gestión para la Protección Ambiental y Recursos Naturales
Unidad de Aprovechamiento y Restauración de Recursos Naturales
Departamento de Servicios Forestales y de Suelos

Oficio N°. 03/ARRN/0327/2025

Bitácora: 23/DS-0084/12/23

Asunto: Programa de Rescate y Reubicación de Fauna del Proyecto Casa del Carmen.

6. ÁREAS DE REUBICACIÓN

El ambiente de la liberación será lo más cercano posible al sitio de captura, para el caso del proyecto "Casa del Carmen", se encontrará fuera del área de influencia del proyecto, e idealmente en el área destinada a protección de flora y fauna silvestre (superficie de conservación del proyecto).

Para el ahuyentamiento y reubicación de la fauna capturada se deberá analizar el grado de similitud al ambiente original del rescate, es lo que se optó por disponer el área de conservación del proyecto, y de esta manera aumentar el grado de mejoramiento de las condiciones de la probabilidad de colonización, y la sobrevivencia de los ejemplares trasladados, dado que ambos ambientes actualmente presentan las mismas características ecológicas.

La reubicación y la reintroducción de especies de vida silvestre son herramientas de conservación con gran potencial para restaurar comunidades y ecosistemas naturales degradados por la actividad del hombre, tratando de aproximarse en lo posible al estado prístino de este (Stanley-Price, 1989).

En el proceso de reubicación hay que tomar en cuenta múltiples factores, muchas especies son muy sensibles a la pérdida de hábitat, por lo tanto, en el manejo de estas especies es importante conocer los requerimientos de hábitat. De esta manera se evita una alteración del ciclo vital de las especies removidas del área de estudio, ubicándolas en áreas similares cercanas y libres de peligro provocado por los trabajos del proyecto. Las áreas de reubicación se georreferenciarán y marcarán, de manera que sean fácilmente detectables al realizar futuros monitoreos.

Es importante señalar que durante los muestreos realizados no fueron identificados anfibios, pero en caso de avistar alguno durante la ejecución del presente programa dentro del área de aprovechamiento, estos serán capturados y se ubicarán en sitios con la humedad requerida, y en sectores que no serán impactadas por las obras del proyecto.





Oficina de Representación de la SEMARNAT en el Estado de Quintana Roo
Subdelegación de Gestión para la Protección Ambiental y Recursos Naturales
Unidad de Aprovechamiento y Restauración de Recursos Naturales
Departamento de Servicios Forestales y de Suelos

0425

Oficio N°. 03/ARRN/0327/2025

Bitácora: 23/DS-0084/12/23

Asunto: Programa de Rescate y Reubicación de Fauna del Proyecto Casa del Carmen.

Para los mamíferos capturados estos, serán trasladados en un tiempo no menor a 24 horas hacia el sitio destinado para ser reubicados. Este tipo de liberaciones no tendrán consecuencia sobre esta fauna capturada, y no se requiere hacer ninguna intervención sobre esta. Los animales capturados serán determinados a nivel de especie con el fin de que su identificación sea utilizada para reportes de manejo.

Cabe mencionar que para el traslado de los ejemplares capturados no se recorrerán grandes distancias, tal como se mencionó con anterioridad, serán dispuestos en el área de conservación del proyecto "Casa del Carmen". En el siguiente mapa se muestran gráficamente las áreas y direcciones se pretende ahuyentar y liberar la fauna capturada, las cuales cuentan con las condiciones ambientales aptas para su alojamiento y reubicación (Fig. IX.5).

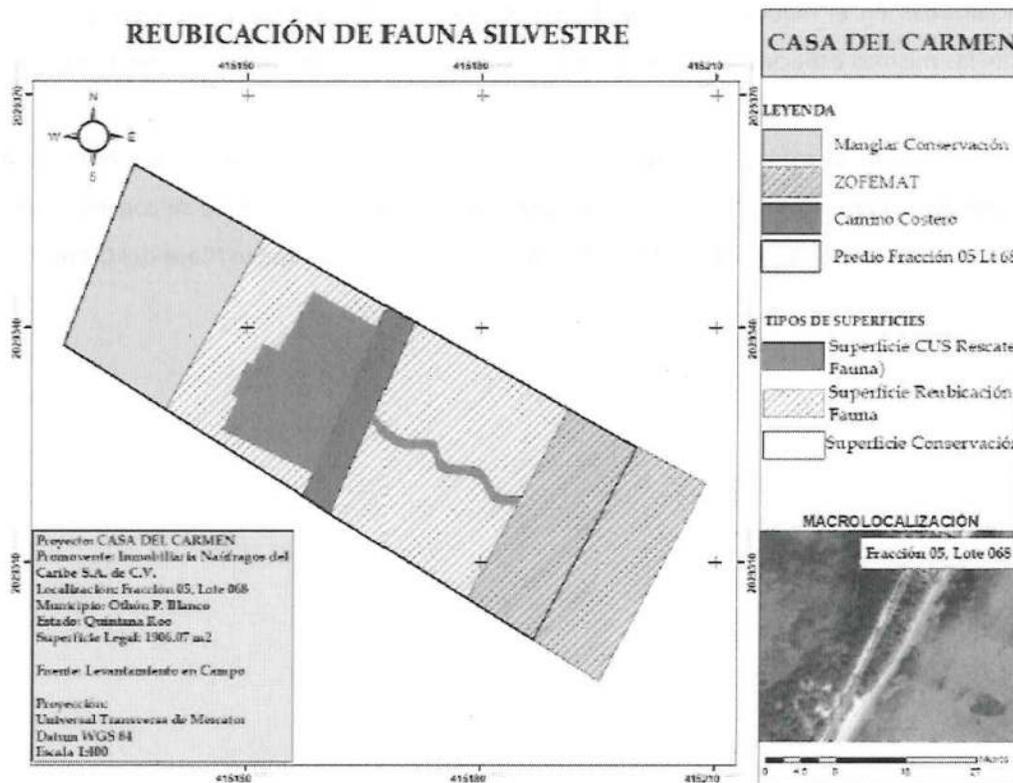


Figura IX.5 Área de Reubicación de Fauna del proyecto "Casa del Carmen".





Oficina de Representación de la SEMARNAT en el Estado de Quintana Roo
Subdelegación de Gestión para la Protección Ambiental y Recursos Naturales
Unidad de Aprovechamiento y Restauración de Recursos Naturales
Departamento de Servicios Forestales y de Suelos

0425

Oficio N°. 03/ARRN/0327/2025

Bitácora: 23/DS-0084/12/23

Asunto: Programa de Rescate y Reubicación de Fauna del Proyecto Casa del Carmen.

7. CRONOGRAMA DE ACTIVIDADES

Las actividades que contempla el programa son: recorrido por el predio para ahuyentar al mayor número de especies como sea posible; esta actividad se calcula que se hará por 4 semanas en dos turnos; por la mañana y por la tarde empleando como mínimo a dos personas.

Las tareas de ahuyentamiento se harán en sincronía con las actividades de trampeado. Las trampas se activarán por la tarde y revisadas en la mañana a primera hora del día y para llevar a cabo esta actividad se requerirán de dos a tres personas especializadas en el manejo de fauna. Es importante recalcar, que se pretende capturar a la menor fauna posible, para que las mismas especies se movilicen debido con el ahuyentamiento y busquen un nuevo lugar.

En la Tabla IX.9, se presenta el cronograma de las actividades programadas para el rescate de fauna en el predio. Cabe señalar, que la ejecución del rescate de fauna silvestre podrá ejecutarse las veces que se considere necesario, siempre y cuando se ejecute previo al inicio de las actividades de cambio de suelo del proyecto "Casa del Carmen".





Medio Ambiente

Secretaría de Medio Ambiente y Recursos Naturales



Oficina de Representación de la SEMARNAT en el Estado de Quintana Roo
Subdelegación de Gestión para la Protección Ambiental y Recursos Naturales
Unidad de Aprovechamiento y Restauración de Recursos Naturales
Departamento de Servicios Forestales y de Suelos

0425

Oficio N°. 03/ARRN/0327/2025

Bitácora: 23/DS-0084/12/23

Asunto: Programa de Rescate y Reubicación de Fauna del Proyecto Casa del Carmen.

Tabla IX.9. Cronograma de actividades de rescate y ahuyentamiento de Fauna.

Actividades	Año 1												
	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	
Pláticas con personal para realizar el plan de trabajo	X												
Recorrido en las áreas de cambio de uso de suelo para el ahuyentamiento de Fauna		X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X
Colocación de trampas cebadas		X	X										
Revisión de trampas		X	X										
Colecta de individuos capturados y traslado de estos		X	X	X	X								
Reubicación de los ejemplares rescatados en las áreas de conservación		X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X
Elaboración de informe final del programa de fauna													X

ATENTAMENTE

LA SUBDELEGADA DE GESTIÓN PARA LA PROTECCIÓN AMBIENTAL Y RECURSOS NATURALES

"Con fundamento en lo dispuesto en los artículos 6, fracción XVI; 32, 33, 34, 35 y 81 del Reglamento Interior de la Secretaría de Medio Ambiente y Recursos Naturales, en suplencia por ausencia definitiva del Titular de la Oficina de Representación de la SEMARNAT en el Estado de Quintana Roo, previa designación de Yolanda Medina Gámez, Subdelegada de Gestión para la Protección Ambiental y Recursos Naturales".

SECRETARÍA DE MEDIO AMBIENTE Y RECURSOS NATURALES
OFICINA DE REPRESENTACIÓN



SECRETARÍA DE MEDIO AMBIENTE Y RECURSOS NATURALES

DEPARTAMENTO DE SERVICIOS FORESTALES Y DE SUELOS
23 ENL, 2023
QUINTANA ROO

ING. YOLANDA MEDINA GAMEZ

*Oficio 00239 de fecha 17 de abril de 2023

- C. c. p. Act. Gloria Sandoval Salas.- Titular de la Procuraduría de Oficinas de Representación y Gestión Territorial.- SEMARNAT. gloria.sandoval@semarnat.gob.mx
- Ing. Rafael Obregón Vilora.- Dirección General de Gestión Forestal y de Suelos y Ordenamiento Ecológico.- México. copias_dggfsoe@semarnat.gob.mx
- Lic. Christian Ferrat Mancera.- Encargado de la Oficina de Representación de la Procuraduría Federal de Protección al Ambiente en el Estado de Quintana Roo. Ciudad.
- Ing. Javier May Chan.- Titular de la Promotoría de la Comisión Nacional Forestal en el Estado de Quintana Roo. CONAFOR. javiermay@conafor.gob.mx
- Lic. Fernando Alonso Orozco Ojeda.- Director Regional Peninsular de Yucatán y Caribe Mexicano de la CONANP.- Ciudad.
- Lic. Oscar Alberto Rébora Aguilera- Secretaria de Medio Ambiente del Gobierno del Estado de Quintana Roo, Coordinador del Consejo Estatal Forestal.- recepcion.sema@qroo.gob.mx
- Minutario

BITÁCORA: 23/DS-0084/12/23

YMG / SPA



2025
Año de
La Mujer
Indígena

Av. Insurgentes No.445, Col. Magisterial, Ciudad Chetumal, Quintana Roo, C. P. 77039, Tel.9838350216; Fax 983 8350209;
www.gob.mx/semarnat



Oficina de Representación de la SEMARNAT en el Estado de Quintana Roo
Subdelegación de Gestión para la Protección Ambiental y Recursos Naturales
Unidad de Aprovechamiento y Restauración de Recursos Naturales
Departamento de Servicios Forestales y de Suelos

0425

Oficio N°. 03/ARRN/0327/2025

Bitácora: 23/DS-0084/12/23

Asunto: Programa de Rescate y Reubicación de Flora del Proyecto Casa del Carmen.

Chetumal, Quintana Roo; a 23 de enero de 2025.

PROGRAMA DE RESCATE Y REUBICACIÓN DE ESPECIES DE LA VEGETACIÓN FORESTAL DE LA AUTORIZACIÓN DE CAMBIO DE USO DE SUELO EN TERRENOS FORESTALES DEL PROYECTO "CASA DEL CARMEN", EN EL MUNICIPIO DE OTHÓN P. BLANCO EN EL ESTADO DE QUINTANA ROO.

1. INTRODUCCIÓN

En la caracterización de la flora realizada en el área del proyecto, se registraron especies de importancia ecológica. Derivado de lo anterior, se ha puesto especial consideración en el rescate de *Thrinax radiata* (Palma Chit), *Pouteria campechiana* (Kaniste) y *Pithecellobium keyense* (Ya'ax K'aax) (una de ellas registradas en la NOM-059-SEMARNAT-2010), y que se encuentran dentro de los predios del proyecto, por lo cual serán rescatadas y reubicadas en las áreas de conservación.

La presente propuesta de las especies antes mencionadas, los cuales se encuentra en el área de afectación del proyecto, por lo cual se verían afectados, por efecto de las actividades dedesmonte. Cabe señalar que ningún individuo de las especies anteriormente descritas (en los diferentes estratos), se verá afectado ya que serán reubicados al área de conservación del proyecto.

Es importante señalar que el objetivo de este Programa de Rescate y Reubicación es disminuir los impactos que se generarían por las labores de construcción, funcionamiento y mantenimiento del proyecto "Casa del Carmen", mediante el rescate de ejemplares de flora, que serán afectados por el desarrollo del proyecto.

Asimismo, se espera lograr la protección, conservación, manejo y mantenimiento de las plantas nativas susceptibles de rescate durante las fases de preparación, ejecución y operación de la obra, enfocándose principalmente en la reubicación de los ejemplares de flora en las áreas verdes del proyecto, y para enriquecer el área de conservación.





0425

Oficina de Representación de la SEMARNAT en el Estado de Quintana Roo
Subdelegación de Gestión para la Protección Ambiental y Recursos Naturales
Unidad de Aprovechamiento y Restauración de Recursos Naturales
Departamento de Servicios Forestales y de Suelos

Oficio N°. 03/ARRN/0327/2025

Bitácora: 23/DS-0084/12/23

Asunto: Programa de Rescate y Reubicación de Flora del Proyecto Casa del Carmen.

2. OBJETIVO GENERAL

Implementar un programa de Rescate y Reubicación a través de distintas técnicas con la finalidad de prevenir afectaciones directas a este recurso por la implementación del proyecto en sus distintas etapas de desarrollo, y de esta manera establecer el proyecto "Casa del Carmen" se encuentra El predio Fracción 05 de la Fracción 29, del rancho "El Gavilán", Lote 000068, localizado en la costa firme de la carretera Mahahual-Xcalak, en el Municipio de Othón P. Blanco, Estado de Quintana Roo.

3. OBJETIVOS ESPECIFICOS

- Propagar y mantener los individuos de flora objetos de rescate.
- Realizar inmediatamente el trasplante de las plantas rescatadas.
- Enriquecer la superficie de conservación con los ejemplares de flora rescatados.
- Trozar la vegetación derrumbada, y posteriormente acomodarla en las áreas donde se realizará la reforestación, para que de esta manera dicha trozería proporcione humedad al suelo, y al desintegrarse, aporte materia orgánica, lo cual coadyuvará al mejor crecimiento de las plantas.

4. ALCANCES O METAS DEL PROGRAMA

- Implementar de manera correcta los métodos y técnicas de rescate, protección y conservación, de la flora silvestre, durante las etapas del presente programa de rescate.
- Llevar a cabo con éxito, el rescate de individuos del área propuesta para cambio de uso de suelo, de las especies objeto del presente programa rescate.





Oficina de Representación de la SEMARNAT en el Estado de Quintana Roo
Subdelegación de Gestión para la Protección Ambiental y Recursos Naturales
Unidad de Aprovechamiento y Restauración de Recursos Naturales
Departamento de Servicios Forestales y de Suelos

0425

Oficio N°. 03/ARRN/0327/2025

Bitácora: 23/DS-0084/12/23

Asunto: Programa de Rescate y Reubicación de Flora del Proyecto Casa del Carmen.

- Obtener una sobrevivencia del 80% de los ejemplares utilizados para la reforestación, después de haberlos rescatado, reubicado y reforestado; se utilizarán los mismos parámetros para medir el éxito de las actividades de enriquecimiento que se realicen en el área.

5. IDENTIFICACIÓN DE ESPECIES A RESCATAR

El proyecto "Casa del Carmen" se encuentra ubicado El predio Fracción 05 de la Fracción 29, del rancho "El Gavilán", Lote 000068, donde se propone ejecutar el proyecto se encuentran una especie enlistada en la NOM-059-SEMARNAT-2010, la cual será respetada dentro del área de cambio de uso de suelo (Tabla IX.1). Es importante señalar que todos los individuos de esta especie que se encuentren en el área de aprovechamiento serán marcados, para ser rescatados, y posteriormente ser reubicados en el área de conservación del proyecto.

Tabla IX.1. Especie forestal con estatus de protección.

Nombre común	Nombre científico	Familia	Estatus
Palma Chit	<i>Thrinax radiata</i>	Arecaceae	Amenazada

Tabla IX.2. Especies y número de individuos que serán objeto de rescate.

No.	Nombre Común	Nombre Científico	Familia	No. de Individuos
Estrato Arbóreo				
1	Palma Chit	<i>Thrinax radiata</i>	Arecaceae	13
Estrato Arbustivo				
1	Palma Chit	<i>Thrinax radiata</i>	Arecaceae	22
Estrato Herbáceo				
1	Palma Chit	<i>Thrinax radiata</i>	Arecaceae	127
2	Kaniste	<i>Pouteria campechiana</i>	Sapotaceae	67
3	Ya'ax k'aax	<i>Pithecellobium keyense</i>	Leguminosae	13
4	Zapote	<i>Manilkara zapota</i>	Sapotaceae	13
TOTAL				255





Oficina de Representación de la SEMARNAT en el Estado de Quintana Roo
Subdelegación de Gestión para la Protección Ambiental y Recursos Naturales
Unidad de Aprovechamiento y Restauración de Recursos Naturales
Departamento de Servicios Forestales y de Suelos

0425

Oficio N°. 03/ARRN/0327/2025

Bitácora: 23/DS-0084/12/23

Asunto: Programa de Rescate y Reubicación de Flora del Proyecto Casa del Carmen.

Con apoyo de la caracterización de la vegetación, se determinó el número de individuos que se verían afectados por la implementación del proyecto, por lo cual en la tabla IX.2, se presentan la cantidad de planta que será rescatada de la especie *Thrinax radiata* (Palma Chit), así como también de las especies arbóreas con importancia ecológica, como lo son *Pouteria campechiana* (Kaniste) y *Pithecellobium keyense* (Ya'ax K'aax), las cuales se encuentran dentro de las áreas de aprovechamiento del proyecto "Casa del Carmen".

De acuerdo con lo presentado en la tabla anterior, es importante señalar que la especie *Thrinax radiata* (Palma Chit), *Pouteria campechiana* (Kaniste), *Pithecellobium keyense* (Ya'ax K'aax) y *Manilkara zapota* (Zapote) fue identificada únicamente en el estrato herbáceo y únicamente la especie *Thrinax radiata* (Palma Chit) fue indentificada en los 3estratos, debido a su estatus de protección en la NOM-059-SEMARNAT-2010, seran rescatados todos los indivuos de los estratos antes mencionados.

Con el presente programa de rescate y reubicación, se buscará conservar el equilibrio ecológico de las especies residentes, así como la dinámica hidrológica, con la finalidad de evitar la erosión del suelo; en general, mantener los servicios ambientales que la vegetación proporciona, y con ello, disminuir los impactos ambientales negativos debido a la implementación del proyecto.

Es importante señalar que se proponen las especies, *Thrinax radiata* (Palma Chit), *Pouteria campechiana* (Kaniste), *Pithecellobium keyense* (Ya'ax K'aax) y *Manilkara zapota* (Zapote), porque son las que se distribuyen de manera natural, por toda la superficie del predio, siendo que fueron identificadas dentro del estrato herbáceo, su distribución se encuentra limitada al límite del predio colindante a la zona federal marítimo terrestre, por lo tanto se considera que sería complicado que se pudieran adaptar en alguna zona diferente, debido a las condiciones del suelo, exposición del sol, cobertura de dosel, entre otros factores, que requieren los individuos de vegetación de duna costera de tipo rastroero.





0425

Oficina de Representación de la SEMARNAT en el Estado de Quintana Roo
Subdelegación de Gestión para la Protección Ambiental y Recursos Naturales
Unidad de Aprovechamiento y Restauración de Recursos Naturales
Departamento de Servicios Forestales y de Suelos

Oficio N°. 03/ARRN/0327/2025

Bitácora: 23/DS-0084/12/23

Asunto: Programa de Rescate y Reubicación de Flora del Proyecto Casa del Carmen.

6. METODOLOGÍA DEL RESCATE Y DENSIDAD DE PLANTACIÓN

Una de las principales acciones de rescate será la recolección de semilla dentro de las áreas de aprovechamiento, esto ya que se busca tener la mejor regeneración posible dentro del área de conservación. Para seleccionar las fuentes semilleras, es necesario buscar en el área del proyecto las plantaciones de las cuales se desee recolectar su germoplasma, o áreas que cuenten con ejemplares de las especies de interés fenotípicamente superior al promedio de la zona ecológica a reforestar. Es importante señalar que, debido a la baja abundancia y diversidad de especies dentro de los predios del proyecto, no se prevé encontrar fuentes de semillas.

Con respecto a las especies y/o ejemplares para el rescate, existen diversas metodologías para tal objetivo, esto depende en el tamaño de los ejemplares, su forma biológica, requerimiento de adaptabilidad, formas de propagación, fácil manejo y de su toxicidad al ser humano durante su manejo. En el rescate se utilizará la experiencia del personal, y de personas capacitadas (Ingenieros forestales, Ingenieros ambientales, Biólogos), los ejemplares se seleccionarán de acuerdo con sus buenas condiciones fisiológicas, lo cual se puede apreciar en su estado físico, ya que al elegir los mejores ejemplares existe la mayor probabilidad de sobrevivencia en el rescate, y trasplante de estos. Cabe señalar que todos los individuos objeto de rescate, serán marcados para su fácil identificación, previo a las labores de remoción.

Es importante señalar que, dentro de una zona designada en el área de aprovechamiento del proyecto (Fig. IX.4), se instalará un centro de acopio temporal, que es donde se realizarán algunas labores de fertilización y riego a las plantas que sean objeto de rescate, para posteriormente llevarlas a su ubicación final.

Los ejemplares que serán colectados se extraerán de su medio natural, con la máxima cantidad de sustrato posible, y sin exponer sus raíces al aire, una vez extraídos serán dispuestos de manera temporal en el centro de acopio que





0425

Oficina de Representación de la SEMARNAT en el Estado de Quintana Roo
Subdelegación de Gestión para la Protección Ambiental y Recursos Naturales
Unidad de Aprovechamiento y Restauración de Recursos Naturales
Departamento de Servicios Forestales y de Suelos

Oficio N°. 03/ARRN/0327/2025

Bitácora: 23/DS-0084/12/23

Asunto: Programa de Rescate y Reubicación de Flora del Proyecto Casa del Carmen.

será habilitado dentro de las inmediaciones del predio, para posteriormente trasladar las plantas a su destino final que será la superficie de conservación del proyecto.

Para asegurar una mayor sobrevivencia de los ejemplares que se van a rescatar, durante el proceso de rescate, y antes de ser colocados en su medio natural, las raíces serán mojadas con raizal, con el objetivo de poder estimular la salida de raíces secundarias, esto ayuda a la pronta recuperación de la planta; esta actividad será realizada en el centro de acopio temporal.

De manera simplificada, a continuación, se describen las actividades a realizar para el rescate de los individuos de flora:

- Marcar con una cinta biodegradable los individuos a rescatar.
- Rescate del individuo de la superficie de cambio de uso de suelo
- Disposición temporal en el centro de acopio
- Traslado y plantación en la superficie de conservación del proyecto
- En caso de requerirse, se realizará un riego de apoyo durante los primeros días del trasplante.

IX.1.6.1 Colecta o Banqueo

Este método consiste en remover al individuo completo de su lugar original, para posteriormente resembrarlo en otro sitio que puede ser un vivero o en su lugar definitivo, en donde se recuperará. Para el caso del proyecto, los especímenes rescatados, serán dispuestos de manera temporal en el centro de acopio (para labores de fertilización), para posteriormente ser dispuestos en el área final de plantación.

Lo descrito anteriormente, debe realizarse con mucho cuidado, para lo cual habrá que instruir correctamente a las personas que estén a cargo de realizarlo. Las plantas rescatadas por banqueo son sometidas a mucho estrés, ya que son desenterradas completamente, y puede ser que sus raíces queden expuestas, por lo que deben tenerse cuidados especiales para asegurar la sobrevivencia del individuo.





0425

Oficina de Representación de la SEMARNAT en el Estado de Quintana Roo
Subdelegación de Gestión para la Protección Ambiental y Recursos Naturales
Unidad de Aprovechamiento y Restauración de Recursos Naturales
Departamento de Servicios Forestales y de Suelos

Oficio N°. 03/ARRN/0327/2025

Bitácora: 23/DS-0084/12/23

Asunto: Programa de Rescate y Reubicación de Flora del Proyecto Casa del Carmen.

Como primer paso se debe tener preparado el sitio donde se colocará cada ejemplar. Los pasos para rescatar a los individuos por este método son:

1. Excavar un círculo alrededor del tallo cuyo radio sea aproximadamente el doble del diámetro del tallo. Debido a las características del terreno en la zona, la excavación no podrá ser muy profunda.
2. En caso de encontrar raíces gruesas que impidan la excavación del círculo, éstas se deben cortar con tijeras estaqueras, sin dejar rasgaduras en la raíz.
3. En cuanto se llegue a una profundidad adecuada para no lastimar las raíces se debe introducir una pala, o una barreta para comenzar a separar las raíces del suelo.
4. A medida que las raíces se vayan despegando del suelo, se debe evitar que se desmorone el sustrato que envuelve a la raíz, o cepellón para que la raíz no quede expuesta.
5. Se transporta el ejemplar al sitio definitivo. En caso de no poder transportar al individuo inmediatamente, se debe colocar en posición vertical en un sitio sombreado (Centro de Acopio), por un tiempo máximo de 6 horas.
6. Al transportar a los ejemplares se debe procurar mantenerlos en posición vertical, y no agitarlos demasiado.

IX.1.6.2. Transporte de especies rescatadas

La forma de traslado de las plantas del lugar de rescate, al centro de acopio temporal y posteriormente al área donde se reforestará se llevarán a cabo en carretilla, e igualmente se puede realizar auxiliándose con cajas o huacales. Es importante cuidar que las plantas queden bien acomodadas, y tengan el menor movimiento posible, para de esta manera, se conserve el sustrato con el cual fueron extraídas, y de esta manera no sean expuestas sus raíces.

IX.1.6.3. Preparación del sitio

Existen diferentes maneras de preparar el terreno donde se pretende establecer la plantación, para mejorar las condiciones del suelo y asegurar una mayor sobrevivencia de la planta, la elección del método está en función de diversos factores: superficie a reforestar, disponibilidad de recursos (humanos, económicos, maquinaria y equipo), tipo de suelo, pendiente del terreno y acceso al mismo.





0425

Oficina de Representación de la SEMARNAT en el Estado de Quintana Roo
Subdelegación de Gestión para la Protección Ambiental y Recursos Naturales
Unidad de Aprovechamiento y Restauración de Recursos Naturales
Departamento de Servicios Forestales y de Suelos

Oficio N°. 03/ARRN/0327/2025

Bitácora: 23/DS-0084/12/23

Asunto: Programa de Rescate y Reubicación de Flora del Proyecto Casa del Carmen.

En la preparación manual, por lo general se realizan con la ayuda de herramientas básicas como azadón, pala, talacho, barreta, pico, coa, hacha o machete, entre otras. Estos trabajos son útiles en terrenos muy accidentados, y son recomendables para superficies menores de 10 hectáreas. Con este método sólo se trabaja el área donde se colocará la planta, evitando alteraciones innecesarias, y la pérdida de suelo por la remoción no requerida. Las áreas donde se realizará la reforestación serán establecidas, y limpiadas alrededor de donde se realizará las cepas.

Posterior a la limpieza se realizarán las cepas, y se colocarán los ejemplares añadiendo el mejorador de suelo. Las cepas se realizarán de acuerdo con el tamaño de la planta, y a su forma de vida.

Sobre el sustrato original se colocará el nuevo sustrato, el cual puede componerse de una mezcla 1:1 de tierra negra y/o arena-hojarasca, o tierra: arena en proporción 2:1 adicionándole un mejorador biológico. La capa de sustrato deberá medir por lo menos 15 cm de grosor. El sustrato para utilizar provendrá de las áreas de aprovechamiento, o de sitios autorizados para su comercialización.

IX.1.6.4. Ejecución del trasplante

Apertura de cepas

Una vez que se haya preparado el terreno donde se establecerán las plantas, se procederá a la excavación o apertura de las cepas.



Figura IX.2. Apertura de la poceta.

J
A





Oficina de Representación de la SEMARNAT en el Estado de Quintana Roo
Subdelegación de Gestión para la Protección Ambiental y Recursos Naturales
Unidad de Aprovechamiento y Restauración de Recursos Naturales
Departamento de Servicios Forestales y de Suelos

0425

Oficio N°. 03/ARRN/0327/2025

Bitácora: 23/DS-0084/12/23

Asunto: Programa de Rescate y Reubicación de Flora del Proyecto Casa del Carmen.

Las cepas deberán ser 40 x 40 y de profundidad suficiente como para garantizar que su sistema radicular completo quede cubierto.

Los pasos que se seguirán para la realización de la cepa son los siguientes:

1. Se deberá abrir un hoyo o fosa de las dimensiones deseadas (al menos de 40 x 40 x 30 cm), el sustrato deberá ser aflojado con ayuda de un pico o barreta.
2. El suelo y material pétreo que se extraiga de la cepa deberá ser amontonado a un lado de ésta, para permitir el aireado del sustrato y de las paredes de esta.

Trasplante

Los individuos seleccionados para el trasplante deberán ser preferentemente de más de 30 cm de altura. Se debe garantizar su estado fitosanitario, el adecuado estado de las raíces, tallos, follaje y yemas.

La plantación de los individuos seleccionados se efectuará de acuerdo con los pasos que se describen a continuación:

- Se realizará una poda de las raíces
- Se colocará la planta dentro de la cepa, cuidando que la tierra que está adherida a las raíces y no se pierda
- Se colocará la planta en el centro de la cepa con la mano, se procederá a rellenarla con la tierra excavada, y la composta de relleno, entonces se apretará el suelo firmemente con la mano para que ésta se distribuya por toda la cepa.
- Una vez que se llene la cepa de tierra, se podrá reafirmar el terreno golpeando con el pie sobre la tierra, o bien, con la ayuda de una pala.
- Inmediatamente después se procederá a regar con abundante agua los ejemplares trasplantados.
- Finalmente, se podrá colocar un tutor (sostén) que ayude a mantener y sujetar firmemente la planta durante su adaptación a las condiciones del terreno.





Oficina de Representación de la SEMARNAT en el Estado de Quintana Roo
Subdelegación de Gestión para la Protección Ambiental y Recursos Naturales
Unidad de Aprovechamiento y Restauración de Recursos Naturales
Departamento de Servicios Forestales y de Suelos

0425

Oficio N°. 03/ARRN/0327/2025

Bitácora: 23/DS-0084/12/23

Asunto: Programa de Rescate y Reubicación de Flora del Proyecto Casa del Carmen.

• Cabe señalar que las actividades que han sido descritas en el presente apartado serán realizadas tanto en las plantas rescatadas de las áreas de aprovechamiento, como en las plantas que serán adquiridas para realizar la reforestación y enriquecimiento de las áreas de conservación.

IX.1.6.5. Obtención y preparación del sustrato

Se recomienda almacenar todo el material producto del desmonte, desde sustrato hasta troncos y ramas ya que este servirá para las actividades de siembra, dependiendo de la calidad del sustrato, pudiendo ser suelo negro, o turba, etc. Esta deberá ser almacenada y mezclada con material triturado para crear un sustrato ideal para la siembra de plantas, en las zonas de reubicación (superficie de conservación) del proyecto.

IX.1.6.6. Riego

Con el establecimiento de la planta en el sitio final, se realizará el riego periódico programado en las horas de menor insolación, por la mañana o por la tarde, efectuándose manualmente con mangueras, cubetas, o regaderas. Esto con el objetivo de evitar el estrés hídrico, y la muerte de las hojas por evaporación excesiva generada por las altas temperaturas en las horas de mayor insolación del día. El agua que se utilizará para el riego será llevada a través de pipas, y almacenadas en el centro de acopio.

Centro de Acopio

Para el proyecto "Casa del Carmen", los individuos de flora susceptibles de rescate serán reubicados dentro de las áreas de conservación, en un lapso no mayor a quince días, por lo cual, solamente se dispondrá de un centro de acopio dentro del área de los predios del proyecto (Fig. IX.4), en donde se dispondrá de manera



Figura IX.4. Ubicación del Centro de Acopio del proyecto "Casa del Carmen".





Oficina de Representación de la SEMARNAT en el Estado de Quintana Roo
Subdelegación de Gestión para la Protección Ambiental y Recursos Naturales
Unidad de Aprovechamiento y Restauración de Recursos Naturales
Departamento de Servicios Forestales y de Suelos

0425

Oficio N°. 03/ARRN/0327/2025

Bitácora: 23/DS-0084/12/23

Asunto: Programa de Rescate y Reubicación de Flora del Proyecto Casa del Carmen.

provisional, la planta que sea objeto de rescate, así como también se dispondrán de manera previa a su plantación, los individuos que serán adquiridos para el enriquecimiento.

Para el centro de acopio, de manera provisional se realizará una cubierta, que será realizado con madera producto de las actividades de desmonte, y malla sombra, con la finalidad de proteger la planta rescatada de la radiación solar. De igual forma se tendrán contenederos, los cuales se utilizará para el almacenamiento de agua, que será utilizada para el riego de la planta.

Densidad de plantación

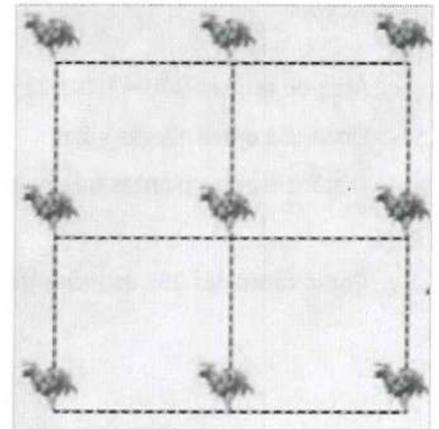
Densidad de plantación La densidad de siembra se calculó considerando el sistema de sembrado de "trazado cuadrado". Este sistema consiste básicamente en sembrar de dos a más hileras de plantas de manera paralela, dejando un espacio entre cada hilera y entre cada planta, a la distancia deseada, como se muestra en la siguiente figura.

En la siguiente figura se muestra el plano de reforestación.

Visto lo anterior, a continuación, se realiza el cálculo de la densidad de siembra, misma que se define como el número de individuos a plantar por metro cuadrado. Esta variable se estimó aplicando la siguiente fórmula (Arriaga et al, 1994):

$$N1 = S / (dH) (dP)$$

Donde:



Sistema de trazado cuadrado 2 m x 2 m





Medio Ambiente

Secretaría de Medio Ambiente y Recursos Naturales



010425

Oficina de Representación de la SEMARNAT en el Estado de Quintana Roo
Subdelegación de Gestión para la Protección Ambiental y Recursos Naturales
Unidad de Aprovechamiento y Restauración de Recursos Naturales
Departamento de Servicios Forestales y de Suelos

Oficio N°. 03/ARRN/0327/2025

Bitácora: 23/DS-0084/12/23

Asunto: Programa de Rescate y Reubicación de Flora del Proyecto Casa del Carmen.

N1 = Numero de plantas

S = Área de reubicación (m2)

dH = Distancia entre hileras (m)

dP = Distancia entre plantas de una misma hilera (m)

Sustituyendo los valores de cada variable, de acuerdo con los objetivos del programa de rescate y reubicación de flora, se tiene lo siguiente:

$$N1 = 1,101.22 / (2) (2)$$

$$N1 = 1,101.22 / 4$$

$$N1 = 275.25 \text{ m}^2$$

Área de reubicación = 1,101.22 m²

Distancia entre hileras = 2 m

Distancia entre plantas de una misma hilera = 2 m

Por lo tanto, las 255 especies de flora se pretenden reubicar en una superficie de 1,101.22 m².



2025
Año de
La Mujer
Indígena



0425

Oficina de Representación de la SEMARNAT en el Estado de Quintana Roo
Subdelegación de Gestión para la Protección Ambiental y Recursos Naturales
Unidad de Aprovechamiento y Restauración de Recursos Naturales
Departamento de Servicios Forestales y de Suelos

Oficio N°. 03/ARRN/0327/2025

Bitácora: 23/DS-0084/12/23

Asunto: Programa de Rescate y Reubicación de Flora del Proyecto Casa del Carmen.

7. SITIOS DE REUBICACIÓN

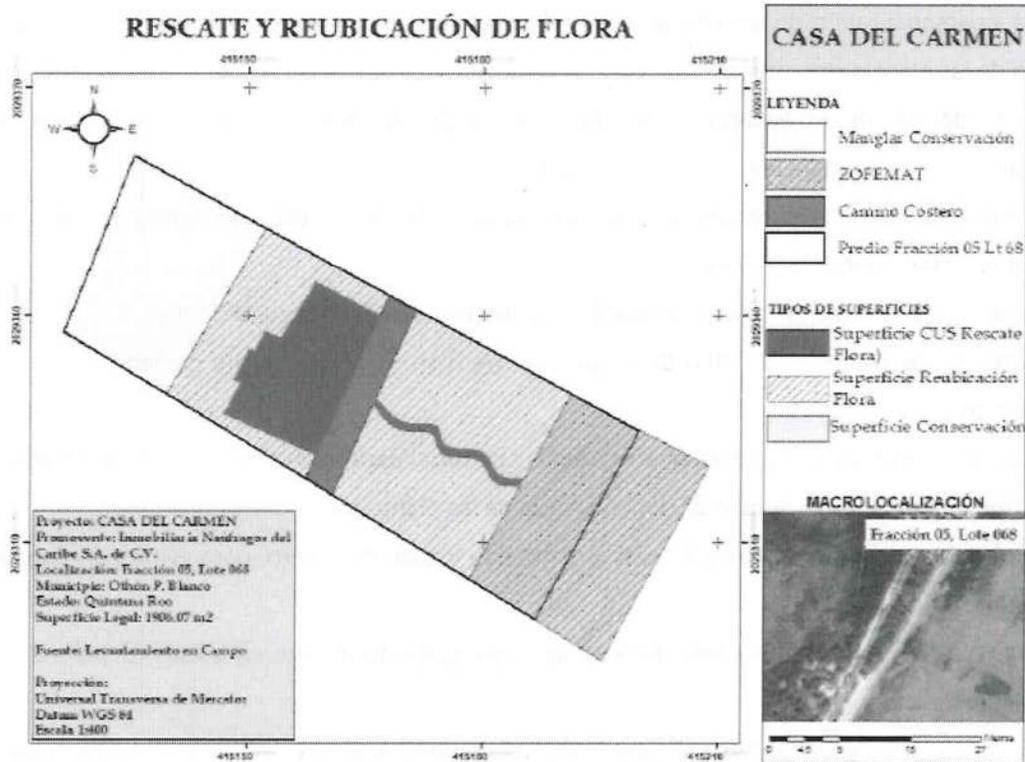


Figura IX.3. Superficies de Rescate y Reubicación de especies de flora del proyecto "Casa del Carmen"

[Handwritten signature]





Oficina de Representación de la SEMARNAT en el Estado de Quintana Roo
Subdelegación de Gestión para la Protección Ambiental y Recursos Naturales
Unidad de Aprovechamiento y Restauración de Recursos Naturales
Departamento de Servicios Forestales y de Suelos

0425

Oficio N°. 03/ARRN/0327/2025

Bitácora: 23/DS-0084/12/23

Asunto: Programa de Rescate y Reubicación de Flora del Proyecto Casa del Carmen.

8. ACCIONES QUE ASEGUREN LA SUPERVIVENCIA DE LAS ESPECIES AL MENOS EN UN 80%

1. Se utilizará a personal calificado para llevar a cabo el rescate de las plantas, el cual utilice técnicas que garanticen el buen manejo de las plantas durante su extracción.
2. Con la ayuda del personal calificado, se seleccionarán las plantas que se observen en mejores condiciones, las cuales garanticen mayor probabilidad de supervivencia.
3. Al realizar las actividades de extracción de plántulas, se garantizará que estas se retiren con la mayor cantidad de sustrato posible y así no dañar las raíces.
4. Se utilizará el vivero provisional que se adecuará, el cual estará en óptimas condiciones.
5. El transporte de las plántulas del sitio de rescate al vivero se hará con mucho cuidado y con la ayuda de una carretilla o vehículo.
6. Dentro del vivero, las raíces desnudas serán rociadas con raizal para humedecer la raíz y estimular el crecimiento de raíces, lo que aumenta la posibilidad de supervivencia de las plántulas.
7. Se obtendrá tierra vegetal del predio, la cual será cribada dentro del vivero, para evitar contenga raíces de otras especies de flora.
8. Las plántulas, serán trasplantadas inmediatamente después de su rescate en bolsas de polietileno con sustrato fértil proveniente de la obra.
9. Se dará mantenimiento a las plántulas del vivero el cual consiste en el retiro de las hojas secas, riego, el deshierbe, aplicación de fertilizantes y actividades fitosanitarias.
10. Adicional a las actividades diarias dentro del vivero, un especialista supervisara semanalmente las condiciones de las plantas del vivero, con el fin de detectar cualquier tipo de plagas o enfermedades de manera oportuna.

Riego

El primer riego se aplicará inmediatamente después de trasplantado el ejemplar, procurando evitar la saturación de la casilla de plantación. Las dosis y la frecuencia de los riegos posteriores se definirán considerando principalmente la





0425

Oficina de Representación de la SEMARNAT en el Estado de Quintana Roo
Subdelegación de Gestión para la Protección Ambiental y Recursos Naturales
Unidad de Aprovechamiento y Restauración de Recursos Naturales
Departamento de Servicios Forestales y de Suelos

Oficio N°. 03/ARRN/0327/2025

Bitácora: 23/DS-0084/12/23

Asunto: Programa de Rescate y Reubicación de Flora del Proyecto Casa del Carmen.

mantención de un contenido de humedad en el suelo que favorezca el enraizamiento y arraigamiento de los individuos plantados.

Los aportes de agua sólo se mantendrán durante los tres primeros meses desde la fecha de plantación, período durante el cual la dosis y frecuencia del riego irá decreciendo paulatinamente, con el fin de favorecer la adaptación de los individuos a las características del área.

La información proporcionada por el monitoreo que se hará a la plantación permitirá evaluar la respuesta de los ejemplares replantados al aporte decreciente de agua, mediante la observación de los signos de establecimiento en las plantas, esto es, cuando se aprecie hinchazón en el cuerpo y recuperación de su color original. Es muy importante no descuidar el riego los primeros meses tras la plantación, ya que aún no han desarrollado raíces y son muy sensibles a la falta de agua.

Aplicación de Fertilizantes

Una vez establecidas las plantas en el sitio de recuperación y una vez que se adapten a sus nuevas condiciones de vida dentro del vivero, se aplicará en caso de ser necesario abono o fertilizantes ricos en nitrógeno, fósforo y potasio, preferentemente de tipo orgánico (lombricomposta y sus subproductos), ya que se considera un fertilizante adecuado, aporta los elementos básicos y en las proporciones adecuadas para la generación de hojas y tallos.

También, se establecerá una campaña fitosanitaria, consistente en llevar a cabo acciones relativas a la limpieza del área (deshierbe) y cuidados de las plantas. Entre estas últimas son prioritarias la poda de las hojas muertas y la eliminación de especies invasoras denominadas "malas hierbas". Estos cuidados, son para evitar la incursión de especies desplazantes o agresivas en su forma de crecimiento y desarrollo. Además, la limpieza del área evita la presencia y proliferación de insectos y fauna nociva tales como roedores de raíces, insectos herbívoros, pequeños ratones, etc.





Oficina de Representación de la SEMARNAT en el Estado de Quintana Roo
Subdelegación de Gestión para la Protección Ambiental y Recursos Naturales
Unidad de Aprovechamiento y Restauración de Recursos Naturales
Departamento de Servicios Forestales y de Suelos

0425

Oficio N°. 03/ARRN/0327/2025

Bitácora: 23/DS-0084/12/23

Asunto: Programa de Rescate y Reubicación de Flora del Proyecto Casa del Carmen.

Asimismo, también se implementarán acciones de exterminación de plagas y enfermedades, las cuales se evitarán manteniendo las plantas en condiciones de sol / sombras adecuadas. Es decir, el área donde se hayan instalado para llevar a cabo su recuperación estará con sombra durante una parte del día y sol durante algunas otras horas del día. Esto se logrará estableciendo el vivero de forma tal que se aproveche la sombra del arbolado existente (y/o colocando una malla negra para vivero solo en caso absolutamente necesario).

Verificación del estado fitosanitario de los ejemplares

Como se mencionó anteriormente, es importante verificar el estado fitosanitario de las plantas del rescate, ya que en el Estado hay alerta de diseminación de la plaga en las palmas nativas, así como en otras especies. Estas plagas enferman a las plantas y puede ocasionar su muerte; y se puede diseminar desde los individuos de áreas de jardines hacia los de las áreas con vegetación natural. Es por ello por lo que se deberá llevar a cabo una constante revisión de los especímenes rescatados con el fin de evitar la propagación de plagas en especial con los ejemplares de palmas.

Monitoreo

Se llevará el registro de los siguientes aspectos al mes de haber realizado el trasplante inicial, y mensualmente durante los primeros tres meses; posteriormente será cada seis meses durante un periodo de 6 años durante la etapa de operación del proyecto, esto con el fin de valorar las condiciones de los ejemplares y poder detectar condiciones ambientales que estén siendo adversas en el sitio de su ubicación:

- Listado de individuos trasplantados originalmente y su localización.
- Ejemplares muertos, señalando las especies, su cantidad y ubicación.
- Detectar la posible causa de muerte: condición ambiental, pudrición de la raíz, ausencia de raíz, etc.
- Reemplazar los individuos muertos con ejemplares de la misma especie; en caso de observar que el sitio es inadecuado para ella, sustituir por una especie que sea más resistente a las condiciones ambientales.





Medio Ambiente

Secretaría de Medio Ambiente y Recursos Naturales



0425

Oficina de Representación de la SEMARNAT en el Estado de Quintana Roo
Subdelegación de Gestión para la Protección Ambiental y Recursos Naturales
Unidad de Aprovechamiento y Restauración de Recursos Naturales
Departamento de Servicios Forestales y de Suelos

Oficio N°. 03/ARRN/0327/2025

Bitácora: 23/DS-0084/12/23

Asunto: Programa de Rescate y Reubicación de Flora del Proyecto Casa del Carmen.

- Monitorear el vigor y adaptación de las plantas trasplantadas durante el periodo de mantenimiento, para garantizar su sobrevivencia.
- Registrar la presencia de especies exóticas, exóticas invasoras, y ruderales.

9. CRONOGRAMA DE ACTIVIDADES

El cronograma de la ejecución de las acciones de rescate, mantenimiento y reubicación de los individuos de especies de flora rescatados se presenta en el siguiente cuadro e incluye el periodo de 5 años de monitoreo.

Actividades	Año 1												Año 2	Año 3	Año 4	Año 5	
	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12					
Contratación de personal	X																
Asignación de labores de cada persona involucrada en el programa	X																
Logística y adquisición de equipo necesario e insumos	X																
Rescate de plantas del área de aprovechamiento		X	X	X	X												
Implementación del uso de la bitácora de registro diario durante el rescate.		X	X	X	X												
Traslado de los individuos rescatados al centro de acopio, para riego y fertilización		X	X	X	X												
Preparación del terreno para siembra			X	X	X												
Planación de trabajos de reforestación en el área de conservación del proyecto		X	X														
Siembra de plantas en el área de conservación del proyecto		X	X	X	X	X											
Evaluación de sobrevivencia									X	X	X						
Reemplazo de ejemplares muertos										X	X						
Aplicación de fertilizante							X	X	X	X							
Mantenimiento (Riegos y Podas preventivas)						X	X	X	X	X	X						



2025
Año de
La Mujer
Indígena



Medio Ambiente

Secretaría de Medio Ambiente y Recursos Naturales



Oficina de Representación de la SEMARNAT en el Estado de Quintana Roo
Subdelegación de Gestión para la Protección Ambiental y Recursos Naturales
Unidad de Aprovechamiento y Restauración de Recursos Naturales
Departamento de Servicios Forestales y de Suelos

0425

Oficio N°. 03/ARRN/0327/2025

Bitácora: 23/DS-0084/12/23

Asunto: Programa de Rescate y Reubicación de Flora del Proyecto Casa del Carmen.

Actividades	Año 1												Año 2	Año 3	Año 4	Año 5	
	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12					
Monitoreo (cada mes desde el momento de la reforestación, durante un periodo de tres meses y después cada seis meses).							X	X	X	X	X			X	X	X	X
Entrega de Informe Final													X				
Entrega de Informes de Seguimiento (Anual) al Monitoreo														X	X	X	X

ATENTAMENTE

LA SUBDELEGADA DE GESTIÓN PARA LA PROTECCIÓN AMBIENTAL Y RECURSOS NATURALES

"Con fundamento en lo dispuesto en los artículos 6, fracción XVI; 32, 33, 34, 35 y 81 del Reglamento Interior de la Secretaría de Medio Ambiente y Recursos Naturales, en suplencia por la ausencia del Titular de la Oficina de Representación de la SEMARNAT en el Estado de Quintana Roo, previa designación, firma la **Ing. Yolanda Medina Gamez**, Subdelegada de Gestión para la Protección Ambiental y Recursos Naturales".

ING. YOLANDA MEDINA GAMEZ

*Oficio 00239 de fecha 17 de abril de 2023

- C. c. p. Act. Gloria Sandoval Salas.- Titular de la Unidad de Oficinas de Representación y Gestión Territorial.- SEMARNAT. gloria.sandoval@semarnat.gob.mx
- Ing. Rafael Obregón Vilora.- Dirección General de Gestión Forestal y de Suelos y Ordenamiento Ecológico.- México. copias.dggfsoe@semarnat.gob.mx.
- Lic. Christian Ferrat Mancera.- Encargado de la Oficina de Representación de la Procuraduría Federal de Protección al Ambiente en el Estado de Quintana Roo. Ciudad.
- Ing. Javier May Chan.- Titular de la Promotoría de la Comisión Nacional Forestal en el Estado de Quintana Roo. CONAFOR. javiermay@conafor.gob.mx
- Lic. Fernando Alonso Orozco Ojeda.- Director Regional Peninsular de Yucatán y Caribe Mexicano de la CONANP.- Ciudad.
- Lic. Oscar Alberto Rébora Aguilera- Secretaria de Medio Ambiente del Gobierno del Estado de Quintana Roo, Coordinador del Consejo Estatal Forestal.- recepcion.sema@qroo.gob.mx
- Minutario

SECRETARÍA DE MEDIO AMBIENTE Y RECURSOS NATURALES
OFICINA DE REPRESENTACIÓN

ESTADOS UNIDOS MEXICANOS

ESTADO DE QUINTANA ROO

SECRETARÍA DE MEDIO AMBIENTE Y RECURSOS NATURALES

DEPARTAMENTO DE SERVICIOS FORESTALES Y DE SUELOS

23 ENL. 2023

QUINTANA ROO

BITÁCORA: 23/DS-0084/12/23

YMG / SPA



2025
Año de
La Mujer
Indígena

Av. Insurgentes No.445, Col. Magisterial, Ciudad Chetumal, Quintana Roo, C. P. 77039, Tel.9838350216; Fax 983 8350209; www.gob.mx/semarnat