



**OFICINA DE REPRESENTACIÓN EN EL ESTADO DE QUINTANA ROO  
OFICIO N° 03/ARRN/0577/2023**

Bitácora:23/DS-0003/07/21

Chetumal, Quintana Roo, 30 de marzo de 2023

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

**C. ERIC GUTIÉRREZ RAMÍREZ**  
**GERENTE ÚNICO**  
**PMI, S. DE R.L. DE C.V.**  
**AV. ACANCEH, SUPERMANZANA 11, MANZANA 2,**  
**LOTE 3, PISO 3B, OFICINA 311, PLAZA TERRA VIVA**  
**BENITO JUÁREZ, QUINTANA ROO**  
**C.P. 77580, TELÉFONO: 019985001812**

Visto para resolver el expediente instaurado a nombre de C. Eric Gutiérrez Ramírez en su carácter de Gerente Único con motivo de la solicitud de autorización de cambio de uso del suelo en terrenos forestales, por una superficie de 1.17 hectáreas, para el desarrollo del proyecto denominado **Lote 41-02**, con ubicación en el o los municipio(s) de Puerto Morelos en el estado de Quintana Roo, y

**RESULTANDO**

- I. Que mediante FF-SEMARNAT-030 de fecha 24 de junio de 2021, recibido en esta Oficina de Representación el 06 de julio de 2021, C. Eric Gutiérrez Ramírez, en su carácter de Gerente Único, presentó la solicitud de autorización de cambio de uso del suelo en terrenos forestales por una superficie de 1.17 hectáreas, para el desarrollo del proyecto denominado **Lote 41-02**, con pretendida ubicación en el o los municipio(s) de Puerto Morelos en el estado de Quintana Roo, adjuntando para tal efecto la siguiente documentación:
  - a) Escrito libre del mes de junio del año de 2021, por medio del cual solicita la autorización en materia de cambio de uso de suelo en terrenos forestales para el proyecto "Lote 41-02", suscrito por el C. Eric Gutierrez Ramirez.
  - b) Formato FF-SEMARNAT-030 relativo a la solicitud de autorización de Cambio de Uso de Suelo en Terrenos Forestales, sin los datos y ubicación de predio o conjunto de predios.
  - c) Copia simple de la credencial para votar, expedida por el Instituto Nacional Electoral a nombre del C. Erick Gutiérrez Ramírez.
  - d) Copia simple cotejada de la escritura publica numero 96,906 de fecha 14 de septiembre de 2016, inscrita en el Registro Publico de la Propiedad del Comercio bajo el folio mercantil electrónico numero N-2016026691 de fecha 26 de octubre de 2016, relativa a la constitución de la sociedad denominada como PMI CAPITAL, S.A. de C.V.
  - e) Copia simple cotejada del instrumento numero 103,307 de fecha 06 de febrero de 2019, inscrita en el Registro Publico del Comercio bajo el folio mercantil electrónico numero N-2016026691 de fecha 03 de abril de 2019, relativa a la protocolización del Acta de Asamblea General Extraordinaria de Accionistas, en la cual la Asamblea acordó la transformación de la Sociedad en Responsabilidad Limitada de Capital Variable, el cambio de denominación, la reforma total de los estatutos sociales, la revocación de la designación de





**OFICINA DE REPRESENTACIÓN EN EL ESTADO DE QUINTANA ROO  
OFICIO N° 03/ARRN/0577/2023**

comisario, así como la revocación de poderes otorgados por "PMI CAPITAL", en la cual el apartado de Clausula Única formalizan la transformación de la sociedad y el cambio de denominación de la sociedad "PMI CAPITAL" S.A. de C.V. para que pueda quedar de la siguiente manera: "PMI" S. de R.L. de C.V., asimismo, se delega como Gerente Único de la sociedad al C. Eric Gutiérrez Ramírez con todos los poderes y facultades conferidos en el artículo Vigésimo Tercero de los estatutos de la Sociedad.

f) Copia simple cotejada de la escritura pública 64 de fecha 06 de noviembre de 2019; inscrita en el Registro Público de la Propiedad y del Comercio del Estado de Quintana Roo bajo el folio numero 336203 el día 15 de noviembre del 2019, relativa a el contrato de compraventa en el cual la Sociedad "PMI" S. de R.L. de C.V. adquirió el inmueble denominado como: Predio ubicado en la Supermanzana 27, Manzana 09, Lote 41-02, Carretera Federal Cancún - Puerto Morelos, Municipio de Puerto Morelos, Estado de Quintana Roo, con una superficie de 19,499.74 m2.

- ii. Que mediante Oficio No. 03/ARRN/0932/2021 con folio 02473 de fecha 12 de julio de 2021, se solicitó opinión con respecto al proyecto "Lote 41-02", con pretendida ubicación en Lote 41-02, Manzana 09, Supermanzana 25, Carretera Federal Cancún - Puerto Morelos, Municipio de Puerto Morelos, Quintana Roo., a la Procuraduría Federal de Protección al Ambiente (PROFEPA) en el Estado de Quintana Roo.
- iii. Que mediante oficio N° 03/ARRN/0991/2021 FOLIO 03951 de fecha 27 de julio de 2021, esta Oficina de Representación, requirió a C. Eric Gutiérrez Ramírez, en su carácter de Gerente Único, 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 **Lote 41-02**, con ubicación en el o los municipio(s) de Puerto Morelos 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:

**Del Estudio Técnico Justificativo:**

En el capítulo I, Deberá de precisar el uso que se pretende dar al terreno, ya que solo señala que dará cumplimiento con el Uso MCR2 que le da el PDU vigente, pero no describe como estarán distribuidas dichos usos en el Predio. Lo anterior es así, para una mejor evaluación del tramite.

En el capítulo III y IV, si bien presento las estimaciones de los índices de diversidad Shannon-Wiener para la Fauna por Grupo (Anfibios, Reptiles, Aves y Mamíferos) tanto en el Predio del proyecto como en la Microcuenca (Joaquín Zetina Gasca) delimitada, deberá de presentar la Memoria de Calculo en formato digital Excel 97-2003.

En el capítulo VI, si bien presento la metodología para los cálculos de la Erosion e Infiltracion del Agua para el predio del proyecto, se solicita presentar la memoria de calculo en formato Excel 97-2003, del desarrollo de la formulas y ecuaciones empleadas para la obtención de los resultados presentados.

En el capítulo VIII, presentar la memoria de calculo para la obtención de los volúmenes forestales a remover por la superficie solicitada para cambio de uso de suelo en terrenos





**OFICINA DE REPRESENTACIÓN EN EL ESTADO DE QUINTANA ROO**  
**OFICIO N° 03/ARRN/0577/2023**

forestales en formato digital Excel 97-2003, ya que omitió presentar dicha información.

En el capítulo IX, en la revisión del Programa de Rescate de Flora, se advierte que deberá de presentar el Plano georeferenciado del sitio de acopio de la vegetación rescatada (Vivero provisional), así como plano georeferenciado de las áreas de reunificación de la vegetación que se pretende rescatar. En el caso de Programa de Rescate de Fauna, presentar plano georeferenciado de las áreas de reunificación y/o ahuyentamiento de la Fauna a rescatar.

En el Capítulo X, deberá identificar y cuantificar el efecto negativo que se generará como resultado del cambio de uso de suelo en terrenos forestales, es decir, la identificando de los impactos directos e indirectos que se podrían generar por la implementación del proyecto, por tipo de actividad a realizar, precisando si será en toda la superficie solicitada del cambio de uso de suelo en terrenos forestales o sólo en una fracción de dicha superficie, estableciendo en consecuencia la medida de mitigación correspondiente para prevenir, reducir o, en su caso, eliminar dicho efecto. Asimismo, deberá de tomar en cuenta el tercer supuesto del artículo 93 de la Ley General de Desarrollo Forestal Sustentable que señala: que se demuestre que la capacidad de almacenamiento de carbono se mitigue en las áreas afectadas por la remoción de vegetación forestal.

En el capítulo XIV, en la vinculación del proyecto con el Programa de Ordenamiento Ecológico Local del Municipio de Benito Juárez, Quintana Roo, (27 de febrero de 2014), específicamente para el Criterio General-05: Para permitir la adecuada recarga del acuífero, todos los proyectos deben acatar lo dispuesto en el artículo 132 de la LEEPAQROO o la disposición jurídica que la sustituya.

Vinculación: Al respecto es importante mencionar que el predio del proyecto posee una superficie de 19,499.74 m<sup>2</sup>, por lo tanto, le corresponde proporcionar como área verde permeable el 40% como mínimo. Considerando esa cifra, el proyecto propone mantener una superficie equivalente al 40% como área de conservación y se destinará el 60% del área de aprovechamiento (11,700.00 m<sup>2</sup>) de la superficie total del predio, con lo que se da cumplimiento a este criterio.

Análisis: Si bien señala que se pretende mantener como área verde permeable el 40 %. No señala cual será la superficie en metros cuadrados que se mantendrá como áreas verdes permeables, asimismo, deberá de presentar un plano georeferenciado donde se señalen dichas áreas a mantenerse como permeables.

**De la documentación legal:**

I. Del escrito libre:

- Deberá de presentarlo de nueva cuenta, señalando de manera correcta los datos de ubicación del predio; toda vez que los mismo no coinciden en su totalidad a los señalados en la cláusula Primera de la Escritura Publica numero 64 de fecha 06 de noviembre de 2019;

- Deberá de ser firmado por el representante legal de la promovente, toda vez que la firma no coincide con la plasmada en su identificación oficial.





**OFICINA DE REPRESENTACIÓN EN EL ESTADO DE QUINTANA ROO  
OFICIO N° 03/ARRN/0577/2023**

II. Del Formato

Deberá de presentar de manera correcta el numeral 15. "Datos de ubicación del predio o conjunto de predios" toda vez que omitió poner dicha información.

- IV. Que mediante ESCRITO S/N de fecha 12 de enero de 2022, recibido en esta Oficina de Representación el día 12 de enero de 2022, C. Eric Gutiérrez Ramírez, en su carácter de Gerente Único, remitió la información faltante que fue solicitada mediante oficio N°03/ARRN/0991/2021 FOLIO 03951 de fecha 27 de julio de 2021, la cual cumplió con lo requerido.
- V. Que mediante oficio N° 03/ARRN/0476/2022 FOLIO 01034 de fecha 15 de marzo de 2022 recibido el 24 de marzo de 2022, esta Oficina de Representación, requirió opinión al Consejo Estatal Forestal sobre la viabilidad para el desarrollo del proyecto denominado **Lote 41-02**, con ubicación en el o los municipio(s) Puerto Morelos en el estado de Quintana Roo.
- VI. Que mediante Acta R/IX/2022 de fecha 05 de abril de 2022, recibido en esta Oficina de Representación el día 05 de abril de 2022, 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 **Lote 41-02**, con ubicación en el o los municipio(s) de Puerto Morelos en el estado de Quintana Roo donde se desprende lo siguiente:

**De la opinión del Consejo Estatal Forestal**

No Favorable

- VII. Que mediante oficio N° 03/ARRN/0555/2022 FOLIO 1226 de fecha 05 de abril de 2022 esta Oficina de Representación notificó a C. Eric Gutiérrez Ramírez en su carácter de Gerente Único 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 **Lote 41-02** con pretendida ubicación en el o los municipio(s) de Puerto Morelos 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 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.





## OFICINA DE REPRESENTACIÓN EN EL ESTADO DE QUINTANA ROO OFICIO N° 03/ARRN/0577/2023

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), así como dentro de la Cuenca, Microcuenca, Subcuenca y/o sistema ambiental.
  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. Que el volumen de las materias primas forestales que serán removidas dentro del área sujeta a cambio de uso de suelo en terrenos forestales corresponda al estimado que se reporta en el Estudio Técnico Justificativo.
- viii. 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 13 de abril de 2022 y firmada por el promovente y/o su representante se observó lo siguiente:

### Del informe de la Visita Técnica

Se corroboraron las siguientes coordenadas del cambio de uso de suelo (CUSTF): Polígono 1, V-2: x-512106 Y-2310355, V-4: X-512126 Y-2310342; V-12: X-512112 Y-2310315 y Polígono 2, V-42: X-512086 Y-2310381; V-46: X-512096 Y-2310374 y V-55: X-512130 Y-2310359, las cuales si corresponden con los señalados en el Estudio Técnico Justificativo (ETJ).

La superficie de 1.17 hectáreas de selva mediana subperennifolia es lo que se observó en el área y el predio.

Durante el recorrido en el predio no se observó remoción de vegetación forestal.

Durante el recorrido en el predio no se observaron vestigios de incendios forestales.

La vegetación corresponde a vegetación secundaria y se encuentra en buen estado de conservación.

Las especies de flora que se pretenden remover si corresponden a las manifestadas en el Estudio Técnico Justificativo las cuales son: Chechem negro, Chaca rojo, Silil, Sacyab, Yaax tzalam, Katalox, Kanasim, Kitamche, Jabin, Tzalam, Verde lucero, Ramon, Tadsí, Yaxnick, entre otras especies.

No se observaron otras especies enlistadas en la NOM-059-SEMARNAT-2010, aparte de las señaladas en el Estudio Técnico Justificativo.

Se corroboraron los datos dasométricos de los sitios S-3: X-511993.02 Y-2310405.56 y S-4: X-512058.64 Y-2310385.86, los cuales si corresponden con las fichas de campo.

- ix. Que mediante oficio N° 03/ARRN/0236/2023 FOLIO 0555 de fecha 26 de enero de 2023, 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 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





**OFICINA DE REPRESENTACIÓN EN EL ESTADO DE QUINTANA ROO  
OFICIO N° 03/ARRN/0577/2023**

septiembre de 2005 y 31 de julio de 2014 respectivamente, notificó a C. Eric Gutiérrez Ramírez en su carácter de Gerente Único, 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 **\$83,791.73 (ochenta y tres mil setecientos noventa y uno pesos 73/100 M.N.)**, por concepto de compensación ambiental para ser destinados a las actividades de reforestación o restauración y su mantenimiento en una superficie de 4.56 hectáreas con vegetación de Selva mediana sub-perennifolia, preferentemente en el estado de Quintana Roo.

- x. Que mediante ESCRITO de fecha 08 de marzo de 2023, recibido en esta Oficina de Representación el día 08 de marzo de 2023, el C. Alan Armin Torres Zamudio en calidad de autorizado por el C. Eric Gutiérrez Ramírez en su carácter de Gerente Único, notificó haber realizado el depósito al Fondo Forestal Mexicano por la cantidad de **\$ 83,791.73 (ochenta y tres mil setecientos noventa y uno pesos 73/100 M.N.)** por concepto de compensación ambiental para ser destinados a las actividades de reforestación o restauración y su mantenimiento en una superficie de 4.56 hectáreas con vegetación de Selva mediana sub-perennifolia, 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 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*





**OFICINA DE REPRESENTACIÓN EN EL ESTADO DE QUINTANA ROO  
OFICIO N° 03/ARRN/0577/2023**

*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 24 de Junio de 2021, el cual fue signado por C. Eric Gutiérrez Ramírez, en su carácter de Gerente Único, dirigido a la Encargada del Despacho de la Secretaría de Medio Ambiente y Recursos Naturales en el Estado de Quintana Roo, en el cual solicita la autorización de cambio de uso de suelo en terrenos forestales, por una superficie de 1.17 hectáreas, para el desarrollo del proyecto denominado **Lote 41-02**, con pretendida ubicación en el municipio o los municipio(s) de Puerto Morelos 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.*

*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;*





**OFICINA DE REPRESENTACIÓN EN EL ESTADO DE QUINTANA ROO**  
**OFICIO N° 03/ARRN/0577/2023**

*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 establecido en el citado artículo 139 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. Eric Gutiérrez Ramírez, en su carácter de Gerente Único, así como por SERVICIOS AMBIENTALES RJ&M 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-VI Vol. 2 Núm. 21 Año 18.

Por lo que corresponde al requisito previsto en el citado artículo 139 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:

- Copia simple cotejada de la escritura pública 64 de fecha 06 de noviembre de 2019; inscrita en el Registro Público de la Propiedad y del Comercio del Estado de Quintana Roo bajo el folio número 336203 el día 15 de noviembre del 2019, relativa a el contrato de compraventa en el cual la Sociedad "PMI" S. de R.L. de C.V. adquirió el inmueble denominado como: Predio ubicado en la Supermanzana 27, Manzana 09, Lote 41-02, Carretera Federal Cancún - Puerto Morelos, Municipio de Puerto Morelos, Estado de Quintana Roo, con una superficie de 19,499.74 m2.

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;*





## OFICINA DE REPRESENTACIÓN EN EL ESTADO DE QUINTANA ROO OFICIO N° 03/ARRN/0577/2023

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;*

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;*





**OFICINA DE REPRESENTACIÓN EN EL ESTADO DE QUINTANA ROO  
OFICIO N° 03/ARRN/0577/2023**

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 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 S/N, de fechas 24 de Junio de 2021 y 12 de Enero de 2022, 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.



## OFICINA DE REPRESENTACIÓN EN EL ESTADO DE QUINTANA ROO OFICIO N° 03/ARRN/0577/2023

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.*

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

Conservación a nivel de especies (riqueza).

Una especie es un único linaje de poblaciones ancestro-descendiente que mantiene su identidad frente a otros linajes y posee sus propias tendencias evolutivas y su destino histórico, capaces de reproducirse entre sí. En sentido de lo anterior, se puede concluir que todas las especies de flora silvestre que fueron registradas durante el inventario forestal serán afectadas con el desmonte, ya que se producirá una reducción de la cobertura vegetal; sin embargo, esas mismas especies que componen cada uno de los estratos de la vegetación (arbóreo, arbustivo y herbáceo) que será removida, serán rescatadas previo al desmonte, y más aún resulta importante mencionar que esas mismas especies se encuentran presentes en a nivel de la microcuenca y en las áreas de conservación; por lo que se garantiza que ninguna especie se perderá con el desmonte si se consideran medidas previamente propuestas como la conservación de áreas verdes naturales, el rescate de flora; la instalación de letreros; el desmonte gradual; las pláticas ambientales y la supervisión del cambio de uso de suelo.

### Conservación de poblaciones

Con el desmonte ocurre una reducción en la densidad poblacional de cada una de las especies que se verán afectadas con el cambio de uso de suelo, ya que el desmonte implica la eliminación de algunos individuos que integran la población total que subsiste en el ecosistema;





**OFICINA DE REPRESENTACIÓN EN EL ESTADO DE QUINTANA ROO**  
**OFICIO N° 03/ARRN/0577/2023**

sin embargo, esas mismas especies son rescatadas en forma previa al desmonte, aunque en menor proporción con respecto la densidad estimada de su población existente en la superficie de cambio de uso de suelo; no obstante, esa disminución se ve compensada con la densidad poblacional de esas mismas especies que subsisten dentro de las áreas que se conservan con vegetación natural, sumado a la población que se desarrolla dentro de las áreas verdes modificadas y más aún, con la población que existe en la microcuenca, por lo que su población se mantiene estable a pesar de las pérdidas ocurridas durante el desmonte.

En sentido de lo anterior, las medidas que favorecen la estabilidad de la población son: la conservación de áreas verdes naturales; el rescate de flora; la instalación de letreros; el desmonte gradual; las pláticas ambientales; y la supervisión del cambio de uso de suelo. En las siguientes figuras se muestra abundancia de especies respecto a la microcuenca y a la superficie sujeta propuesta para llevar a cabo el cambio de uso de suelo en terrenos forestales.

Lo antes mencionado se sustenta calculando la biodiversidad beta, aplicando el índice de Jaccard (1908). La biodiversidad beta se refiere a la diversidad que hay entre hábitats dentro de un mismo ecosistema, es decir, la variación en el número de especies que se produce entre un hábitat y otro, o también definido como el recambio de especies de un hábitat a otro. Por ejemplo, la variación que existe entre la superficie sujeta al cambio de uso de suelo, la vegetación en la microcuenca. Éste índice está diseñado para ser igual a 1 en casos de similitud completa, o igual a 0 si las comunidades son disimilares y no tienen especies en común.

Sustituyendo los valores en la fórmula, obtenemos los siguientes resultados:

$$SJ = 48 / 3 + 20 + 48 =$$

$$SJ = 0.67$$

De acuerdo con los resultados obtenidos en la aplicación del índice de Jaccard, se tiene que la biodiversidad beta entre la microcuenca y la superficie de cambio de uso de suelo en vegetación de selva mediana subperennifolia, poseen una similitud relativamente elevada pero no completa, ya que, de acuerdo con el índice, los valores cercanos a uno marcan una similitud alta, mientras que el valor de uno marca una similitud completa.

Por otra parte, considerando los valores de biodiversidad estimados mediante el índice de Shannon-Wiener, se demuestra técnicamente que no se compromete la biodiversidad a nivel de los estratos arbóreo, arbustivo y herbáceo, de acuerdo con lo siguiente:

Los datos de la vegetación de Selva mediana subperennifolia que existe en la microcuenca, ostentan una elevada biodiversidad en cuanto a especies de flora se refiere, ya que en todos los estratos de la vegetación superan los 4 puntos (estrato arbóreo  $H = 4.77$ , arbustivo  $H = 4.64$ , herbáceo  $H = 4.26$ ) por lo que tomando en cuenta que de acuerdo con el índice de Shannon - Wiener (1949), el valor máximo suele estar cerca de 5, y a mayor valor del índice indica una mayor biodiversidad del ecosistema.

Los datos de la vegetación de Selva mediana subperennifolia en la superficie de cambio de uso



**OFICINA DE REPRESENTACIÓN EN EL ESTADO DE QUINTANA ROO  
OFICIO N° 03/ARRN/0577/2023**

de suelo, ostenta una biodiversidad de media a alta en sus estratos florísticos, particularmente a nivel de los estratos arbustivo y arbóreo ya que el índice de Shannon - Wiener (1949) alcanzó valores por arriba de los 3 puntos. (H= 3.91 y 4.26 respectivamente); no obstante el estrato herbáceo obtuvo valores más bajos por debajo de los 3 puntos (H= 2.93).

Haciendo un análisis comparativo entre los valores obtenidos en la microcuenca, con aquellos resultantes de la superficie de cambio de uso de suelo, se obtiene lo siguiente:

	MICROCUENCA	SUPERFICIE DE CUSTF
<b>ESTRATOS</b>	<b>INDICE DE DIVERSIDAD</b>	
Arbóreo	4.77	4.26
Arbustivo	4.64	3.91
Herbáceo	4.26	2.93

Considerando lo anterior tenemos que la vegetación que se desarrolla en la microcuenca es más diversa que la vegetación que se desarrolla en la superficie de CUSTF en todos sus estratos, lo cual resulta importante, puesto que indica que cuenta con individuos parentales y a su vez presenta procesos de regeneración natural de las especies; por lo tanto, resulta más importante la vegetación que se conservará en la microcuenca, que aquella que será removida de la superficie de CUSTF y en consecuencia no se compromete la biodiversidad a nivel de la microcuenca.

El análisis de la estructura horizontal cuantifica la participación de cada especie con relación a las demás y muestra cómo se distribuyen espacialmente, este aspecto puede ser determinado por los índices de densidad, dominancia y frecuencia (Acosta et al., 2006) que conjuntamente se unen dichos índices formando el índice de valor de importancia, el cual fue estimado para el predio y la microcuenca.

El crecimiento de las plantas, las alteraciones de origen natural, la migración de especies, los cambios climáticos y otros procesos, modifican constantemente la estructura y la composición de las especies de los bosques y/o selvas. Los resultados de investigaciones sobre los ecosistemas forestales pueden aplicarse a la conservación de la diversidad biológica.

Los estudios indican que los bosques son agrupaciones de especies donde cada una se comporta de acuerdo con sus propias necesidades, según su fisiología, morfología, demografía, conducta y capacidad de dispersión. Debido a la modificación constante de las condiciones ecológicas, ocurre una renovación continua de especies en las comunidades, en las que en un momento dado aparecen nuevas especies porque los procesos dan lugar a una estructura determinada y en otro momento desaparecen porque la estructura se convierte en un factor desfavorable (Acosta et al., 2006).

Como ya se mencionó, el índice de valor de importancia nos permite identificar el porcentaje de





**OFICINA DE REPRESENTACIÓN EN EL ESTADO DE QUINTANA ROO  
OFICIO N° 03/ARRN/0577/2023**

contribución de las especies registradas en los tres estratos muestreados (arbóreo, arbustivo y herbáceo), es por lo anterior que a continuación se presentan las especies más representativas para los tres estratos.

ESTRATO ARBÓREO				ESTRATO ARBUSTIVO				ESTRATO HERBÁCEO			
PREDIO		MICROCUENCA		PREDIO		MICROCUENCA		PREDIO		MICROCUENCA	
Especie	IVI	Especie	IVI	Especie	IVI	Especie	IVI	Especie	IVI	Especie	IVI
<i>Ficus cotinifolia</i>	48.05	<i>Piscidia piscipula</i>	23.46	<i>Casearia corymbosa</i>	39.96	<i>Vitex gaumeri</i>	21.32	<i>Trichilia minutiflora</i>	74.62	<i>Ficus cotinifolia</i>	29.91
<i>Vitex gaumeri</i>	37.89	<i>Vitex gaumeri</i>	22.51	<i>Trichilia minutiflora</i>	31.14	<i>Metopium brownei</i>	20.08	<i>Astronium graveolens</i>	34.65	<i>Trinax radiata</i>	22.53
<i>Piscidia piscipula</i>	33.38	<i>Ficus cotinifolia</i>	20.70	<i>Thouinia paucidentata</i>	23.49	<i>Trinax radiata</i>	18.07	<i>Gymnanthe s. lucida</i>	27.59	<i>Malpighia glabra</i>	19.04
<i>Astronium graveolens</i>	21.24	<i>Manilkara zapota</i>	17.24	<i>Melicococus oliviformis</i>	22.52	<i>Bauhinia divaricata</i>	16.33	<i>Coccoloba diversifolia</i>	24.96	<i>Randia longiloba</i>	18.52
<i>Thevetia gaumeri</i>	18.48	<i>Metopium brownei</i>	12.76	<i>Bauhinia divaricata</i>	13.36	<i>Thevetia gaumeri</i>	15.94	<i>Cupania dentata</i>	24.24	<i>Gymnanthe s. lucida</i>	17.27
<i>Bursera simaruba</i>	17.53	<i>Astronium graveolens</i>	11.50	<i>Diospyros yucatanensis</i>	12.79	<i>Piscidia piscipula</i>	13.17	<i>Ficus cotinifolia</i>	23.90	<i>Astronium graveolens</i>	17.12

De acuerdo a lo anterior se presenta un análisis coherente considerando los aspectos antes mencionados. En lo que respecta al índice de valor de importancia relativa se observa que tanto en el predio como en el sitio testigo de la microcuencia entre las especies que más contribuyen a la conformación del estrato arbóreo son, *Ficus cotinifolia* *Vitex gaumeri* y *Piscidia piscipula*, especies que en ambos predios mantienen valores representativos contribuyendo con valores de 20% e incluso superiores. En relación a lo anterior, debemos reiterar que las especies presentes en el predio corresponde a una vegetación típica de la selva media sub-perennifolia; con lo que se puede advierte una distribución homogénea de las especies; asimismo se anticipa que la remoción de las especies en el presente estrato no se ponen en riesgo con la implementación del proyecto y no habría por qué preocuparse de éstas debido a que la densidad y frecuencia es mayor en la microcuencia considerando las dimensiones de ésta respecto al predio del proyecto, máxime si tenemos en cuenta que las especies registradas en el predio son comunes dentro del ecosistema de estudio (SMQ), que se distribuyen por mucho, más allá de la microcuencia y que las mismas fueron reportadas para el predio testigo en sus diversos estratos.

En lo que respecta al estrato arbustivo del predio del proyecto, las especies presentaron una tendencia relativamente distinta para las especies citadas en el estrato arbóreo; no obstante ambos predios compartieron especies como *Bauhinia divaricata* dentro de aquellas que obtuvieron valores más elevados. Cabe señalar que en el presente estrato y en específico para el predio testigo, las especies registradas presentaron un porcentaje de contribución muy cercanos entre sí.

Es importante destacar que las especies que se registraron en el predio comparten gran similitud con las reportadas para el sitio testigo en los tres estratos (arbóreo, arbustivo y herbáceo), con





## OFICINA DE REPRESENTACIÓN EN EL ESTADO DE QUINTANA ROO OFICIO N° 03/ARRN/0577/2023

alternancia de representatividad en ambos sitios muestreados.

En lo que respecta al estrato herbáceo se observó que los individuos registrados se encuentran representados en los dos estratos señalados anteriormente (arbóreo y arbustivo) por lo que se puede considerar que el presente estrato se encuentra conformado en su estructura horizontal por individuos regenerativos en alguna etapa de sucesión ecológica esperando el momento indicado para sustituir a sus descendientes que se ubican en el predio y sitio testigo de la microcuenca, no obstante las especies más representativas para el sitio del proyecto son: *Trichilia minutiflora*, *Astronium graveolens* y *Gymnanthes lucida*, mientras que para el predio testigo de la microcuenca fue *Ficus cotinifolia*; compartiendo ésta, al igual que *Astronium graveolens*, dentro de las especies con mayor proporción dentro del ecosistema estudiado.

### Fauna silvestre:

Conservación a nivel de especies.

Con el cambio de uso de suelo las especies de fauna son desplazadas a otros sitios mejor conservados, principalmente aquellas de rápido desplazamiento como las aves, los mamíferos y algunos reptiles, por lo que poseen sus propios medios para encontrar refugio ante la inminente perturbación y pérdida de su hábitat. No obstante, lo anterior, el proyecto contempla llevar a cabo un rescate de fauna que incluye a todas y cada una de las especies registradas durante el inventario faunístico, a través de técnicas y medidas específicas que permiten asegurar su integridad física. Posteriormente los individuos rescatados son liberados dentro de áreas mejor conservadas y que poseen las mismas características y especificaciones de hábitat que el sitio de donde son extraídos; y se complementa con un monitoreo que permite determinar la sobrevivencia de los ejemplares liberados, y la dinámica de la población posterior al cambio de uso de suelo.

En sentido de lo anterior, ningún ejemplar de fauna silvestre se ve afectado con el desmonte; y por ende, ninguna especie se pierde con el cambio de uso de suelo. Asimismo, resulta importante mencionar que las especies que fueron registradas en la superficie de cambio de uso de suelo, y que se verán afectadas por el proyecto, son las mismas especies que se distribuyen dentro de la microcuenca, y por lo tanto se mantiene la riqueza de especies y por ende la biodiversidad a nivel de especies. Otras medidas que favorecen la conservación son: la instalación de letreros; el desmonte gradual; las pláticas ambientales y la supervisión del cambio de uso de suelo.

En las tablas siguientes se aprecia la riqueza de especies por unidad de análisis, así como las que se consideran para ser rescatadas previo a las actividades del proyecto y que corresponden a todos los organismos identificados.

Conservación a nivel de poblaciones.

Continuando bajo el mismo argumento citado en el apartado anterior respecto a la conservación de fauna a nivel de especie, y considerando las medidas también citadas, se reitera el hecho de que ningún ejemplar de fauna silvestre se verá afectado con el desmonte; y por ende, sus poblaciones no disminuirán con el proyecto puesto que no existirá mortandad a nivel de individuos. Considerando las medidas citadas en el punto anterior, se prevé que la densidad





**OFICINA DE REPRESENTACIÓN EN EL ESTADO DE QUINTANA ROO**  
**OFICIO N° 03/ARRN/0577/2023**

poblacional se mantendrá con la población existente en la microcuenca, por lo que su población se mantiene estable a pesar de las afectaciones indirectas propiciadas por el desmonte. En sentido de lo anterior, las medidas que favorecen la estabilidad de la población son: el rescate de flora; la instalación de letreros preventivos; el desmonte gradual; las pláticas ambientales; y la supervisión del cambio de uso de suelo.

Cabe aclarar que dicho cálculo no se consideró para todas aquellas especies que fueron obtenidas de los estudios de otros proyectos dentro de la misma microcuenca, debido a que en éstos no se indicaba el número de ejemplares registrados por especie.

No obstante, lo anterior, se presenta a continuación un análisis basado en el número de individuos por especies para los datos registrados en el predio testigo de la microcuenca y en la superficie de CUSTF del terreno forestal de interés.

Lo anterior se sustenta calculando la biodiversidad beta, aplicando el índice de Jaccard (1908). Dicha diversidad beta se refiere a aquella que existe entre hábitats dentro de un mismo ecosistema, es decir, la variación en el número de especies que se produce entre un hábitat y otro, o también definido como el recambio de especies de un hábitat a otro. Por ejemplo, la variación que existe entre la superficie sujeta al cambio de uso de suelo, la microcuenca.

Sustituyendo los valores en la fórmula, obtenemos los siguientes resultados:  
 $SJ = \frac{8}{1 + 13 + 8}$   
 $SJ = 0.3$

De acuerdo con los resultados obtenidos en la aplicación del índice de Jaccard, se tiene que la biodiversidad beta entre la microcuenca y la superficie de cambio de uso de suelo en vegetación de selva mediana subperennifolia, poseen una similaridad media, ya que, de acuerdo con el índice, los valores cercanos a uno marcan una similitud alta, mientras que el valor de uno marca una similitud completa.

Por otra parte, considerando los valores de biodiversidad estimados mediante el índice de Shannon-Wiener en los capítulos IV y V del presente estudio, se demuestra técnicamente que no se compromete la biodiversidad para ningún grupo faunístico, de acuerdo con lo siguiente:

Los valores de biodiversidad obtenidos para la fauna asociada al ecosistema de Selva mediana subperennifolia que existe en la microcuenca, considerando el polígono estudiado, ostenta una alta biodiversidad en cuanto a especies de aves se refiere, ya que el índice de Shannon - Wiener (1949) alcanza un valor de  $H = 4.26$ ; y tomando en cuenta que, de acuerdo con dicho índice, el valor máximo suele estar cerca de 5, indicando una mayor biodiversidad del ecosistema. Caso contrario a lo que ocurre con los grupos de herpetofauna ( $H = 2.20$ ) y mamíferos ( $H = 1.92$ ), en donde el índice alcanzó un valor cercano a 2.5, lo que indica que su biodiversidad en el ecosistema es de moderada a baja y por tanto con poca relevancia.

Los valores de biodiversidad obtenidos para la fauna asociada al ecosistema de Selva mediana subperennifolia que existe en la superficie de cambio de uso de suelo, se presenta un patrón de comportamiento semejante, pues de igual forma las aves son el grupo con valores más elevados





**OFICINA DE REPRESENTACIÓN EN EL ESTADO DE QUINTANA ROO  
OFICIO N° 03/ARRN/0577/2023**

(H= 3.10); mientras que los grupos de herpetofauna (H= 1.46) y mamíferos (H= 0.98) arrojaron valores menores a 1.5, con lo que se concluye que la biodiversidad del predio de interés es también de moderada a baja.

GRUPO FAUNÍSTICO	MICROCUENCA	SUPERFICIE DE CUSTF
	INDICE DE DIVERSIDAD	
Aves	4.26	3.10
Herpetofauna	2.20	1.46
Mamíferos	1.92	0.98

Considerando lo anterior tenemos que la fauna que se desarrolla en la microcuenca es ligeramente más diversa en todos los grupos faunísticos en relación con los que se desarrollan en la superficie de CUSTF, principalmente a nivel del grupo de mamíferos, sin embargo, dichos datos también sustentan que el nivel de biodiversidad que existe en la microcuenca es similar al nivel de biodiversidad de la superficie de CUSTF, por lo tanto, para que dicho riesgo exista, tendría que ser la fauna de la microcuenca la menos diversa y la fauna de la superficie de CUSTF la más diversa, situación que no ocurre para este proyecto de acuerdo con éste análisis.

Medidas de prevención y mitigación que se proponen para mantener la biodiversidad por la implementación del Proyecto:

- Rescate de fauna silvestre. La ejecución de un programa de rescate enfocado a la protección de la fauna silvestre, por lo tanto, en él se contemplarán acciones que favorezcan el libre desplazamiento de las especies encontradas en cada uno de los procesos que implica el cambio de uso de suelo; además, también contempla el uso de técnicas de ahuyentamiento, así como técnicas de captura y traslado de individuos que así lo requieran.
- Rescate de flora silvestre. Consiste en la extracción, previo al inicio del desmonte, de especies vegetales susceptibles de ser rescatadas, seleccionadas por sus características y valores de importancia de acuerdo con distintos criterios como son: capacidad de ornato, alimento potencial para la fauna, talla y estado de madurez, etc.
- Instalación de letreros. Se instalarán letreros alusivos a la protección de la flora y fauna; así como al manejo adecuado de residuos. Los letreros se colocarán estratégicamente para que puedan ser visualizados por cualquier persona y estarán dirigidos al personal responsable de llevar a cabo los trabajos implicados en el cambio de uso de suelo.
- Colocación de cinta precautoria. Promover y hacer obligatorio el respeto, protección y conservación de la flora y la fauna dentro de las áreas que no serán aprovechadas; y establecer los límites de las áreas de aprovechamiento para que el desmonte no afecte superficies adicionales.
- Monitoreo de las poblaciones silvestres de fauna. Con el monitoreo que se pretende realizar se puede llevar a cabo un estudio o análisis de las tendencias de crecimiento o deterioro de las poblaciones silvestres de fauna asociadas a la comunidad vegetal que será afectada con el cambio de uso de suelo, con el fin de adoptar nuevas medidas de mitigación o prevención, en caso de que las ejecutadas no resulten efectivas.





**OFICINA DE REPRESENTACIÓN EN EL ESTADO DE QUINTANA ROO  
OFICIO N° 03/ARRN/0577/2023**

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:

**Análisis Comparativo de la Tasa de Erosión de los Suelos**

Para la estimación de la pérdida de suelo que ocurriría en la superficie de cambio de uso de suelo propuesta, y considerando que se trata de un caso hipotético con fines de predicción (erosión potencial), se optó por utilizar la siguiente ecuación (Martínez, M., 2005):  $E_p = R * K * LS$

Donde:

$E_p$  = 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 Península de Yucatán en la que se sitúa la zona del proyecto, 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, se considera el valor de 1309.2 mm de precipitación media anual conforme lo señala el INEGI, este valor, será el valor de (P) en la fórmula, quedando:

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

$$R = 3.7745 (1309.2) + 0.004540 (1309.2)^2$$

$$R = 4941.57 + 7781.58 \text{ Entonces}$$

$$R = 12,723.15 \text{Mj/ha mm/hr}$$

**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 REPRESENTACIÓN EN EL ESTADO DE QUINTANA ROO  
OFICIO N° 03/ARRN/0577/2023**

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 el predio es una leptosoles réndzicos y al consultar la guía para la interpretación de cartografía de edafología, señala que este tipo de suelo tiene una textura arcillosa; en la tabla de equivalencias porcentuales de materia orgánica en relación a la textura del suelo, indica que para la arcilla el porcentaje de materia orgánica es de 0.013 a 0.029 donde el valor de 0.013 es para los suelos con un porcentaje de materia orgánica mayor al 5% y 0.029 es el valor para los suelos con un porcentaje de materia orgánica menor al 5%.

En las condiciones del suelo del predio, el origen proviene de la caída y descomposición de las hojas y ramas, pero cuenta con una delgada capa en la que se mezcla humus y materia inorgánica producto de la descomposición de la materia orgánica, por lo que se recomienda considerar que el porcentaje de materia orgánica sea menor al 5%, en donde esto implica que el valor de K es de 0.029.

**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; 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.

Con la información obtenida del INEGI y la señalada en el presente estudio, se obtuvo la variación en metros en el terreno, este ejercicio se realizó en orientación Sur a Norte y en orientación Este Oeste del área de influencia del predio; en los resultados de ambos ejercicios se obtuvo que la parte más alta del terreno es de 14 metros y la parte más baja es de 12 metros. Aunado a lo anterior para la obtención del valor denominado longitud del terreno, se tomó como medida la longitud más larga y continua entre dos vértices del terreno siendo esta de 306 metros.

Entonces tenemos:

$$S = 14 / 12 / 306$$

$$S = 0.0065 * 100$$

$$S = 0.65 \%$$

Una vez obtenido el valor de la pendiente del terreno (0.65 %) en una longitud de 358 metros se puede obtener el valor de (LS) con la siguiente ecuación.

$$LS = (306)0.5 [0.0138 + 0.00965 (0.65) + 0.00138 (0.65)^2]$$

$$LS = 0.36$$

**Escenario 1.- Estimación de la Erosión Potencial (Con Proyecto).**

Una vez obtenidos todas las variables de la fórmula para calcular la erosión potencial de un terreno desprovisto de vegetación se obtuvo el siguiente resultado:  $Ep = R * K * LS$

Donde:





**OFICINA DE REPRESENTACIÓN EN EL ESTADO DE QUINTANA ROO  
OFICIO N° 03/ARRN/0577/2023**

R = 12,723.15  
K = 0.029  
LS = 0.36  
Ep= (12,723.15) (0.029) (0.36)  
Erosión potencial = 132.8 toneladas/ hectárea / año

La cifra anterior, equivale al valor de la erosión potencial obtenido para el predio donde se desarrollará el proyecto, considerando el proceso de erosión sin la presencia de la cobertura vegetal durante un año y sin prácticas de conservación del suelo y del agua; lo que significa que anualmente se perdería una lámina de suelo de 13.2 mm, si consideramos que 1 mm de suelo es igual a 10 ton/ha de suelo (Martínez, M., 2005).

Sin embargo, para darle sentido a lo anterior, tenemos que la pérdida de suelo por erosión con la eliminación de la vegetación por el cambio de uso de suelo sin prácticas de conservación sería significativa en el caso de que estuviera expuesto durante todo el año a las condiciones del clima (viento y lluvia), por lo que se tendría una pérdida de 132.8 ton/ha/año. Tal como se ha mencionado esta pérdida de suelo sería en un año, pero si consideramos que de los 365 días únicamente se expondrá el suelo 45 días que es el tiempo de duración de la exposición del suelo sin cobertura vegetal, ya que posteriormente se verterá sobre el suelo concreto y se iniciará con el proceso de nivelación y compactación del proceso constructivo, entonces tenemos que la pérdida efectiva es de aproximadamente 10.91 ton/ha/año (132.8/365\*30), lo cual se considera significativo ya que esta medida reduce la erosión del suelo original, y aunque sobrepase la erosión máxima permisible que en algunas regiones de México es de 10 ton/ha año es apenas significativa.

**Escenario 2.- Estimación de la Erosión Actual (Sin proyecto).**

Considerando que R es igual a 12,723.15 que K es igual a 0.029, que LS es igual a 0.36, que C es igual a 0.001 como fueron determinados previamente. Se tiene que, para estimar la erosión anual actual (Erosión natural) es necesaria determinar la protección del suelo que le ofrece la cubierta vegetal y la resistencia que oponen las prácticas mecánicas (que en nuestro caso no existe, ya que no requiere de cierto modo al no tener pendientes muy inclinadas en la región) para reducir la erosión, podemos obtener la erosión actual que sería de:

E = (12,723.15) (0.029) (0.36) (0.001)  
E = 0.1328 ton/ha/año

Con base en lo anterior, se puede indicar que la pérdida de suelo en condiciones de campo natural a lo largo de un año para el predio del proyecto en condiciones naturales, es de 0.1328 ton/ha/año. Es decir, anualmente de manera natural se pierde una lámina de suelo de 0.013 mm (considerando que 1 mm de suelo es igual a 10 ton/ha/año de suelo).

Esta condición natural es clara y coherente, debido a que, en el caso del predio bajo estudio, la vegetación actualmente se encuentra en buen estado de conservación y ofrece condiciones de resistividad a la pérdida de suelo; siendo esta una de las principales funciones de las selvas, que son generadoras de suelo, principalmente las selvas medianas y altas.





## OFICINA DE REPRESENTACIÓN EN EL ESTADO DE QUINTANA ROO OFICIO N° 03/ARRN/0577/2023

### Escenario 3.- Estimación de la Erosión Esperada (con medidas de mitigación).

De llevarse a cabo el Cambio de Uso del Suelo Forestal y establecer un uso diferente al forestal, es importante plantear la aplicación de medidas para la protección y conservación del suelo y el agua en el área del proyecto. Lo anterior con la finalidad de contribuir a la protección del suelo y la captura del agua en la región y con miras en la sustentabilidad del proyecto.

Por lo anterior el proyecto plantea medidas de prevención y mitigación consistentes en el establecimiento de un Factor de protección a través de la vegetación (C) y Factor de prácticas mecánicas (P).

Factor de protección de la vegetación (C).- El factor de protección (C) se estima dividiendo las pérdidas de suelo de un lote o parcela con un cultivo de interés y las pérdidas de suelo de un lote desnudo. Los valores de C son menores que la unidad y en promedio indican que a medida que aumenta la cobertura del suelo el valor de C se reduce y puede alcanzar valores similares a 0 y viceversa. Por ejemplo, cuando existe una selva con una cobertura vegetal alta.

Para estimar la erosión del suelo considerando que en el terreno existirá después del establecimiento del proyecto, y dado que el proyecto plantea medidas de mitigación para la no erosión del suelo sobre superficies con exposición del suelo a la intemperie (suelo desnudo) como medida de compensación por la pérdida de suelo provocado por el presente proyecto se procedió a realizar lo siguiente:

Se mantendrá una superficie en condiciones naturales equivalente a 36.29 % de la totalidad del predio, en dicha área (0.707 hectáreas), serán propuestas como área de reubicación de flora proveniente del programa de rescate de vegetación, de igual manera se reubicará la tierra vegetal recuperada del despalme del área de cambio de uso de suelo. Asimismo, sobre dicha cama de suelo se llevará a cabo actividades de conservación (dispersión de residuos vegetales previamente picados y triturados en todo el terreno totalmente expuesto a agentes erosivos), enriquecimiento de las áreas jardinadas y de conservación con la tierra proveniente del despalme de las superficies de CUS y por último, utilizados como superficies efectivas para la reforestación de especies nativas. Todas estas actividades y prácticas, en principio funcionará como una vegetación secundaria (producto de sucesión de las selvas) derivada de la selva mediana subperennifolia con una productividad moderada; por lo que el valor de C para esta etapa será de 0.001 (bosque natural con nivel de productividad baja). Las medidas de mitigación anteriormente presentadas (reubicación del suelo orgánico del área de CUSTF al área de restauración, labranza de conservación y reforestación con especies nativas) promoverán mecanismos de protección, formación del suelo y conservación del agua. Con todo lo anteriormente vertido es de indicarse el siguiente valor de C = 0.001 Bosque natural con nivel de productividad moderado.

Factor de prácticas mecánicas (P).- Como última alternativa para reducir la erosión de los suelos se tiene el uso de las prácticas de conservación de suelos para alcanzar pérdidas de suelo que estén por debajo de los niveles máximas permisibles en el país.





**OFICINA DE REPRESENTACIÓN EN EL ESTADO DE QUINTANA ROO**  
**OFICIO N° 03/ARRN/0577/2023**

El factor P se estima comparando las pérdidas de suelo de un lote con prácticas de conservación y un lote desnudo y el valor que se obtiene varía de 0 a 1. Si el valor de P es cercano a 0, entonces hay una gran eficiencia en la obra o práctica seleccionada y si el valor es cercano a 1, entonces la eficiencia de la obra es muy baja para reducir la erosión. Los valores de P que se utilizan para diferentes prácticas y obras como el surcado al contorno, surcos con desnivel, surcos perpendiculares a la pendiente, fajas al contorno, terrazas de formación sucesiva construidas en terrenos de diferentes pendientes y las terrazas de banco.

Es importante notar que la eficiencia que se logra con el uso de las prácticas mecánicas es menor que la que se alcanza con el uso de la vegetación y el manejo del cultivo; sin embargo, cuando se combinan el uso de la vegetación y la práctica mecánica existe un efecto combinado. Para determinar el efecto de las prácticas de manejo y de las obras de conservación del suelo, es necesario seleccionar las prácticas de manejo de la vegetación y como última instancia se realizarían las obras y prácticas de conservación del suelo y agua.

Dado que en el área del proyecto no se tiene, ni se aplica ninguna obra o practica de protección del suelo y del agua; ya que en esta región no se tienen pendientes muy pronunciadas; por lo que, el valor de P es de 0.50 (terrazas 2-7 % de pendiente)

Sustituyendo los valores de C y P en la ecuación lineal de erosión del suelo permite tener el siguiente valor de erosión:

$$E = (12,723.15) (0.029) (0.36) (0.001) (0.50)$$
$$E = 0.066 \text{ t/ha año}$$

Como se puede observar el aplicar las medidas de prevención y mitigación (reubicación del suelo orgánico, conservación áreas verdes con vegetación nativa, así como la reforestación con especies nativas) únicamente permitirían una pérdida de suelo de 0.066 ton/ha/año; por lo que la medida anterior, ayudaría a mitigar y evitar la pérdida del volumen de suelo (erosión potencial-erosión esperada con medidas de mitigación y conservación del agua y del suelo). No obstante, a lo anterior, dado que en el país se tiene un valor máximo permisible de pérdida de suelo de 10 ton/ha/año., con base en lo anterior se puede indicar que el proyecto cumple obteniendo un valor de perdida de suelo que está muy por debajo del volumen máximo permisible en el país en los términos de la FAO ya que se presenta una Erosión muy baja, convirtiendo a su vez al proyecto factible de llevarse a cabo, ya que, no se provocara la degradación del suelo de la región.

**Medidas de prevención y mitigación propuestas por el proyecto que permiten demostrar que con su ejecución la erosión del suelo se mitiga:**

- Humedecimiento de las áreas de aprovechamiento. El humedecimiento de las zonas de trabajo, son prácticas comunes dentro de la industria de la construcción, ya que se ha probado su máxima efectividad para evitar la suspensión de sedimentos.
- Rescate de la capa fértil del suelo. Esta medida consiste en el retiro de la capa de suelo fértil (sustrato con materia orgánica) durante el despalme; y su posterior resguardo dentro del vivero provisional.





## OFICINA DE REPRESENTACIÓN EN EL ESTADO DE QUINTANA ROO OFICIO N° 03/ARRN/0577/2023

- Aprovechamiento del material triturado. El material vegetal triturado, será suficiente para proveer de un sustrato orgánico rico en nutrientes para el proceso de restauración del sitio.
- Plan de manejo de residuos. Consistirá en ejecutar cada una de las medidas propuestas en el programa para realizar una recolección, manejo, separación, reciclado y minimización adecuada de los residuos sólidos y líquidos (incluyendo posibles derrames de hidrocarburos) que se generen durante el cambio de uso del 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 cantidad de Carbono almacenado en la vegetación que se desarrolla en la superficie de cambio de uso de suelo, se utilizó la expresión matemática propuesta por Ricardo O, Russo (2009)<sup>1</sup>, según la cual a partir del volumen se determina el contenido de carbono, quedando de la siguiente manera:

$$\text{Cantidad de C} = \text{Vol.} \times 0,5 \times 0,5$$

Para el cálculo, primero se determinó el área basal de cada uno de los árboles con DAP (área del tronco a 1,30 m de altura) que fueron registrados durante el inventario forestal a nivel de los estrato arbóreo y arbustivo, considerando que el área basal (AB) es la sumatoria de las áreas transversales de todos los árboles con un diámetro normal existentes en una hectárea (y se expresa en m<sup>2</sup> /ha).

Luego se determina su altura total. El producto del AB multiplicado por la altura y por un coeficiente de forma (relación entre el volumen real y el volumen aparente de un árbol) es el volumen total árbol.

Luego, a partir del volumen se determina el contenido de carbono, que es el producto del volumen multiplicado por el contenido de materia seca (%MS, para este estudio se consideró 50%) y por el contenido de Carbono (C) en la MS (%C= 50% aceptado por el Panel Intergubernamental sobre el Cambio Climático, IPCC por sus siglas en inglés). A esta cantidad de C se le aplica el Factor de Extensión de la Biomasa (FEB) igual a 1,6 considerando un 60% adicional contenido en ramas y follaje (en la literatura este factor se menciona con rango entre el 60% y el 90%); al final el resultado obtenido se multiplica por la superficie de cambio de uso de suelo.

El Factor de Expansión de la Biomasa (FEB) es un coeficiente que permite añadir la biomasa de los fustes, obtenida a partir del volumen inventariado en campo, la biomasa correspondiente a las





**OFICINA DE REPRESENTACIÓN EN EL ESTADO DE QUINTANA ROO  
OFICIO N° 03/ARRN/0577/2023**

ramas, hojas y raíces. Es decir, los FEB expanden el peso seco del volumen calculado de existencias para incluir los componentes no maderables del árbol o el bosque. Antes de aplicar dichos FEB, el volumen maderable (m<sup>3</sup>) debe convertirse a peso en seco (ton), multiplicando por un factor de conversión conocido como densidad básica de la madera (D) en (t/m<sup>3</sup>). Los BEF no tienen dimensión, dado que convierten entre unidades de peso.

En sentido de lo anterior tenemos lo siguiente:

Vol. total árbol: (93.53 m<sup>3</sup> estrato arbóreo = 93.53 m<sup>3</sup>)  
Contenido de materia seca (50%): 0.5 ton/ha  
Contenido de carbono (50%): 0.5 ton/ha  
Coeficiente de expansión: 1.6 ton/ha

$C = Vol. \times 0,5 \times 0,5$   
 $C = (93.53 \text{ m}^3 / \text{ha}) (0.5 \text{ ton/m}^3) (0.5 \text{ ton/m}^3)$   
 $C = 23.38 \text{ ton/ha}$

$C = (23.38 \text{ ton/ha}) (\text{FEB} = 1.6 \text{ ton/ha})$   
 $C = 37.40 \text{ ton/ha}$

$C = (777.084 \text{ ton/ha}) (\text{Superficie de CUSTF} = 1.17 \text{ ha})$   
 $C = 43.76 \text{ ton/ha}$

Por otra parte, si consideramos que la Unidad de Gestión Ambiental Número 28 "Centro de Población Puerto Morelos", en la que se inserta el predio del proyecto, presenta una superficie de 5,740.85 hectáreas con cobertura vegetal, de acuerdo con las fichas técnicas contenidas en el POEL-BJ vigente; entonces podemos inferir que en dicha superficie la captura de carbono es de 214,776.68 ton/ha, de acuerdo con la aplicación de la fórmula antes descrita, como se indica a continuación.

$C = Vol. \times 0,5 \times 0,5$   
 $C = (93.53 \text{ m}^3 / \text{ha}) (0.5 \text{ ton/m}^3) (0.5 \text{ ton/m}^3)$   
 $C = 23.38 \text{ ton/ha}$

$C = (23.38 \text{ ton/ha}) (\text{FEB} = 1.6 \text{ ton/ha})$   
 $C = 37.41 \text{ ton/ha}$

$C = (37.41 \text{ ton/ha}) (\text{Superficie de la UGA 10} = 5,740.85 \text{ ha})$   
 $C = 214,776.68 \text{ ton/ha.}$

Entonces si comparamos la captura de carbono que provee la superficie de cambio de uso de suelo, con la cantidad de carbono que captura la cobertura vegetal dentro de la UGA 28 del POEL-BJ, obtenemos que la pérdida anual de captura de carbono al eliminar la vegetación por la implementación del proyecto, sólo representa el 0.02% ( $43.76 \times 100 / 214,776.68$ ), de la captura total estimada para la UGA 10; por lo tanto, se puede asumir categóricamente que el cambio de uso de suelo propuesto, no pone en riesgo el servicio ambiental a nivel de la Cuenca, Subcuenca





## OFICINA DE REPRESENTACIÓN EN EL ESTADO DE QUINTANA ROO OFICIO N° 03/ARRN/0577/2023

y Microcuencas; de igual forma, podemos concluir que la cobertura vegetal que subsiste en dichas regiones, es más importante que aquella que se desarrolla en el predio del proyecto, en lo que a captura de carbono se refiere.

### **Medidas de prevención y mitigación propuestas para mitigar la captura de carbono en el predio del proyecto**

- El proyecto propone la conservación en su totalidad de una superficie de 0.70 hectáreas, que continuarán prestando el servicio ambiental de captura de carbono, aunque en menor proporción que la superficie sujeta a cambio de uso de suelo; sin embargo, se puede afirmar categóricamente que la afectación ocurrirá a nivel puntual.

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:

### **Análisis Comparativo de la Captación e Infiltración del Agua y la Calidad**

El potencial de infiltración de agua de un área arbolada depende de un gran número de factores como: la cantidad y distribución de la precipitación, el tipo de suelo, las características del mantillo, el tipo de vegetación y geomorfología del área, entre otros. Esto indica que la estimación de captura de agua debe realizarse por áreas específicas y con información muy fina sobre la mayor parte de las variables arriba señaladas (Torres y Guevara, 2002).

La estimación de volúmenes de infiltración de agua en áreas forestales que a continuación se presenta, se desarrolló siguiendo el modelo de escurrimiento general a través de la estimación de coeficientes de escurrimiento (IMTA, 1999). El modelo asume que el coeficiente de escurrimiento (Ce) se puede estimar como sigue:

$$Ce = K (P-500) / 200 \text{ cuando } K \text{ es igual o menor a } 0.15; \text{ y}$$
$$Ce = K (P-250) / 2000 + (K-0.15) / 1.5 \text{ cuando } K \text{ es mayor que } 0.15$$

Para el caso particular del proyecto, se tienen los siguientes datos:

P = Precipitación en el sitio con un valor de 1,309.2 mm anuales.

K = Para este caso, se obtuvo un valor que sería el siguiente para cada uno de los ambientes de acuerdo al tipo de suelo.

### **Escenario 1.- Captación del agua en el predio sin proyecto**





**OFICINA DE REPRESENTACIÓN EN EL ESTADO DE QUINTANA ROO  
OFICIO N° 03/ARRN/0577/2023**

Considerando lo señalado anteriormente, tenemos que el valor de P (precipitación media anual) es de 1,300 mm en promedio, y el valor de K es de 0.07, considerando que la microcuenca se ubica en una zona tropical y, por ende, los suelos tropicales son de tipo A; asimismo, se toma en cuenta el escenario del predio con la totalidad de la cobertura vegetal (cobertura más del 75%).

Sustituyendo los valores en la fórmula, obtenemos lo siguiente:

$$Ce = K (P-250) / 2000 \text{ (ya que el valor de K es inferior a 0.15)}$$
$$Ce = (0.07) (1,309.2 - 250) / 2000 \text{ Ce} = (0.07) (1,059.2 / 2000)$$
$$Ce = (0.07) (0.529)$$
$$Ce = 0.037$$

Entonces tenemos que el coeficiente de escurrimiento (Ce) en la superficie total del predio donde se pretende llevar a cabo el proyecto, es decir, el predio sin el proyecto, es de 0.0368.

Luego entonces, para calcular el escurrimiento medio anual, es necesario conocer el valor de la precipitación media, el área de drenaje y su coeficiente de escurrimiento.

La fórmula a utilizar es la siguiente:  $Ve = P * At * Ce$

Donde:

- Ve = Volumen medio anual de escurrimiento (m<sup>3</sup>)
- P = Precipitación media anual (m<sup>3</sup>)
- At = Área total sujeta a cambio de uso de suelo (m<sup>2</sup>)
- Ce = Coeficiente de escurrimiento anual

De acuerdo con los sistemas de conversión, 1 mm equivale a 1 litro de agua por cada metro cuadrado, es decir, si se vierte 1 litro de agua en un metro cuadrado, la altura que alcanza es de 1 mm. Entonces tenemos que 1,309.2 mm de precipitación media anual, equivalen a 1,309.2 litros de agua por metro cuadrado. Así mismo, tenemos que 1000 litros de agua equivalen a 1 m<sup>3</sup>, por lo tanto, tenemos que 1,300 litros equivalen a 1.309 m<sup>3</sup> de agua.

Sustituyendo los valores a partir de la ecuación antes citada, resultó lo siguiente:

$$Ve = P * At * Ce$$
$$Ve = 1.309 \text{ m}^3 * 19,499.74 \text{ m}^2 * 0.037$$
$$Ve = 944.43 \text{ m}^3/\text{m}^2$$

Por otra parte, el volumen de infiltración puede estimarse con la siguiente ecuación (Aparicio, 2006):

$I = P / Ve$  Donde:

- I= Volumen estimado de infiltración en el área de interés (m<sup>3</sup>)
- P= Precipitación media anual en el área de interés (m<sup>3</sup>) \* superficie total del predio en (m<sup>2</sup>)
- Ve= Volumen estimado de escurrimiento en el área de interés (m<sup>3</sup>/m<sup>2</sup>)





Sustituyendo los valores en la ecuación, obtenemos lo siguiente:

$$I = P / Ve$$

$$I = (1.309 \text{ m}^3) (19,499.74 \text{ m}^2) / 944.43 \text{ m}^3/\text{m}^2$$

$$I = 25,525.16 \text{ m}^3/\text{m}^2 / 944.43 \text{ m}^3/\text{m}^2$$

$$I = 24,580.73 \text{ m}^3/\text{m}^2$$

Considerando los cálculos realizados, podemos concluir que, en la superficie total del predio sin el proyecto, se captaría un volumen de 24,580.73 m<sup>3</sup>/m<sup>2</sup> anuales, y se perderían 944.43 m<sup>3</sup>/m<sup>2</sup> anuales por escurrimiento.

### Escenario 2.- Captación del agua en el predio con proyecto

Valor de K

Para las áreas con cobertura forestal en vegetación tropical de entre 50 al 75 %, tomando en cuenta que se aprovechara una superficie de 1.19 hectáreas como área equivalente al 61.20 % de la totalidad del predio. En lo que corresponde al valor de K, en base al tipo de suelo A y a su cobertura se establece que estos suelos tienen permeabilidad alta y con una cobertura menor al 25 % por lo que se tomó el valor de K= 0.22. Considerando lo señalado anteriormente, tenemos que el valor de P (precipitación media anual) es de 1,309.2 m<sup>3</sup>. Sustituyendo los valores en la fórmula, obtenemos lo siguiente:

$$Ce = K (P-250) / 2000 + (K-0.15) / 1.5 \text{ cuando } K \text{ es mayor que } 0.15$$

$$Ce = (0.22) (1,309.2 - 250) / 2000 + (0.22-0.15)/1.5$$

$$Ce = (0.22) (0.529 + 0.046)$$

$$Ce = 0.126$$

Entonces tenemos que el coeficiente de escurrimiento (Ce) en la superficie de cambio de uso de suelo, sin cobertura vegetal, es decir, con el proyecto, es de 0.126.

Luego entonces, para calcular el escurrimiento medio anual, es necesario conocer el valor de la precipitación media, el área de drenaje y su coeficiente de escurrimiento.

La fórmula a utilizar es la siguiente:  $Ve = P * At * Ce$

Donde:

- Ve = Volumen medio anual de escurrimiento (m<sup>3</sup>)
- P = Precipitación media anual (m<sup>3</sup>)
- At = Área total sujeta a cambio de uso de suelo (m<sup>2</sup>)
- Ce = Coeficiente de escurrimiento anual

De acuerdo con los sistemas de conversión, 1 mm equivale a 1 litro de agua por cada metro cuadrado, es decir, si se vierte 1 litro de agua en un metro cuadrado, la altura que alcanza es de 1 mm. Entonces tenemos que 1,309.2 mm de precipitación media anual, equivalen a 1,309.2 litros de agua por metro cuadrado. Así mismo, tenemos que 1000 litros de agua equivalen a 1 m<sup>3</sup>, por lo tanto, tenemos que 1,300 litros equivalen a 1.309 m<sup>3</sup> de agua.





Sustituyendo los valores a partir de la ecuación antes citada, resultó lo siguiente:

$$Ve = P * At * Ce$$

$$Ve = 1.309 \text{ m}^3 * 11,700.00 \text{ m}^2 * 0.126$$

$$Ve = 1,968.22 \text{ m}^3/\text{m}^2$$

Por otra parte, el volumen de infiltración puede estimarse con la siguiente ecuación (Aparicio, 2006):  $I = P / Ve$

Donde:

- I= Volumen estimado de infiltración en el área de interés ( $\text{m}^3$ )
- P= Precipitación media anual en el área de interés ( $\text{m}^3$ ) \* superficie de cambio de uso de suelo en ( $\text{m}^2$ )
- Ve= Volumen estimado de escurrimiento en el área de interés ( $\text{m}^3/\text{m}^2$ )

Sustituyendo los valores en la ecuación, obtenemos lo siguiente:

$$I = P / Ve$$

$$I = (1.309 \text{ m}^3) (11,700.00 \text{ m}^2) / 1,968.22 \text{ m}^3/\text{m}^2$$

$$I = 15,620.87 \text{ m}^3/\text{m}^2 / 1,968.22 \text{ m}^3/\text{m}^2 \quad I = 13,652.65 \text{ m}^3/\text{m}^2$$

Considerando los cálculos realizados, podemos concluir que, en la superficie total del predio tomando en cuenta la implementación del proyecto, se captaría un volumen de  $13,652.65 \text{ m}^3/\text{m}^2$  anuales, y se perderían  $1,968.22 \text{ m}^3/\text{m}^2$  anuales por escurrimiento.

**Escenario 3.- Captación del agua considerando la implementación del proyecto y las medidas prevención de mitigación.**

En este escenario se considera la conservación de la cobertura vegetal por el proyecto a nivel del predio, es decir, una superficie de  $6,844.606 \text{ m}^2$  equivalentes al 35.10 % de la superficie total del predio (donde se incluyen las áreas de conservación), pero supone medidas de mitigación como son la presencia de las áreas permeables jardinadas y zonas de conservación de la vegetación natural en las cuales se llevara a cabo la reforestación con especies nativas provenientes del rescate de vegetación en el predio.

Se tiene que, para las áreas con cobertura forestal de vegetación de selva mediana subperennifolia con la implementación de áreas con infraestructura de un fraccionamiento habitacional con suelos altamente permeables, en lo que corresponde al valor de K, en base al tipo de suelo A y a su cobertura de zonas urbanas que estos suelos tienen se tomó el valor de  $K = 0.26$ . Considerando lo señalado anteriormente, tenemos que el valor de P (precipitación media anual) es de  $1,309.2 \text{ mm}$ .

Sustituyendo los valores en la fórmula, obtenemos lo siguiente:

$$Ce = K (P-250) / 2000 + (K-0.15) / 1.5 \text{ cuando } K \text{ es mayor que } 0.15$$

$$Ce = (0.26) (1,309.2 - 250) / 2000 + (0.26-0.15)/1.5$$

$$Ce = (0.26) (0.529 + 0.046) \quad Ce = 0.15$$





## OFICINA DE REPRESENTACIÓN EN EL ESTADO DE QUINTANA ROO OFICIO N° 03/ARRN/0577/2023

Entonces tenemos que el coeficiente de escurrimiento ( $C_e$ ) en la superficie de cambio de uso de suelo, sin cobertura vegetal, es decir, con el proyecto, es de 0.15.

Luego entonces, para calcular el escurrimiento medio anual, es necesario conocer el valor de la precipitación media, el área de drenaje y su coeficiente de escurrimiento.

La fórmula a utilizar es la siguiente:  $V_e = P * A_t * C_e$

Donde:

$V_e$  = Volumen medio anual de escurrimiento ( $m^3$ )

$P$  = Precipitación media anual ( $m^3$ )  $A_t$  = Área total de conservación con cobertura vegetal ( $m^2$ )

$C_e$  = Coeficiente de escurrimiento anual.

De acuerdo con los sistemas de conversión, 1 mm equivale a 1 litro de agua por cada metro cuadrado, es decir, si se vierte 1 litro de agua en un metro cuadrado, la altura que alcanza es de 1 mm. Entonces tenemos que 1,309.2 mm de precipitación media anual, equivalen a 1,309.2 litros de agua por metro cuadrado. Así mismo, tenemos que 1000 litros de agua equivalen a 1  $m^3$ , por lo tanto, tenemos que 1,300 litros equivalen a 1.309  $m^3$  de agua.

Sustituyendo los valores a partir de la ecuación antes citada, resultó lo siguiente:

$$V_e = P * A_t * C_e$$

$$V_e = 1.309 \text{ m}^3 * 7078.04 \text{ m}^2 * 0.15$$

$$V_e = 1,343.93 \text{ m}^3/\text{m}^2$$

Por otra parte, el volumen de infiltración puede estimarse con la siguiente ecuación (Aparicio, 2006):  $I = P / V_e$

Donde:

$I$  = Volumen estimado de infiltración en el área de interés ( $m^3$ )

$P$  = Precipitación media anual en el área de interés ( $m^3$ ) \* superficie de conservación ( $m^2$ )

$V_e$  = Volumen estimado de escurrimiento en el área de interés ( $m^3/m^2$ ) Sustituyendo los valores en la ecuación, obtenemos lo siguiente:

$$I = P / V_e$$

$$I = (1.309 \text{ m}^3) (7,078.04 \text{ m}^2) / 1,343.93 \text{ m}^3/\text{m}^2$$

$$I = 8,959.58 \text{ m}^3/\text{m}^2 / 1,343.93 \text{ m}^3/\text{m}^2$$

$$I = 7,615.65 \text{ m}^3/\text{m}^2$$

Considerando los cálculos realizados, podemos concluir que en la superficie de cambio de uso de suelo considerando las medidas de mitigación una vez implementado el proyecto, se captaría un volumen de 7,615.65  $m^3/m^2$  anuales, y se perderían 1,343.93  $m^3/m^2$  anuales por escurrimiento.

### Conclusiones





**OFICINA DE REPRESENTACIÓN EN EL ESTADO DE QUINTANA ROO  
OFICIO N° 03/ARRN/0577/2023**

Para el escenario 1 se supone una tasa de escorrentía o pérdida de agua es muy baja en el predio debido a que se tienen una cobertura de vegetación secundaria que está en un buen estado de conservación, la cual cumple con la función de dar protección al suelo y la infiltración del agua al subsuelo; el cálculo se realizó para toda la superficie con una sola condición de cobertura de vegetación de selva mediana subperennifolia, resultando entonces con una captura de agua anual por el orden de los 24,580.73 m<sup>3</sup>/m<sup>2</sup> anuales, y se perderían 944.43 m<sup>3</sup>/m<sup>2</sup> anuales por escurrimiento dentro del predio.

Referente al escenario 2 supone la remoción de la vegetación en la superficie requerida para cambio de uso de suelo en terrenos forestales del predio sin llevarse a cabo las medidas de mitigación; por lo que se mantiene a la intemperie el suelo. Esta situación motiva evidentemente una pérdida mayor de suelo y agua aunque poco significativa, ya que, únicamente se aprovechara una superficie mínima para CUSTF. La captura de agua estimada en esta condición es de 13,652.65 m<sup>3</sup>/m<sup>2</sup> anuales, y se perderían 1,968.22 m<sup>3</sup>/m<sup>2</sup> anuales por escurrimiento, donde se observa una reducción de la capacidad de infiltración del predio por la sola pérdida de la cobertura de la vegetación en un 61 %, respecto a la captación del agua sin que se haya llevado a cabo el cambio de uso de suelo.

Respecto al escenario 3 se consideró la pérdida de la cobertura vegetal por la implementación del proyecto por la superficie de CUSTF requerida, pero supone medidas de mitigación como son el mantenimiento del 35.10 % del predio en condiciones naturales, es decir, con vegetación nativa, por lo que se obtuvo una captura de agua estimada en 7,615.65 m<sup>3</sup>/m<sup>2</sup> anuales, y se perderían 1,343.93 m<sup>3</sup>/m<sup>2</sup> anuales por escurrimiento. Ahora bien, al comparar las capturas de agua entre los diferentes escenarios se detecta la remoción de la vegetación sí reduce la capacidad de capturar agua en el predio pero la misma es poco significativa. Sin embargo, al aplicar las medidas de mitigación como es la de dejar áreas de conservación y de restauración en una superficie equivalente al 0.6884 hectáreas de la totalidad del predio se tiene que la posibilidad de captura de agua no se decremento con respecto a la condición que tendría con el cambio de uso de suelo del proyecto.

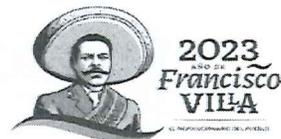
No obstante, para el desarrollo de este proyecto en el que se solicita el cambio de uso de suelo en 11,700.00 m<sup>2</sup> en donde se realizarán labores de remoción de vegetación, la infiltración al acuífero, se puede ver alterada de manera puntual durante las etapas de preparación del sitio pero de manera poco significativa. Sin embargo, la infiltración al acuífero que se dejará de percibir, representa porcentajes muy bajos (cifras que resultan prácticamente imperceptibles) en relación con los volúmenes captados en toda la Península de Yucatán, la región hidrológica Yucatán Norte y la cuenca de Quintana Roo. Asimismo, se propondrán medidas de mitigación que abonarán a la no afectación de la cantidad y calidad del agua.

**Medidas de prevención y mitigación propuestas por el proyecto que permiten demostrar que con su ejecución la captación del agua se mitiga:**

Medida 1. Se contará con un equipo de respuesta rápida ante un derrame accidental de sustancias potencialmente contaminantes; para su recolección antes de que contamine el subsuelo.

Medida 2. Se instalarán baños portátiles durante el cambio de uso del suelo, con lo cual se





## OFICINA DE REPRESENTACIÓN EN EL ESTADO DE QUINTANA ROO OFICIO N° 03/ARRN/0577/2023

evitará la micción y defecación al aire libre, y en consecuencia se estará evitando la contaminación por el vertimiento de aguas residuales directamente al suelo, sin previo tratamiento. Cabe mencionar que las aguas residuales que se generen en los sanitarios durante las etapas de preparación del sitio y construcción serán retirados del predio por la empresa prestadora del servicio, con lo que se garantiza que existirá un correcto manejo, retiro y disposición final de dichos residuos.

Medida 3. Se instalarán contenedores herméticamente cerrados para el almacenamiento temporal de residuos sólidos urbanos, con la finalidad de llevar un estricto control sobre dichos residuos en la obra, evitando de esta manera que se generen lixiviados que pudieran derramarse al suelo y, por ende, penetrar el subsuelo y contaminar el acuífero.

Medida 4. Se contará con un almacén de residuos peligrosos para acopiar todas las sustancias que se generen durante el cambio de uso del suelo y que posean las características de ser corrosivos, reactivos, explosivos, tóxicos, inflamables o biológico infecciosos.

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 y tercero, 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 y tercero, 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 recibida mediante el Acta R/IX/2022 de fecha 05 de abril de 2022 el Consejo Estatal Forestal del estado de Quintana Roo, a través del Comité Técnico Para el Cambio de Uso de Suelo en Terrenos Forestales remitió la minuta en la que se manifiesta Opinión No Favorable. Sin señalar los argumentos técnicos, por los cuales no emitió su opinión favorable, por lo tanto, no se tienen elementos para que esta oficina de representación pueda aclarar o justificar. Además, ya han pasado más de 10 días





**OFICINA DE REPRESENTACIÓN EN EL ESTADO DE QUINTANA ROO  
OFICIO N° 03/ARRN/0577/2023**

habiles y no se ha recibido alguna otra información del Consejo Estatal Forestal respecto del proyecto. Por lo que se entiende que no tiene inconveniente en el sentido de la Resolución.

2.- En lo que corresponde a los programas de rescate y reubicación de las especies de la flora y 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 a los datos específicos 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 flora silvestre, con base a los datos específicos en el artículo 123 Bis 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 del Municipio de Benito Juárez, Quintana Roo, publicado en el Periódico Oficial del Gobierno del Estado de Quintana Roo, el 27 de febrero del 2014; el predio del proyecto se ubica en su totalidad dentro de la UGA 28 "Centro de Población de Puerto Morelos", cuyos lineamientos se muestran a continuación.

Política ambiental: Aprovechamiento sustentable.

Parámetros de aprovechamiento: Según a lo establecido en el Programa de Desarrollo Urbano Vigente

Usos compatibles: Los que se establezcan en su Programa de Desarrollo Urbano Vigente.

Usos incompatibles: Los que se establezcan en su Programa de Desarrollo Urbano Vigente.

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

**CG-05:** Para permitir la adecuada recarga del acuífero, todos los proyectos deben acatar lo dispuesto en el artículo 132 de la LEEPAQROO o la disposición jurídica que la sustituya.

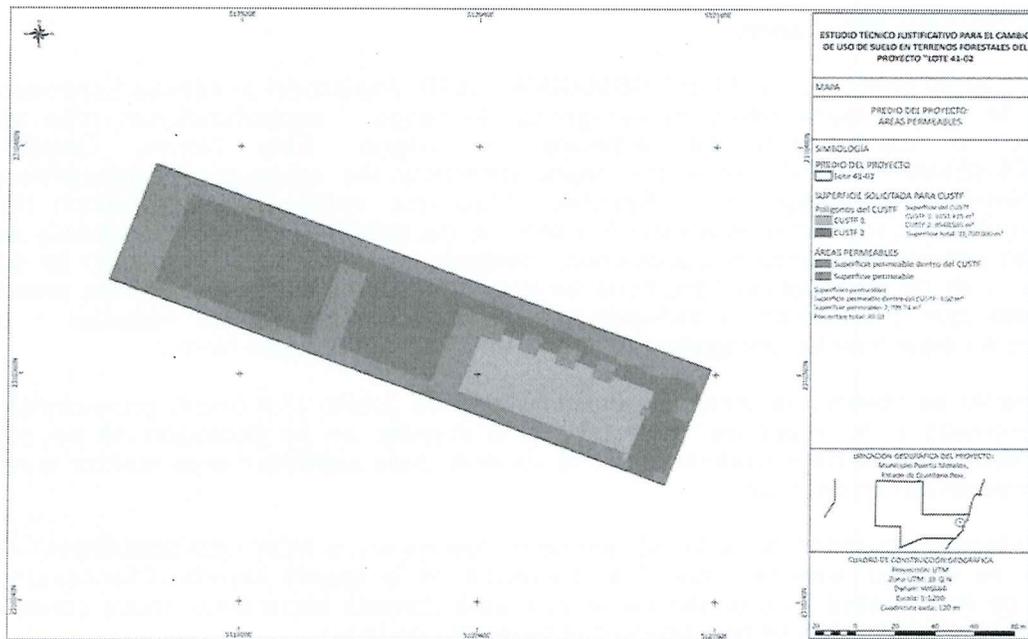
**Cumplimiento:** Al respecto es importante mencionar que el predio del proyecto posee una superficie de 19,499.74 m<sup>2</sup>, por lo tanto, le corresponde proporcionar como área verde permeable el 40% como mínimo. Considerando esa cifra, el proyecto propone mantener una superficie equivalente al 40.02% como área de conservación (7,799.74 m<sup>2</sup>) y se destinará el 60% del área de aprovechamiento (11,700.00 m<sup>2</sup>) de la superficie total del predio, con lo que





**OFICINA DE REPRESENTACIÓN EN EL ESTADO DE QUINTANA ROO  
OFICIO N° 03/ARRN/0577/2023**

se da cumplimiento a este criterio, tal como se señala en la siguiente figura:



**URB-08:** Las áreas verdes de los estacionamientos descubiertos públicos y privados deben ser diseñadas en forma de camellones continuos y deberá colocarse por lo menos un árbol por cada dos cajones de estacionamiento.

**URB-43:** Las áreas verdes y en las áreas urbanas de conservación, deberán contar con el equipamiento adecuado para evitar la contaminación por residuos sólidos, ruido, aguas residuales y fecalisms al aire libre.

**URB-48:** En las áreas de aprovechamiento proyectadas se debe mantener en pie la vegetación arbórea y palmas de la vegetación original que por diseño del proyecto coincidan con las áreas destinadas a camellones, parques, áreas verdes, jardines, áreas de donación o áreas de equipamiento, de tal forma que estos individuos se integren al proyecto.

**Cumplimiento** La promotora señaló que en la etapa constructiva del proyecto se llevara a cabo la reforestación de las áreas verdes destinadas para tal fin, con la vegetación rescatada de la superficie de CUSTF, de igual manera se mantendrá en pie la vegetación arbórea que coincida con las superficies destinadas como áreas verdes; asimismo, dichas áreas contarán con el equipamiento necesario para evitar la contaminación por la generación de residuos.

**URB-59:** En las áreas verdes los residuos vegetales producto de las podas y deshierbes deberán incorporarse al suelo después de su composteo. Para mejorar la calidad del suelo y de la





**OFICINA DE REPRESENTACIÓN EN EL ESTADO DE QUINTANA ROO  
OFICIO N° 03/ARRN/0577/2023**

vegetación.

**Cumplimiento:** Las podas y deshierbes de las áreas verdes, servirán como abono para las mismas, dichos residuos orgánicos serán picados y triturados y mezclados con tierra vegetal para su posterior reutilización en las áreas verdes.

**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. Esta Norma Oficial Mexicana NOM-059-SEMARNAT-2010 tiene por objeto identificar las especies o poblaciones de flora y fauna silvestres en riesgo en la República Mexicana, mediante la integración de las listas correspondientes, así como establecer los criterios de inclusión, exclusión o cambio de categoría de riesgo para las especies o poblaciones, mediante un método de evaluación de su riesgo de extinción y es de observancia obligatoria en todo el Territorio Nacional, para las personas físicas o morales que promuevan la inclusión, exclusión o cambio de las especies o poblaciones silvestres en alguna de las categorías de riesgo, establecidas por esta Norma.

En el predio se observó la presencia de individuos de Jobillo (*Astronium graveolens*) en estatus de Amenazada y no endémica. Para reducir el impacto en su población se ha propuesto un programa de rescate de individuos de dicha especie, para posteriormente realizar la reforestación de las mismas dentro del predio.

Por otro lado en cuestión de la fauna que se encuentra en la NOM-059-SEMARNAT-2010 dentro de área de estudio, sólo se observó la presencia de la Iguana rayada (*Ctenosaura similis*) en estatus de Amenazada y no endémica, la cual será liberada hacia áreas mejor conservadas y se aplicaran las técnicas que se describen en el programa de fauna.

**Programas de Manejo de ANPs.**

El predio en donde se pretende realizar el cambio de uso de suelo en terrenos forestales para el desarrollo de el proyecto se encuentra fuera de cualquier área natural protegida de carácter Estatal y/o Federal.

**Planes y Programas de Desarrollo Urbano.**

De acuerdo con el Programa de Desarrollo Urbano del Centro de Población de Puerto Morelos (PDU), publicado en Periódico Oficial del Gobierno del Estado de Quintana Roo el 05 de marzo de 2021, el uso de suelo aplicable al predio del proyecto corresponde a la zonificación con clave MCR2 (Mixto Corredor Regional), tal como se muestra en la figura líneas abajo.

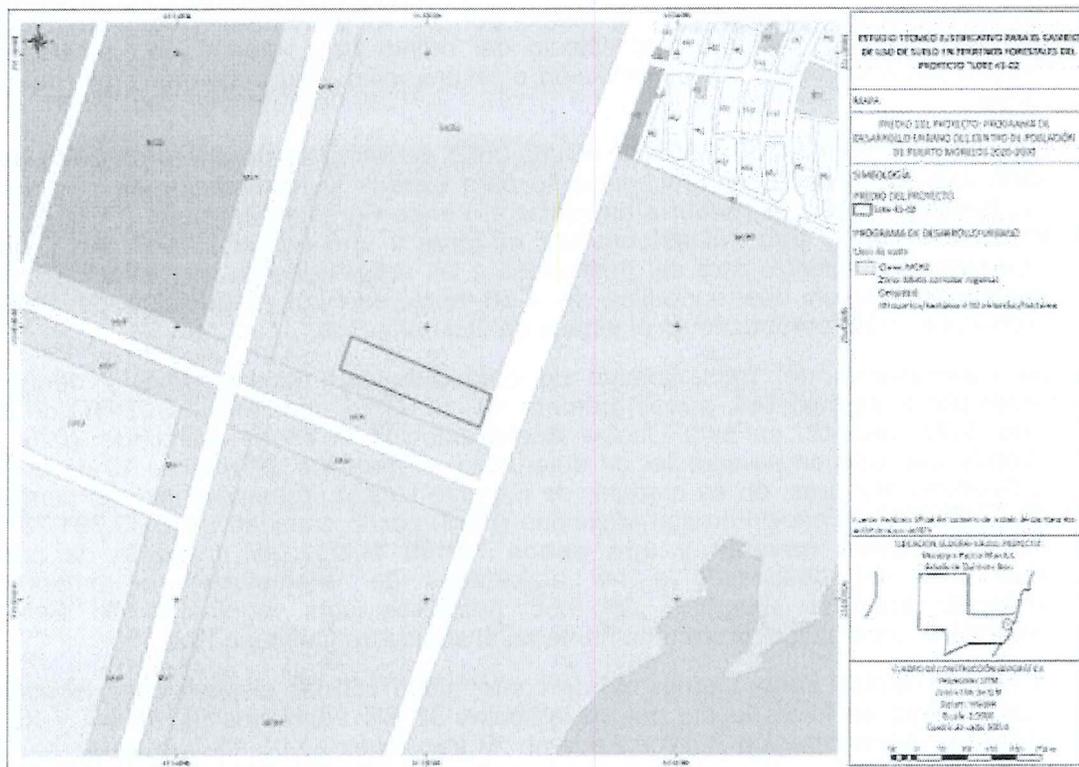
De acuerdo a los usos de suelo aplicables al predio se señala que en la porción que abarca el predio del proyecto dentro del Programa de Desarrollo Urbano de Puerto Morelos (Mixto Corredor Regional), las actividades de cambio de uso de suelo en terrenos forestales únicamente se llevarán a cabo en el uso de suelo que se encuentran dentro del Programa de Desarrollo Urbano del centro de población de Puerto Morelos.





**OFICINA DE REPRESENTACIÓN EN EL ESTADO DE QUINTANA ROO  
OFICIO N° 03/ARRN/0577/2023**

Tomando en cuenta que el presente trámite corresponde únicamente para las actividades de cambio de uso de suelo en terrenos forestales, en ausencia de algún coeficiente de modificación de suelo, se toma en consideración el Coeficiente de Ocupación de Suelo, que el mismo PDU define como la superficie edificable, lo que se entendería como la superficie de desplante. Misma que señala que esta no deberá rebasar el 60% del predio, lo cual se cumple para el presente proyecto, toda vez que la superficie que se solicita para CUSTF, corresponde a 11,700.00 m<sup>2</sup> lo cual equivale al 60 % de un predio de 19,499.74 m<sup>2</sup>. Por lo tanto, se da cumplimiento al criterio y al uso de suelo establecido en dicho PDU.



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:





**OFICINA DE REPRESENTACIÓN EN EL ESTADO DE QUINTANA ROO  
OFICIO N° 03/ARRN/0577/2023**

*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 incendios forestales.**

- 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/0236/2023 FOLIO 0555 de fecha 26 de enero de 2023, 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 **\$83,791.73 (ochenta y tres mil setecientos noventa y uno pesos 73/100 M.N.)**, por concepto de compensación ambiental para ser destinados a las actividades de reforestación o restauración y su mantenimiento en una superficie de 4.56 hectáreas con vegetación de Selva mediana sub-perennifolia, preferentemente en el estado de Quintana Roo.

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 08 de marzo de 2023, recibido en esta Oficina Representación el 08 de marzo de 2023, el C. Alan Armin Torres Zamudio en su carácter de autorizado en terminos del artículo 19 de la LFPA por el C. Eric Gutiérrez Ramírez, en su carácter de Gerente Único, presentó copia del comprobante del depósito realizado al Fondo Forestal Mexicano (FFM) por la cantidad de **\$ 83,791.73 (ochenta y tres mil setecientos noventa y uno pesos 73/100 M.N.)**, por concepto de compensación ambiental para ser destinados a las actividades de reforestación o restauración y su mantenimiento en una superficie de 4.56 hectáreas con vegetación de Selva mediana sub-perennifolia, 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**





**OFICINA DE REPRESENTACIÓN EN EL ESTADO DE QUINTANA ROO  
OFICIO N° 03/ARRN/0577/2023**

**PRIMERO. - AUTORIZAR** por excepción el cambio de uso del suelo en terrenos forestales en una superficie de 1.17 hectáreas para el desarrollo del proyecto denominado **Lote 41-02**, con ubicación en el o los municipio(s) de Puerto Morelos en el estado de Quintana Roo, promovido por C. Eric Gutiérrez Ramírez, en su carácter de Gerente Único, bajo los siguientes:

**TERMINOS**

- i. El tipo de vegetación forestal por afectar corresponde a Selva mediana sub-perennifolia 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: Cambio de Uso de Suelo Polígono 1

Vértice	Coordenada X	Coordenada Y
1	512106.628	2310355.553
2	512108.126	2310359.47
3	512129.387	2310351.073
4	512126.08	2310342.766
5	512125.321	2310343.056
6	512123.525	2310343.742
7	512122.633	2310341.407
8	512121.74	2310339.071
9	512123.577	2310338.369
10	512124.23	2310338.12
11	512114.984	2310314.89
12	512112.815	2310315.719
13	512113.708	2310318.054
14	512114.039	2310318.921
15	512104.695	2310322.483
16	512086.007	2310329.608
17	512067.319	2310336.732
18	512048.63	2310343.856
19	512029.942	2310350.98
20	512031.37	2310354.716
21	512041.241	2310380.543
22	512050.582	2310376.973
23	512052.317	2310381.511
24	512061.618	2310377.838
25	512059.923	2310373.403
26	512069.264	2310369.833
27	512070.92	2310374.164
28	512080.221	2310370.491
29	512078.605	2310366.263
30	512087.946	2310362.693
31	512089.523	2310366.817





1540



## OFICINA DE REPRESENTACIÓN EN EL ESTADO DE QUINTANA ROO OFICIO N° 03/ARRN/0577/2023

Vértice	Coordenada X	Coordenada Y
32	512098.824	2310363.144
33	512097.287	2310359.123

Polígono: Cambio de Uso de Suelo Polígono 2

Vértice	Coordenada X	Coordenada Y
1	512108.126	2310359.47
2	512110.199	2310364.894
3	512100.858	2310368.464
4	512098.824	2310363.144
5	512089.523	2310366.817
6	512091.517	2310372.034
7	512082.176	2310375.604
8	512080.221	2310370.491
9	512070.92	2310374.164
10	512072.835	2310379.174
11	512063.494	2310382.744
12	512061.618	2310377.838
13	512052.317	2310381.511
14	512054.153	2310386.314
15	512044.812	2310389.884
16	512030.8	2310395.24
17	512017.354	2310360.06
18	512015.926	2310356.323
19	511969.206	2310374.134
20	511970.634	2310377.87
21	511984.095	2310413.09
22	511970.083	2310418.445
23	511956.618	2310383.213
24	511955.19	2310379.477
25	511877.029	2310409.273
26	511878.523	2310412.984
27	511878.41	2310413.027
28	511878.357	2310413.047
29	511893.641	2310451.357
30	511893.651	2310451.354
31	511893.67	2310451.346
33	511895.173	2310455.051
34	511905.976	2310450.931
35	511972.699	2310425.29
36	512046.058	2310397.099
37	512071.942	2310387.152
38	512075.765	2310385.683
39	512075.842	2310385.654
40	512075.864	2310385.645





## OFICINA DE REPRESENTACION EN EL ESTADO DE QUINTANA ROO OFICIO N° 03/ARRN/0577/2023

Vértice	Coordenada X	Coordenada Y
41	512086.787	2310381.448
42	512086.945	2310381.327
43	512088.176	2310380.386
44	512089.638	2310379.45
45	512093.29	2310377.112
46	512096.768	2310374.453
47	512101.064	2310372.816
48	512105.36	2310370.771
49	512110.065	2310368.52
50	512111.088	2310366.884
51	512115.18	2310365.042
52	512119.476	2310365.042
53	512122.545	2310363.61
54	512126.022	2310360.746
55	512130.523	2310359.11
56	512134.41	2310358.905
57	512135.486	2310358.905
58	512140.138	2310358.905
59	512143.616	2310358.087
60	512144.81	2310357.49
61	512148.526	2310355.632
62	512149.344	2310354.404
63	512150.981	2310352.154
64	512151.663	2310349.046
65	512152.233	2310348.828
66	512151.901	2310347.96
67	512150.448	2310344.158
68	512141.087	2310347.736
69	512140.85	2310347.115
70	512140.842	2310347.096
71	512137.52	2310338.393
72	512146.878	2310334.817
73	512145.085	2310330.126
74	512143.178	2310330.739
75	512142.332	2310328.525
76	512141.44	2310326.19
77	512140.547	2310323.854
78	512139.654	2310321.519
79	512138.762	2310319.184
80	512137.869	2310316.849
81	512136.977	2310314.513
82	512136.084	2310312.178
83	512135.192	2310309.843
84	512134.299	2310307.508
85	512129.713	2310309.261





## OFICINA DE REPRESENTACIÓN EN EL ESTADO DE QUINTANA ROO OFICIO N° 03/ARRN/0577/2023

Vértice	Coordenada X	Coordenada Y
86	512127.909	2310304.615
87	512125.045	2310305.716
88	512124.799	2310305.811
89	512115.716	2310309.305
90	512116.593	2310311.599
91	512117.486	2310313.934
92	512114.984	2310314.89
93	512124.23	2310338.12
94	512126.411	2310337.286
95	512127.303	2310339.622
96	512128.196	2310341.957
97	512126.08	2310342.766
98	512129.387	2310351.073

- 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: Supermanzana 27, Manzana 09, Lote 41-02, Carretera Federal Cancún - Puerto Morelos, localidad de Puerto Morelos

CÓDIGO DE IDENTIFICACIÓN: C-23-005-LOT-002/23

Especie	N° de individuos	Volúmen	Unidad de medida
Brosimum alicastrum	4	.16	Metros cúbicos v.t.a.
Diospyros verae-crucis	4	.14	Metros cúbicos v.t.a.
Lonchocarpus rugosus	4	.11	Metros cúbicos v.t.a.
Manilkara zapota	4	.1	Metros cúbicos v.t.a.
Bursera simaruba	80	3.65	Metros cúbicos v.t.a.
Cordia alliodora	4	.47	Metros cúbicos v.t.a.
Ficus cotinifolia	178	19.36	Metros cúbicos v.t.a.
Lysiloma latisiliquum	4	.13	Metros cúbicos v.t.a.
Metopium brownei	13	.54	Metros cúbicos v.t.a.
Piscidia piscipula	151	13.38	Metros cúbicos v.t.a.
Pouteria campechiana	4	1.17	Metros cúbicos v.t.a.
Sabal yapa	13	1.98	Metros cúbicos v.t.a.
Thouinia paucidentata	13	.48	Metros cúbicos v.t.a.
Cupania dentata	18	.99	Metros cúbicos v.t.a.
Swartzia cubensis	4	.11	Metros cúbicos v.t.a.
Tabebuia rosea	4	.1	Metros cúbicos v.t.a.
Vitex gaumeri	120	22.19	Metros cúbicos v.t.a.
Acacia dolichostachya	44	2.23	Metros cúbicos v.t.a.
Caesalpinia gaumeri	27	.61	Metros cúbicos v.t.a.
Leucaena leucocephala	22	1.06	Metros cúbicos v.t.a.





**OFICINA DE REPRESENTACIÓN EN EL ESTADO DE QUINTANA ROO**  
**OFICIO N° 03/ARRN/0577/2023**

Ficus maxima (glaucescens)	18	2.71	Metros cúbicos v.t.a.
Lonchocarpus yucatanensis	4	.37	Metros cúbicos v.t.a.
Coccoloba diversifolia	4	.12	Metros cúbicos v.t.a.
Diospyros cuneata	10	.27	Metros cúbicos v.t.a.
Zuelania guidonia	13	.62	Metros cúbicos v.t.a.
Bauhinia divaricata	4	.28	Metros cúbicos v.t.a.
Lonchocarpus xuul	22	.74	Metros cúbicos v.t.a.
Sideroxylon foetidissimum (gaumeri)	4	.21	Metros cúbicos v.t.a.
Neea psychotrioides	13	.42	Metros cúbicos v.t.a.
Thevetia gaumeri	89	3.65	Metros cúbicos v.t.a.
Chloroleucon mangense	27	2.36	Metros cúbicos v.t.a.
Sideroxylon obtusifolium	4	.15	Metros cúbicos v.t.a.
Caesalpinia yucatanensis	4	.08	Metros cúbicos v.t.a.
Drypetes lateriflora	13	.81	Metros cúbicos v.t.a.
Trichilia hirta	27	2.27	Metros cúbicos v.t.a.
Randia longiloba	4	.14	Metros cúbicos v.t.a.
Caesaria dilychophylla	9	.2	Metros cúbicos v.t.a.
Melicoccus oliviformis	13	.35	Metros cúbicos v.t.a.
Gliricidia sepium	22	2.51	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 XVII 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





## OFICINA DE REPRESENTACIÓN EN EL ESTADO DE QUINTANA ROO OFICIO N° 03/ARRN/0577/2023

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 XVII 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 deberá de utilizar sustancias químicas y fuego para tal fin. La remoción de la vegetación deberá realizarse de forma gradual, para evitar largos periodos de suelo descubierto que propician erosión. Los resultados del cumplimiento del presente Término se incluirán en los informes a los que se refiere el Término XVII 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 XVII 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 vegetación, 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 XVII 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 XVII 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 un Convenio con la Comisión Nacional de las Áreas Naturales Protegidas, para la ubicación de zonas a reforestar en una superficie de 1.17 hras, con la finalidad de mantener la captura de carbono en el ecosistema, así mismo deberá dar cumplimiento a las Normas Oficiales Mexicanas





**OFICINA DE REPRESENTACIÓN EN EL ESTADO DE QUINTANA ROO**  
**OFICIO N° 03/ARRN/0577/2023**

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 XVII de este Resolutivo.

- 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 la empresa: SERVICIOS AMBIENTALES RJ&M, quien cuenta con Registro Forestal Nacional Libro QROO, Tipo VI, Volumen 2, Número 21, Año 18, quien tendrá que establecer una bitácora por día, la cual reportará en los informes a que hace referencia el Término XVII 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 Unidad Administrativa 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 será de **3 años**, 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 la 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. El plazo para garantizar el cumplimiento y la efectividad e los compromisos derivados de las medidas de mitigación por la afectación del suelo, el agua, la flora y la fauna será de **5 años**, en donde se contempla el Programa de Rescate y Reubicación de flora del proyecto.
- xvi. Se deberá comunicar por escrito a las Oficinas de Representación 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 en el estado de Quintana Roo, el 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.
- xvii. 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 Término XVIII del presente resolutivo.
- xviii. 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





**OFICINA DE REPRESENTACIÓN EN EL ESTADO DE QUINTANA ROO**  
**OFICIO N° 03/ARRN/0577/2023**

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.

- 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 PMI, S. DE R.L. DE C.V., será la única 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 PMI, S. DE R.L. DE C.V., será la única 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 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 PMI, S. DE R.L. DE C.V., es la única 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 Delegación Federal, en los términos y para los efectos que establece el artículo 146 del Reglamento de la Ley General de Desarrollo Forestal Sustentable.
- VI. Esta autorización no exenta al titular de obtener aquellas que al respecto puedan emitir 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, la promovente será acreedora de las sanciones correspondientes de acuerdo al Código Penal Federal.





**OFICINA DE REPRESENTACIÓN EN EL ESTADO DE QUINTANA ROO**  
**OFICIO N° 03/ARRN/0577/2023**

**TERCERO.** - Notifíquese personalmente al **C. Eric Gutiérrez Ramírez**, en su carácter de Gerente Único de la empresa **PMI, S. DE R.L. DE C.V.**, y/o los CC. Mauricio Ivan Espadas Alcocer, Renato Xix Barranco, Alan Armin Torres Zamudio e Isidro Becerra de la Rosa autorizados por el artículo 19 de la LFPA, la presente resolución del proyecto denominado **Lote 41-02**, con ubicación en el o los municipio(s) de Puerto Morelos 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 JEFA DE LA UNIDAD JURÍDICA**

"Con fundamento en lo dispuesto en el artículo 39, en concordancia armónica e interpretativa con los artículos 19 y 40, todos del Reglamento Interior de la Secretaría de Medio Ambiente y Recursos Naturales y de conformidad con los artículos 5 fracción XIV y 84 de ese mismo ordenamiento reglamentario, 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. María Guadalupe Estrada Ramírez, Jefa de la Unidad Jurídica,



**C. MARÍA GUADALUPE ESTRADA RAMÍREZ**

SECRETARÍA DE MEDIO AMBIENTE Y RECURSOS NATURALES

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



- C.c.e.p. Mtro. Román Hernández Martínez, Titular de la UCORGT.- ucd.tramites@semarnat.gob.mx
- Ing. Ricardo Ríos Rodríguez encargado de la DGGFSOE.- copias.dggfsoe@semarnat.gob.mx
- Ing. Humberto Mex Cupul encargado de la Oficina de Representación de la PROFEPA en Quintana Roo. Ciudad
- Ing. Javier May Chan, Titular de la Promotoría de la CONAFOR en Quintana Roo. CONAFOR.- Ciudad
- Ing. Josefina Huguette Hernández Gómez, Secretaria de Medio Ambiente del Gobierno del Estado de Quintana Roo y Coordinadora del Consejo Estatal Forestal.- Ciudad
- Minutario.

MGER / YMG / SPA





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

Oficio N°. 03/ARRN/0577/2023

Asunto: Programa de Rescate de Flora del proyecto  
"Lote 41-02".

Chetumal, Quintana Roo a 30 de marzo de 2023.

## 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 "LOTE 41-02", EN EL MUNICIPIO DE PUERTO MORELOS, ESTADO DE QUINTANA ROO.

### I. INTRODUCCIÓN

Los programas de rescate permiten establecer acciones que tienen como mitigar y disminuir los impactos que conllevan al desarrollo de un proyecto inmobiliario que ocasiona la disminución de la cobertura vegetal que funge como nicho de la fauna silvestre.

El presente Programa tiene como finalidad el Rescate de Flora para la zona de ejecución del proyecto, éstos están relacionados con el mejoramiento de las condiciones ambientales y los desarrollos sustentables del entorno.

Es por ello, que resulta de gran importancia mantener las condiciones naturales como medidas de mitigación, ya que un manejo inadecuado de los recursos naturales puede conducir a la pérdida de los atractivos escénicos del entorno y el consecuente deterioro de las condiciones ambientales que comprometen la flora y fauna, las cuales están estrechamente relacionadas.

Por otra parte, la identificación, rescate, reubicación y traslado de la flora sujetas a protección, que se encuentran distribuidas en el área del cambio de uso de suelo, permitirá conservar el germoplasma que es necesario para el cumplimiento del programa en los distintos procesos que sostienen a las comunidades naturales del entorno.

### LOCALIZACIÓN Y CARACTERÍSTICAS DEL PREDIO

El predio tiene su ubicación geográfica, de acuerdo con el polígono de construcción general, en el recientemente creado municipio de Puerto Morelos en el estado de Quintana Roo. El proyecto denominado "Lote 41-02", se localiza en la Supermanzana. 25, Manzana. 09, lote 41-02 de la reserva territorial del IPAE, localidad de Puerto Morelos, municipio de Puerto Morelos, Estado de Quintana Roo, con una superficie de 19,499.74 m<sup>2</sup>.

La ubicación geográfica del predio donde se pretende realizar el proyecto denominado "Lote 41-02", según la escritura pública No. 64 se ubica en la Supermanzana. 25, Manzana. 09, lote 41-02 de la reserva territorial del IPAE, localidad de Puerto Morelos, municipio de Puerto Morelos, Estado de Quintana Roo.

La posesión del predio se encuentra como legítimo poseedor físico y jurídico la sociedad denominada PMI, S. de R.L. de C.V. De acuerdo con los datos de ubicación del predio del proyecto a continuación se presenta la superficie del total del predio, la superficie de cambio de uso de suelo en terrenos forestales requerida, la vegetación por afectar, así como el tipo de afectación que se llevar a cabo.

El predio donde se pretende establecer el proyecto denominado "Lote 41-02" geográficamente lo podemos localizar en las siguientes coordenadas las cuales se presentan con proyección en Unidades UTM/Datum WGS-84, Zona 16Q.





1546

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

Oficio N°. 03/ARRN/0577/2023

Asunto: Programa de Rescate de Flora del proyecto "Lote 41-02".

Chetumal, Quintana Roo a 30 de marzo de 2023.

Tabla 1. de la superficie total del predio del Proyecto.

Vértices	X	Y
1	512157.58	2310362.84
2	512134.38	2310302.12
3	511854.38	2310409.82
4	511877.58	2310470.54

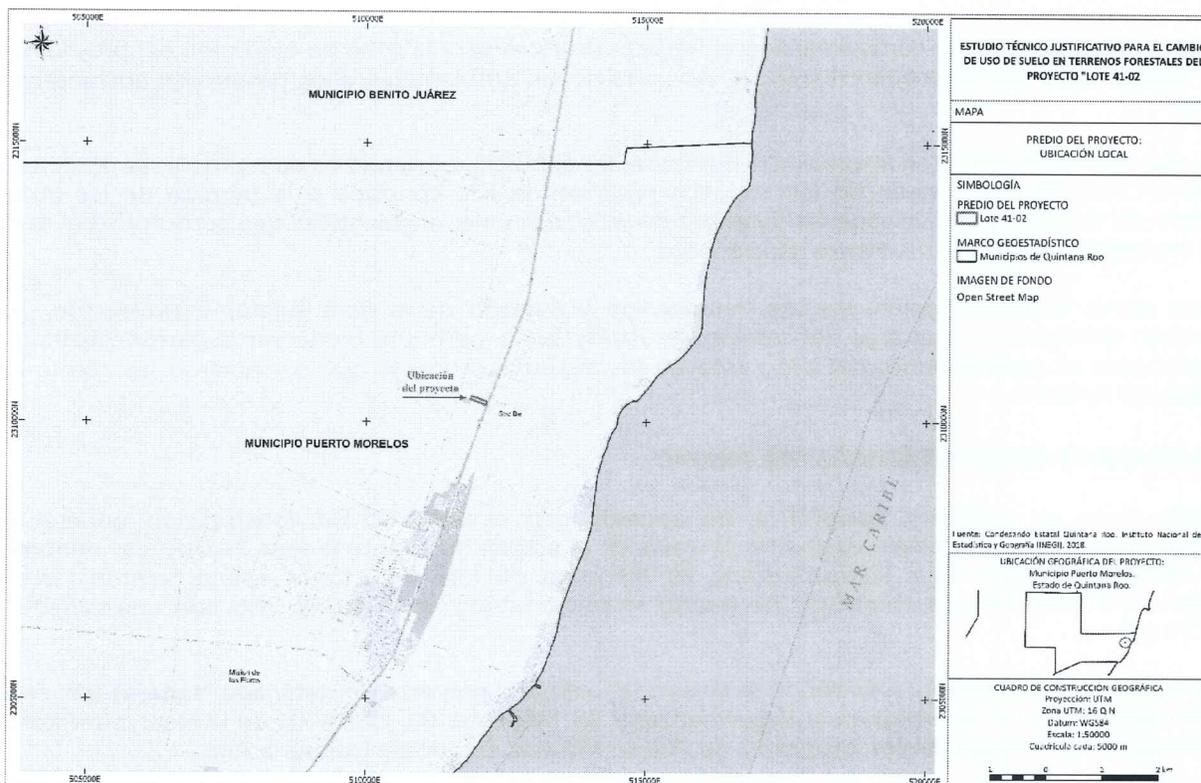
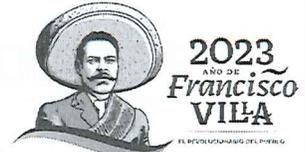


Figura 1.- Localización del predio del proyecto

Como se ha señalado anteriormente el proyecto se pretende llevar a cabo en el Municipio de Puerto Morelos, Quintana Roo, en un predio cuya superficie total corresponde a 19,499.74 m<sup>2</sup> (1.94 hectáreas), asimismo, se pretende llevar a cabo el cambio de uso de suelo en terrenos forestales de una superficie de 1.17 hectáreas.

## 2.-OBJETIVO GENERAL





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

Oficio N°. 03/ARRN/0577/2023

Asunto: Programa de Rescate de Flora del proyecto "Lote 41-02".

Chetumal, Quintana Roo a 30 de marzo de 2023.

Ejecutar el programa de rescate de la flora silvestre que se encuentra en la superficie del área de cambio de uso de suelo para su posterior recuperación y reubicación dentro de las áreas verdes y de conservación del proyecto, a través de métodos estandarizados de colecta, extracción, mantenimiento y trasplante, con la finalidad de asegurar la sobrevivencia del 80% de las plantas rescatadas.

### 3.-OBJETIVOS PARTICULARES

- Rescate de las especies de flora silvestre consideradas en la NOM-059- SEMARNAT-2010 y otras de interés que serán afectadas por el cambio de uso de suelo del proyecto.
- Rescatar los ejemplares de las especies nativas que por su etapa y forma de vida sean susceptibles de ello para reubicarlas posteriormente en las zonas asignadas y en condiciones adecuadas para su desarrollo.
- Garantizar la sobrevivencia de al menos el 80% de los individuos rescatados.
- Garantizar la sobrevivencia de al menos el 80% de los individuos reforestados.
- Aprovechar el material vegetal resultante del desmonte de vegetación, como sustrato.

### 3.-IDENTIFICACIÓN Y SELECCIÓN DE ESPECIES POR RESCATAR

Para la selección de las especies a rescatar se utilizó como base el inventario forestal levantado en la superficie solicitada para el cambio de uso de suelo del área de estudio del proyecto, con un área total de 1.17 hectáreas (11,700.00 m<sup>2</sup>) que corresponden al 60% de la superficie total del predio (19,499.74 hectárea).

Las especies vegetales susceptibles que rescatar dentro del área propuesta para el cambio de uso de suelo en terrenos forestales fueron propuestas con base a las siguientes características:

- 1) Especies endémicas de importancia ecológica y comercial
- 2) Especies enlistadas en la NOM-059-SEMARNAT-2010

Como se puede observar en la tabla siguiente se pretende rescatar un total de 1,170 individuos vegetales en sus estratos arbóreos y arbustivos, asimismo, se rescatarán las especies epifitas que se encuentran en el predio.

Es importante mencionar que durante el rescate se verificara que solo se obtengan aquellos individuos que se encuentren en buenas condiciones y con un alto éxito de sobrevivencia (juveniles y plántulas).

El proyecto plantea llevar a cabo el rescate del 100% de los individuos de especies con algún estatus de protección dentro de la NOM-059-SEMARNAT2010, debido a la importancia que representa su reintegración dentro de áreas afectadas por actividades antropogénicas o áreas ajardinadas.

Con la finalidad de mantener la armonía florística del predio donde se pretende realizar el proyecto, se propone rescatar las especies nativas de importancia ecológica y comercial y las enlistadas en la NOM-059-SEMARNAT-2010. Los ejemplares serán rescatados considerando su abundancia y su fisionomía esto con el fin de garantizar al menos el 80% de supervivencia durante su mantenimiento.

Tabla 2. Especies a rescatar por el CUSTF





# MEDIO AMBIENTE

SECRETARÍA DE MEDIO AMBIENTE Y RECURSOS NATURALES

1548



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

Oficio N°. 03/ARRN/0577/2023

Asunto: Programa de Rescate de Flora del proyecto "Lote 41-02".

Chetumal, Quintana Roo a 30 de marzo de 2023.

Especie	Número de individuos a rescatar
Acacia dolichostachya	50
Astronium graveolens	*
Bauhinia divaricata	25
Brosimum alicastrum	25
Bursera simaruba	25
Caesalpinia gaumeri	25
Caesalpinia yucatanensis	25
Casearia corymbosa	25
Chloroleucon mangense	15
Coccoloba diversifolia	25
Cordia alliodora	50
Cupania dentata	50
Diospyros yucatanensis	25
Diospyrus tetrasperma	50
Drypetes lateriflora	25
Ficus cotinifolia	25
Ficus maxima	25
Gliricidia sepium	25
Leucaena leucocephala	25
Lonchocarpus rugosus	25
Lonchocarpus xuul	25
Lonchocarpus yucatanensis	25
Lysiloma latisiliquum	25
Manilkara zapota	25
Melicococus oliviformis	25
Metopium brownei	25
Neea psychotioides	25
Piscidia piscipula	25
Pouteria campechiana	25
Randia longiloba	25
Sabal yapa	25
Sideroxylom foetidissimum	10
Sideroxylom salicifolium	25
Swartzia cubensis	25
Tabebuia rosea	25
Thevetia gaumeri	50
Thouinia paucidentata	50
Trichilia hirta	50
Vitex gaumeri	50
Zuelania guidonia	50

Av. Insurgentes No. 445 Col. Magisterial, Chetumal, C.P. 77039, Quintana Roo, México,

Tel: (983) 83 50201 www.gob.mx/semarnat.

Página 4 de 10





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

Oficio N°. 03/ARRN/0577/2023

Asunto: Programa de Rescate de Flora del proyecto "Lote 41-02".

Chetumal, Quintana Roo a 30 de marzo de 2023.

\*Los ejemplares de esta especie, así como de todas las palmas se realizará el rescate de todos los ejemplares que incidan en las áreas de remoción de vegetación, las de mayor tamaño y que se encuentren en áreas como accesos y áreas verdes, se mantendrán en pie y se integraran al proyecto.

#### 4.- MÉTODO DE SEMBRADO Y DENSIDAD DE PLANTACIÓN.

El trasplante de las plantas rescatadas al lugar definitivo solo se realizará después que presenten evidencias de recuperación y crecimiento inicial. Para el traslado de las plantas rescatadas desde el vivero hasta el lugar donde se pretende la reforestación se realizará con un vehículo pequeño o carretilla. Después de definir la ubicación de cada planta se abren las cepas de acuerdo con el tamaño de las plantas. Se retira la bolsa o el recipiente que las contiene y se depositan en el centro de la cepa, se rellena con tierra fértil, se apisona alrededor de la planta y se aplica un riego abundante. En los sitios en los que no se pueda aplicar el riego la reforestación solo se realizará en el periodo de lluvias y durante o después de alguna precipitación de gran intensidad, en su caso se aplicarán riegos auxiliares.

La distribución de las plantas en el área destinada seguirá patrones distintos en función de los arreglos ornamentales y de jardinería adaptados para cada sitio, procurando formar manchones, franjas y agrupaciones de plantas que resulten atractivas. Por lo que no se contará con una distribución uniforme de las plantas.

Sin embargo, en los trabajos de reforestación se tendrá especial cuidado de lograr una densidad global promedio, se pretende utilizar en su caso una densidad de 250.80 plantas/ha (De acuerdo al manual de reforestación CONAFOR) esto es distribución de las especies en el área de conservación para su enriquecimiento, el espaciamiento se expresa como la distancia entre los árboles, dentro y entre las líneas o a veces como un número de árboles por hectárea, subentendiéndose un determinado espaciamiento, de tal forma que el arreglo que se utilizará no estará definido ya que las mismas se distribuirán en las áreas donde se observe que la vegetación se encuentre más afectada, por lo tanto la distribución no será de manera homogénea, sino que será dispersa en toda el área de conservación.

#### 5.-SITIO DONDE SERÁN REUBICADAS LAS PLANTAS

Previo al trasplante de los ejemplares rescatados, se les quitará la bolsa negra de polietileno para no asfixiar la raíz de la planta. Se recortará si son necesarias las puntas de las raíces para evitar que se doblen y crezcan hacia arriba o en forma circular. Si se poda la raíz, se podará un poco el follaje para compensar la pérdida de raíces y evitar la deshidratación de la planta en tanto se arraiga al terreno. Los ejemplares propuestos para el rescate de la vegetación serán reforestados conforme terminen las obras del proyecto. Una vez reforestadas se les dará mantenimiento y los ejemplares que no se adapten y terminen por morir, serán cambiados por otro ejemplar de la misma especie.

El proyecto propone la reforestación con plantas producto del rescate en las superficies que se proponen de conservación y áreas verdes del proyecto que corresponde a las áreas de conservación del proyecto.





1546



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

Oficio N°. 03/ARRN/0577/2023

Asunto: Programa de Rescate de Flora del proyecto "Lote 41-02".

Chetumal, Quintana Roo a 30 de marzo de 2023.

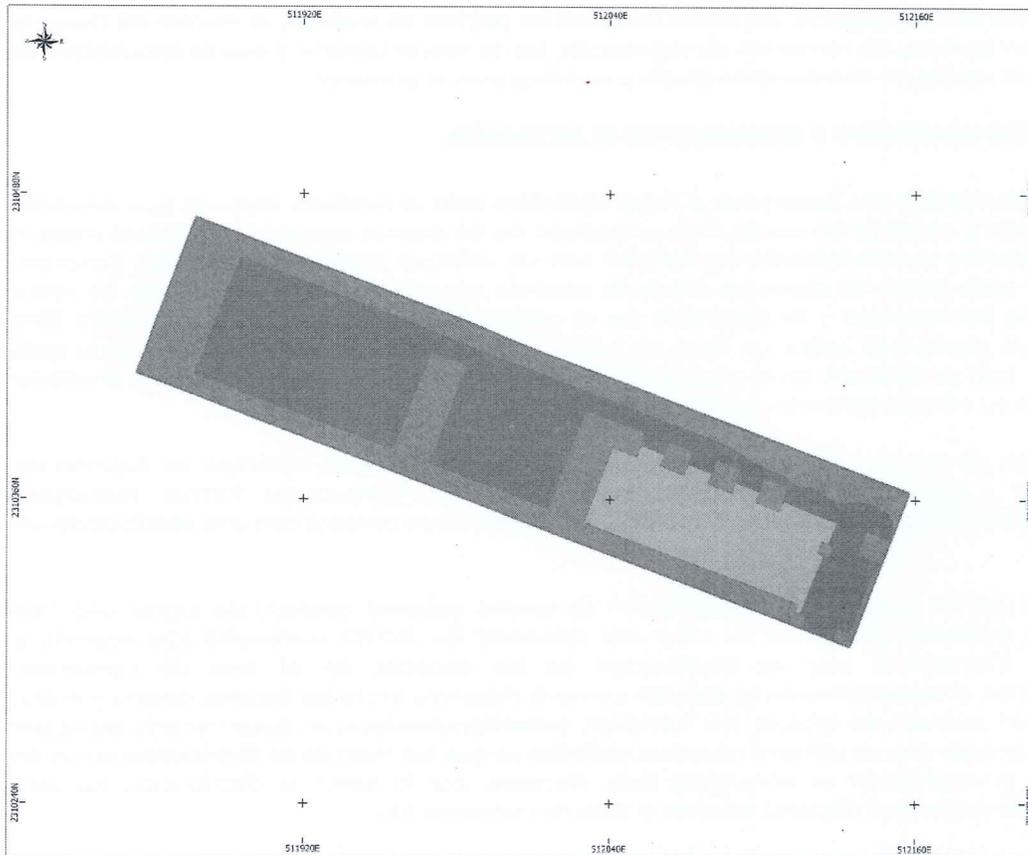


Figura 2. Áreas de reubicación de Flora

## 6.- ACCIONES QUE ASEGUREN LA SUPERVIVENCIA DE LAS ESPECIES AL MENOS EN UN 80%

Para poder garantizar la supervivencia de las plantas que se rescatan se deben llevar a cabo las siguientes acciones, las cuales garantizan la supervivencia de al menos el 80% de las plantas.

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
- Al realizar las actividades de extracción de plántulas, se garantizará que estas se retiren con la mayor cantidad de sustrato posible y así no dañen las raíces.
4. Se utilizará el vivero 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.





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

Oficio N°. 03/ARRN/0577/2023

Asunto: Programa de Rescate de Flora del proyecto  
"Lote 41-02".

Chetumal, Quintana Roo a 30 de marzo de 2023.

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. Las plántulas ya trasplantadas, serán colocadas de forma estratégica para garantizar que obtengan únicamente la cantidad de luz solar necesaria para su adaptación y crecimiento, para lo cual se rotarán de lugar de manera constante. Además, se llevará a cabo el riego diario en horas de menor insolación, lo cual eleva el porcentaje de supervivencia dentro del vivero.
10. 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.
11. 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 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.



8



1546

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

Oficio N°. 03/ARRN/0577/2023

Asunto: Programa de Rescate de Flora del proyecto "Lote 41-02".

Chetumal, Quintana Roo a 30 de marzo de 2023.

Asimismo, también se implementarán acciones de exterminación de plagas y enfermedades, las cuales se evitarán manteniendo las plantas en condiciones de sol / sombra 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.

#### **7.- MANEJO DE PLANTAS RESCATADAS**

Los individuos seleccionados para el trasplante deberán ser preferentemente de más de 30 cm de altura, o de longitud para el caso de las especies rastreras. Éstos se llevarán al predio aproximadamente 15 días previos a su trasplante para favorecer su adecuación a las condiciones específicas del ambiente para posteriormente ser trasplantados. 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 removerá la bolsa contenedora de la planta, para ello se cortará con una navaja, machete o tijera de jardín. Es importante que tras quitar la bolsa de plástico se realice una poda de las raíces. Se colocará la planta dentro de la cepa, cuidando que la tierra que está adherida a las raíces 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. Una vez terminada la plantación, el sustrato entre los ejemplares deberá cubrirse con una capa de "mulch", de 2 a 3 cm de grosor. Esta capa evitará la erosión del suelo y la pérdida de humedad del sustrato.

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.

Av. Insurgentes No. 445 Col. Magisterial, Chetumal, C.P. 77039, Quintana Roo, México,

Tel: (983) 83 50201 [www.gob.mx/semarnat](http://www.gob.mx/semarnat).

Página 8 de 10





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

Oficio N°: 03/ARRN/0577/2023

Asunto: Programa de Rescate de Flora del proyecto "Lote 41-02".

Chetumal, Quintana Roo a 30 de marzo de 2023.

- 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.
- 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.

En cualquier actividad de trasplante donde se empleen especies nativas y ornamentales, son imprescindibles las actividades de mantenimiento. Dado que la mayor parte de las especies de plantas propuestas para arborización y ajardinado son nativas y por tanto resistentes a las condiciones de temperatura, humedad y tipo de suelo del estado, las actividades de mantenimiento serán menores comparadas con aquellas que requieren muchas de las especies introducidas o exóticas.

### 8.-PROGRAMA DE ACTIVIDADES

Calendario de actividades con el fin de señalar que la aplicación del Programa de rescate y reubicación de las especies de la vegetación forestal de este proyecto tendrá un periodo de 5 años hasta su conclusión para garantizar la sobrevivencia del 80% de las plantas reubicadas en las áreas verdes.

Tabla 3. Cronograma de actividades.

Actividades	Año 1				Año 2				Año 3				Año 4				Año 5			
	1	2	3	4	1	2	3	4	1	2	3	4	1	2	3	4	1	2	3	4
Logística y adquisición de equipo necesario	■	■	■																	
Captación de personal	■	■	■																	
Asignación de labores al personal involucrado en el proyecto			■	■	■	■	■				■	■	■							
Implementación del uso de bitácora	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■
Preparación y acondicionamiento del vivero	■	■	■		■	■	■		■	■	■		■	■	■		■	■	■	
Rescate, Colecta y embolsado de ejemplares			■	■	■	■	■													
Rescate y extracción de tierra negra			■	■	■	■	■													
Mantenimiento de los ejemplares en el vivero			■	■	■	■	■				■	■	■		■	■	■			
Reforestación de los ejemplares rescatados en las áreas de conservación			■	■	■	■	■				■	■	■		■	■	■			
Mantenimiento de los ejemplares reforestados y reubicados en las áreas de conservación			■	■	■	■	■				■	■	■		■	■	■			
Sustitución de ejemplares muertos			■	■	■	■	■				■	■	■		■	■	■			
Entrega de reportes (anuales)																				





# MEDIO AMBIENTE

SECRETARÍA DE MEDIO AMBIENTE Y RECURSOS NATURALES

1546



2023  
AÑO DE  
Francisco  
VILLA  
EL HUYUCHIBANG DEL PUERTO

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

Oficio N° 03/ARRN/0577/2023

Asunto: Programa de Rescate de Flora del proyecto "Lote 41-02".

Chetumal, Quintana Roo a 30 de marzo de 2023.

## 9. RESULTADOS ESPERADOS

Se espera alcanzar un porcentaje de sobrevivencia de al menos el 80% del total de las plantas rescatadas hasta su reubicación final.

Para el registro de las acciones del programa, se llevará una bitácora en la que se registrarán las incidencias de los trabajos realizados, así como del mantenimiento de las plantas y de los resultados de su reintroducción. En el caso de que se presenten factores adversos como sequía, o el paso de meteoros atmosféricos como tormentas tropicales, huracanes y nortes, así como plagas como las de langosta o similares, se descontarán los individuos afectados y se mantendrán los remanentes con un porcentaje de sobrevivencia del 80%.

## ATENTAMENTE

"Con fundamento en lo dispuesto en el artículo SÉPTIMO transitorio 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. María Guadalupe Estrada Ramírez, Jefa de la Unidad Jurídica."

OFICINA DE REPRESENTACIÓN  
EN QUINTANA ROO



C. MARÍA GUADALUPE ESTRADA RAMÍREZ

\* Oficio 00291 de fecha 12 de abril de 2021

SECRETARÍA DE MEDIO AMBIENTE  
Y RECURSOS NATURALES



C. c. p. Mtro. Román Hernández Martínez.- Unidad Coordinadora de Oficinas de Representación y Gestión Territorial.- SEMARNAT.

ucd.tramites@semarnat.gob.mx

Ing. Ricardo Ríos Rodríguez.- Dirección General de Gestión Forestal y de Suelos y Ordenamiento Ecológico.- México.-

copias.dggfsoe@semarnat.gob.mx.

Dirección General de Impacto y Riesgo Ambiental de la SEMARNAT.- contacto.dgira@semarnat.gob.mx.

Oficina de Representación de la Procuraduría Federal de Protección al Ambiente en el Estado de Quintana Roo.- Ciudad.

Promotoría de la Comisión Nacional Forestal en el Estado de Quintana Roo.- Ciudad.

Secretaría de Medio Ambiente y Recursos Naturales del Estado de Quintana Roo y Coordinador Consejo Estatal Forestal. Ciudad

Minutario

Bitácora: 23/DS-0003/07/21

MGER/YMC/SPA





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

Oficio N°. 03/ARRN/0577/23

Asunto: Programa de Rescate de Fauna del proyecto  
"Lote 41-02".

Chetumal, Quintana Roo a 30 de marzo de 2023.

## PROGRAMA DE RESCATE Y REUBICACIÓN DE ESPECIES DE FAUNA DE LA AUTORIZACIÓN DE CAMBIO DE USO DE SUELO EN TERRENOS FORESTALES DEL PROYECTO "LOTE 41-02", EN EL MUNICIPIO DE PUERTO MORELOS, ESTADO DE QUINTANA ROO.

### I. INTRODUCCIÓN

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 rescate 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.

La fauna será ubicada en microhábitats similares a los de su extracción, dentro del polígono de vegetación de selva baja de la zona de reubicación, el cual es parte del mismo afluente del área de estudio.

La zona de reubicación posee la misma composición faunística y florística del área de estudio, ya que es el mismo afluente. Estos datos refuerzan la idea de la factible capacidad de la zona de reubicación, para recibir organismos del área de estudio y que el ecosistema pueda mantener su delicado equilibrio

### 2.-OBJETIVO GENERAL

Proporcionar una estrategia que defina actividades de rescate, reubicación y liberación, para especies de fauna silvestre que se encuentren al interior del predio del proyecto "Lote 41-02" previo a actividades de preparación del sitio para dar cumplimiento a lo establecido en el párrafo tercero del artículo 93 de la Ley General de Desarrollo Forestal Sustentable, con énfasis en las especies incluidas en la NOM-059-SEMARNAT-2010.

### 3.- OBJETIVOS ESPECÍFICOS

- Dar cumplimiento a lo establecido en el párrafo tercero del artículo 93 de la Ley General de Desarrollo Forestal Sustentable.
- Dar cumplimiento a lo señalado en la NOM-059-SEMARNAT-2010.
- Aplicar medidas de rescate para individuos de especies de fauna presentes en el predio, previo a actividades de preparación del sitio.
- Asegurar la sobrevivencia del 100% de los individuos de especies de fauna rescatados.





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

Oficio N°. 03/ARRN/0577/23

Asunto: Programa de Rescate de Fauna del proyecto  
"Lote 41-02".

Chetumal, Quintana Roo a 30 de marzo de 2023.

#### 4.-ESPECIES SUSCEPTIBLES DE RESCATE ECOLÓGICO Y/O AHUYENTAMIENTO EN EL SITIO DEL PROYECTO

Uno de los principales criterios para seleccionar las especies sujetas a rescate y reubicación es identificar aquellas que se encuentran en alguna categoría de riesgo conforme a la NOM-059-SEMARNAT-2010.

Aun cuando uno de los criterios para la selección de las especies sujetas a rescatar sea su estatus de riesgo, ello no implica que el resto de las especies de fauna (no enlistadas) no serán consideradas para la aplicación de técnicas de rescate, reubicación o amedrentamiento, sólo que su prioridad será menor.

Otro de los criterios importantes que deberán considerarse para la selección de las especies sujetas a rescate, es el medio en el cual se desplaza y la movilidad que presenta cada una. Partiendo de lo anterior, serán prioritarias aquellas.

El rescate se realizará por medio de dos procedimientos: ahuyentamiento y captura. La captura se efectuará por medio de recorridos para la ubicación de individuos, abarcando la totalidad del área sujeta a cambio de uso de suelo en los sitios donde se pretende el desmonte.

#### 5.-MÉTODOS Y TÉCNICAS DE AHUYENTAMIENTO

##### Ahuyentamiento

Se establecerán acciones de amedrentamiento de fauna durante las actividades de desmonte y despálme, propiciando el desplazamiento de los animales silvestres ubicados en la zona susceptible de afectación hacia sitios de mayor calidad ambiental. En caso de que después de estas acciones se registre todavía la presencia de fauna silvestre en el área del proyecto, ésta será capturada para su posterior liberación en sitios que presenten las mismas condiciones ambientales.

Se ahuyentará a los animales por medio de ruido o por persecución. De manera particular, esta técnica se empleará en especies de aves y mamíferos de talla mediana y grande si se llegasen a encontrar en algún momento al interior del predio. Serán ahuyentadas con el propio ruido que generará la maquinaria de construcción, o bien, y en último de los casos, mediante otro tipo de audios sonoros.

Estos métodos no son útiles para mamíferos de talla pequeña, como los roedores, ya que la perturbación por ruido hará que éstos se refugien en sus madrigueras, ni tampoco para la mayoría de las especies de anfibios y reptiles, por lo que se realizará la captura de este tipo de fauna con los métodos que se describen.

Las medidas de mitigación o afectación 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 influencia del Proyecto. Lo ideal es realizar un eficaz Ahuyentamiento, el cual básicamente se concentra en generar condiciones de tipo ecológico que causen estrés ambiental y de manera sometida a un desplazamiento de los animales por sí mismos que se encuentren en la zona de impacto.



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

Oficio N°. 03/ARRN/0577/23

Asunto: Programa de Rescate de Fauna del proyecto  
"Lote 41-02".

Chetumal, Quintana Roo a 30 de marzo de 2023.

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.

Para las aves se debe tratar en lo posible de que las aves 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 (esta técnica resulta ser muy eficiente).

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.

Así mismo para reubicar el flujo de ahuyentamiento, se emplean diferentes metodologías una de ellas implementadas serán los estímulos visuales (siluetas) estímulos Auditivos utilización de cornetas de aire comprimido, estímulos mecánicos (movimiento de la vegetación arbórea y arbustiva), los cuales generan un cierto grado de estrés a los animales que los incite a desplazarse del lugar.

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 seg. 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. Dichas medidas deberán llevarse a cabo como mínimo una semana antes de realizar el muestreo con trampas y posteriormente realizarse cada semana hasta terminar el rescate completo.

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 (siluetas de águilas), en la parte media (siluetas de búhos) y en la parte baja (siluetas de búhos) 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.

### Rescate

Antes de iniciar las actividades de despeje de vegetación y desarrollo de obras asociadas a la etapa de construcción, se hace necesaria la ejecución de un Plan de Rescate de Fauna, cuyo propósito es la



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

Oficio N°. 03/ARRN/0577/23

Asunto: Programa de Rescate de Fauna del proyecto  
"Lote 41-02".

Chetumal, Quintana Roo a 30 de marzo de 2023.

visualización (Etapa de verificación) de individuos presentes en el área de trabajo e identificar áreas de difícil manejo, esta actividad deberá realizarse días antes del inicio de las obras.

La metodología para implementarse después de la etapa de verificación deberá ser coordinada en conjunto con las actividades de desbroce y retiro de la cubierta vegetal, ya que esta actividad es la principal fuente de impacto sobre la fauna silvestre. El equipo de rescate deberá ingresar antes, durante y después del desbroce para verificar la presencia de animales, ayudar en su desplazamiento, o capturarlos para trasladarlos a sitios seguros, etc.

El plan de rescate debe ser desarrollado mediante la conformación de un equipo de personas idóneas y liderado por un profesional que domine principalmente el tema fauna silvestre con énfasis en rescates de fauna. El equipo que tendrá a cargo el plan capturará el mayor número de ejemplares posibles (sin restricción) en las diferentes campañas de campo y propondrá un sitio de liberación con condiciones ambientales similares.

## Equipo de campo

Gancho para manejo: Permite la manipulación de los animales de forma ligera especialmente utilizados para la captura de serpientes. Está fabricado en aluminio, con dos soportes de espuma para brindar un mejor agarre al equipo.

Trampas Sherman para inmovilización: Consiste en un tubo de aluminio y un cable que corre a lo largo de este, que en uno de los extremos forma un aro, el cual puede poseer un mecanismo automático de ajuste, que abre o cierra el aro de acuerdo con el tamaño del animal. Algunas pértigas son fabricadas con un mecanismo de ajuste que es operado manualmente, a través de tornillos que abren o cierran el aro al manipular el tubo hacia los lados. Este objeto es necesario para sujetar animales vivos capturados mediante los distintos tipos de trampas o equipos de inmovilización.

Guacales para transporte: Se trata de una especie de jaula o caja plástica de diferentes tamaños en las cuales se ubica el animal, ya sea para su transporte o para mientras se encuentra en tratamiento.

## 6.- LIBERACIÓN DE FAUNA SILVESTRE

Para la reubicación y liberación de la fauna capturada se deberá analizar el grado de similitud al ambiente original del rescate, para lo cual se requiere realizar una descripción y caracterización del ambiente, el grado de mejoramiento de las condiciones para aumentar la probabilidad de colonización y la sobre vivencia de los ejemplares trasladados.

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



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

Oficio N°. 03/ARRN/0577/23

Asunto: Programa de Rescate de Fauna del proyecto  
"Lote 41-02".

Chetumal, Quintana Roo a 30 de marzo de 2023.

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.

Los anfibios capturados se ubicarán en sitios con la humedad requerida y en sectores que no serán impactadas por las obras del proyecto.

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 el traslado de los ejemplares capturados no se haga a grandes distancias (obviamente por fuera del área de influencia directa e indirecta del proyecto) se relaciona con los siguientes aspectos:

- Evitar el traslado de individuos con características genéticas particulares a otros ambientes.
- Promover que el nuevo hábitat seleccionado tenga condiciones abióticas similares a las del hábitat original.
- Evitar que los individuos permanezcan capturados por un tiempo prolongado.
- En el caso de los reptiles, se seleccionarán sectores con condiciones similares al ambiente original y serán liberados principalmente en horas con temperaturas altas, para facilitar su movilidad y búsqueda de refugio.
- Por su parte, los anfibios (adultos) serán liberados durante la noche en sectores con agua permanente y que exhiban condiciones similares a las de los sitios de captura (vegetación acuática, fisicoquímica del agua, etc.).

Como se menciona anteriormente la reubicación se llevará a cabo principalmente en sitios de similares características al lugar de origen, a una distancia no menor a un kilómetro, por lo tanto las zonas de reubicación serán definidas por el Contratista y la secretaria de medio ambiente, estas zonas servirán de recepción de la fauna silvestre capturada durante el desarrollo del proyecto, zonas aledañas con vegetación que permitan el desarrollo adecuado de la fauna en diferentes sitios y corredores; espacios con gran diversidad de especies y plantas que puedan servir en la construcción de sus nuevos hábitats y que puedan estar provistos de alimento. Se debe realizar una marcación del sitio por medio del GPS, siguiendo del respectivo Registro Fotográfico.

Las aves por ser especies de alta movilidad serán liberadas en sitios aledaños al proyecto; con el fin de dar cumplimiento a los requerimientos de la Autoridad Ambiental, en el caso del encuentro de polluelos o animales heridos, se realizara contara con un médico veterinario, que pueda atender las posible eventualidades sobre la salud y atención primaria de estos individuos, dentro del plan de rescate se establecerán los contactos necesarios para cumplir esta actividad, por ser un lineamiento técnico apartado de la autoridad ambiental, se informara a esta sobre el lugar donde queden depositados los individuos con el fin de realizar visitas pertinentes de verificación, con el fin de evaluar el proceso Medico - veterinario, sobre los especímenes rescatados se realizaran las visitas que se dieran lugar con el fin de validar de la acción técnica tomada y definir las acciones de liberación de los especímenes el fin de dar estricto cumplimiento al plan de

Av. Insurgentes No. 445 Col. Magisterial, Chetumal, C.P. 77039, Quintana Roo, México,

Tel: (983) 83 50201 [www.gob.mx/semarnat](http://www.gob.mx/semarnat).

Página 5 de 7

8



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

Oficio N°. 03/ARRN/0577/23  
Asunto: Programa de Rescate de Fauna del proyecto "Lote 41-02".

Chetumal, Quintana Roo a 30 de marzo de 2023.

rescate de fauna silvestre, para dar cumplimiento del requerimiento exigido todo los eventos serán registrados y anexados al informe de plan de rescate ejecutado.

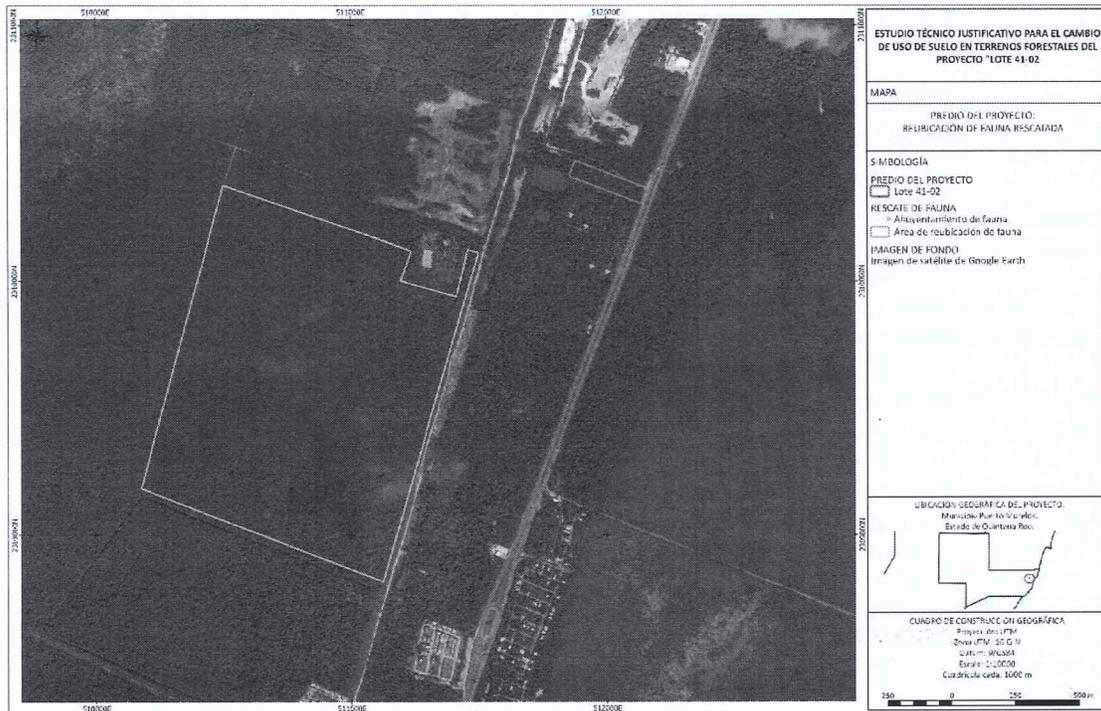


Figura 1. Sitio de reubicación de Fauna silvestre

## 7.- EVALUACIÓN DEL ÉXITO DEL PROGRAMA

Con la correcta aplicación del programa que se propone que el desmonte será realizado por etapas, lo que permitirá anticipar la presencia de fauna en el sitio, se espera el 100% de éxito en el rescate de las especies propuestas, en el supuesto de que pudieran verse afectadas con el desarrollo del proyecto; así mismo, con el cumplimiento de las reglas de operación se espera el 100 % de supervivencia de los ejemplares rescatados; sin embargo, dicho éxito solo podrá ser alcanzado siempre y cuando el programa sea aplicado por un especialista en la materia, de tal manera que se tiene contemplada la contratación de dicho personal durante la ejecución del proyecto.

## 8- CRONOGRAMA DE ACTIVIDADES

Las medidas de manejo de la fauna contenidas en este componente deberán desarrollarse durante todas las etapas del proyecto; especialmente previo a las actividades de tala y trasplante y posterior en la Fase de diseños e implementación. Por lo que no se requiere de una programación específica, debido a que el





# MEDIO AMBIENTE

SECRETARÍA DE MEDIO AMBIENTE Y RECURSOS NATURALES

1523



2023  
AÑO DE  
Francisco  
VILLA  
EL REVOLUCIONARIO DEL NOROCCIDENTE

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

Oficio N°. 03/ARRN/0577/23

Asunto: Programa de Rescate de Fauna del proyecto "Lote 41-02".

Chetumal, Quintana Roo a 30 de marzo de 2023.

ahuyentamiento se podrá realizar en cualquier momento o cuando se observe algún ejemplar de fauna cercano al sitio del proyecto.

Actividades	Año 1	Año 2	Año 3
Logística y adquisición de equipo necesario			
Captación de personal			
Asignación de labores al personal involucrado en el proyecto			
Implementación del uso de bitácora y ahuyentamiento			
Patrullaje			
Verificaciones de nidos y cavidades			
Rescate y capturas			
Contención			
Valoración veterinaria			
Reubicación			

## ATENTAMENTE

"Con fundamento en lo dispuesto en el artículo SÉPTIMO transitorio 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. María Guadalupe Estrada Ramírez, Jefa de la Unidad Jurídica."



**C. MARÍA GUADALUPE ESTRADA RAMÍREZ**

SECRETARÍA DE MEDIO AMBIENTE Y RECURSOS NATURALES

\* Oficio 00291 de fecha 12 de abril de 2023.



- C. c. p. Mtro. Román Hernández Martínez.- Unidad Coordinadora de Oficinas de Representación y Gestión Territorial.- SEMARNAT. [ucd.tramites@semarnat.gob.mx](mailto:ucd.tramites@semarnat.gob.mx)
- Ing. Ricardo Ríos Rodríguez.- Dirección General de Gestión Forestal y de Suelos y Ordenamiento Ecológico.- México.- [copias.dggfsoe@semarnat.gob.mx](mailto:copias.dggfsoe@semarnat.gob.mx).
- Dirección General de Impacto y Riesgo Ambiental de la SEMARNAT. - [contacto.dgira@semarnat.gob.mx](mailto:contacto.dgira@semarnat.gob.mx).
- Oficina de Representación de la Procuraduría Federal de Protección al Ambiente en el Estado de Quintana Roo. Ciudad.
- Promotoría de la Comisión Nacional Forestal en el Estado de Quintana Roo.- Ciudad.
- Secretaría de Medio Ambiente y Recursos Naturales del Estado de Quintana Roo y Coordinador Consejo Estatal Forestal. Ciudad

Bitácora: 23/DS-0003/07/21

MGER/YMG/SPA

