



Medio Ambiente

Secretaría de Medio Ambiente y Recursos Naturales

- I. **Unidad administrativa que clasifica:** Oficina de Representación de la SEMARNAT.
- II. **Identificación del documento:** Se elabora la versión pública de la solicitud de autorización de cambio de usos de suelo en terrenos forestales SEMARNAT-02-001, con número de bitácora **23/DS-0010/07/24**.
- III. **Las partes o secciones clasificadas:** La parte concerniente a el número de teléfono celular, código QR y nombres de personas físicas ajenas al prendimiento en páginas 1a la 44.
- IV. **Fundamento legal y razones:** La clasificación de la información confidencial se realiza con fundamento en el artículo 116 primer párrafo de la Ley General de Transparencia de Acceso a la Información Pública y 113, fracción I de la Ley Federal de Transparencia de Acceso a la Información Pública. Artículos séptimo fracción III y Trigésimo octavo de los Lineamientos Generales en Materia de clasificación y desclasificación de la Información, así como para la elaboración de versiones públicas. Por tratarse de datos personales concernientes a una persona física identificada e identificable.

V. **Firma de titular:**

Ing. Yolanda Medina Gámez.

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

*Oficio 00239 de fecha 17 de abril de 2023.

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

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

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



**OFICINA DE REPRESENTACIÓN EN EL ESTADO DE QUINTANA ROO
OFICIO N° 03/ARRN/0561/2025**

Bitácora:23/DS-0010/07/24

Chetumal, Quintana Roo, 12 de marzo de 2025

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

**C. JOSÉ LUIS LEÑERO OROZCO
APODERADO LEGAL
CONSTRUCTORA Y URBANIZADORA ARA S.A. DE C.V.
CALLE VERACRUZ, EDIFICIO 14 SMZA 31, MZA 4
LOTE 1, C.P. 77508
BENITO JUÁREZ, QUINTANA ROO
TELÉFONO: 998 [REDACTED]**

Visto para resolver el expediente instaurado a nombre de C. JOSÉ LUIS LEÑERO OROZCO en su carácter de APODERADO LEGAL con motivo de la solicitud de autorización de cambio de uso del suelo en terrenos forestales, por una superficie de 0.5624 hectáreas, para el desarrollo del proyecto denominado **PLANTA CONCRETERA PARCELA 1112**, con ubicación en el o los municipio(s) de Isla Mujeres en el estado de Quintana Roo, y

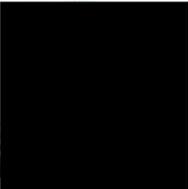
RESULTANDO

I. Que mediante FF-SEMARNAT-030 de fecha 27 de junio de 2024, recibido en esta Oficina de Representación el 02 de julio de 2024, C. JOSÉ LUIS LEÑERO OROZCO, en su carácter de APODERADO LEGAL, presentó la solicitud de autorización de cambio de uso del suelo en terrenos forestales por una superficie de .5624 hectáreas, para el desarrollo del proyecto denominado **PLANTA CONCRETERA PARCELA 1112**, con pretendida ubicación en el o los municipio(s) de Isla Mujeres en el estado de Quintana Roo, adjuntando para tal efecto la siguiente documentación:

a) Escrito libre de fecha 27 de Junio de 2024, con firma autógrafa del C. JOSE LUIS LEÑERO OROZCO, en su calidad de APODERADO LEGAL de la sociedad "CONSTRUCTORA Y URBANIZADORA ARA" S.A. DE C.V., en el cual solicita la AUTORIZACIÓN DE CAMBIO DE USO DE SUELO EN TERRENOS FORESTALES, para llevar a cabo el proyecto denominado "PLANTA CONCRETERA- PARCELA 1112" (sic), en una superficie de 5,624.44 m², con ubicación pretendida en Parcela 1112 del Ejido Isla Mujeres, en calle sin nombre y sin número, Lote 001 (SL-01), Manzana 004, Supermanzana 053, en el ejido Isla Mujeres, en Cancún Municipio de Benito Juárez, Quintana Roo(sic).

b) Copia simple cotejada con copia certificada de la credencial para votar vigente expedida por el Instituto Nacional Electoral del C. JOSE LUIS LEÑERO OROZCO.

c) Copia simple cotejado con copia certificada de la escritura pública número 4,722, de fecha 04 de Noviembre de 2021, relativa al PODER GENERAL LIMITADO PARA PLEITOS Y COBRANZAS, ACTOS DE ADMINISTRACIÓN Y ACTOS DE ADMINISTRACIÓN EN MATERIA LABORAL, que otorgó "CONSTRUCTORA Y URBANIZADORA ARA" SOCIEDAD ANÓNIMA DE CAPITAL VARIABLE, representada por el licenciado [REDACTED] a favor de José Luis Leñero Orozco, entre otros, mismos que se encuentran descritos en la escritura en cita, a quienes se les reconoce como APODERADOS, de acuerdo a las facultades y limitaciones que se les consigan.





**OFICINA DE REPRESENTACION EN EL ESTADO DE QUINTANA ROO
OFICIO N° 03/ARRN/0561/2025**

e) Copia simple cotejada de la copia certificada de la escritura pública número 30, 461, de fecha 26 de Junio de 2008, inscrita en el Registro Público de la Propiedad y del Comercio del Estado de Quintana Roo, bajo los folios 75264 y 210622, en fecha 28 de Abril de 2009, en la que se hace constar el CONTRATO DE COMPRA VENTA(sic) que celebra de una parte como enajenante "BANCO MONEX" SOCIEDAD ANÓNIMA INSTITUCIÓN DE BANCA MÚLTIPLE, MONEX GRUPO FINANCIERO, DIVISIÓN FIDUCIARIA representado por los licenciados [REDACTED] Y [REDACTED] y de otra parte como adquiriente "CONSTRUCTORA Y URBANIZADORA ARA", SOCIEDAD ANÓNIMA DE CAPITAL VARIABLE, representada en este acto por el ingeniero VICENTE NAVES RAMOS.

Formalizándose en el ANTECEDENTE II, lo siguiente:

II.- Por instrumento número 40,112 cuarenta mil ciento doce, de fecha dieciocho de diciembre de dos mil siete, pasada ante la fe del licenciado Carlos Antonio Morales Montes de Oca, Titular de la Notaría Pública número 227 doscientos veintisiete, del Distrito Federal, inscrita en el Registro Público de la Propiedad y del Comercio del Estado de Quintana Roo, oficina Registral Cancún, bajo los folios números 75,264 setenta y cinco mil doscientos sesenta y cuatro, de fecha veinticinco de abril de dos mil ocho, 210622 doscientos diez mil seiscientos veintidós, de fecha veinticinco de abril de dos mil ocho y 55656 cincuenta y cinco mil seiscientos cincuenta y seis, de fecha treinta de abril de dos mil ocho, éste último en la oficina Registral Playa del Carmen.

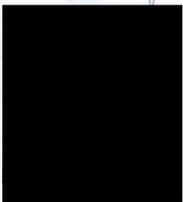
"BANCO MONEX", SOCIEDAD ANÓNIMA, INSTITUCIÓN DE BANCA MÚLTIPLE, MONEX GRUPO FINANCIERO, DIVISIÓN FIDUCIARIA, en cumplimiento del contrato de fideicomiso a que se refiere el antecedente inmediato anterior, adquirió los siguientes inmuebles:

2.- Predio denominado parcela número 336Z1P1 ubicado en el ejido de Isla Mujeres, Municipio de Isla Mujeres, Estado de Quintana Roo, con superficie de 35-12-01.71 treinta y cinco áreas doce áreas cero punto setenta y un centiareas.

3.- FRACCIÓN II LOTE 01-SL-01 DE LA MANZANA 004 DE LA SUPERMANZANA 053 DEL EJIDO ISLA MUJERES, MUNICIPIO DE ISLA MUJERES ESTADO DE QUINTANA ROO, con superficie de 935,345.71 novecientos treinta y cinco mil trescientos cuarenta y cinco punto setenta y un metros cuadrados.

Seguidamente de lo anterior se estableció en la CLÁUSULA PRIMERA, lo que a continuación se transcribe:

CLÁUSULA PRIMERA "BANCO MONEX", SOCIEDAD ANONIMA, INSTITUCIÓN DE BANCA MÚLTIPLE, MONEX GRUPO FINANCIERO, DIVISIÓN FIDUCIARIA POR CUENTA DEL FIDEICOMISO F/027, F DIAGONAL CERO VEINTISIETE, representada por los licenciados [REDACTED] y [REDACTED] vende a "CONSTRUCTORA URBANIZADORA Y ARA", SOCIEDAD ANÓNIMA DE CAPITAL VARIABLE, REPRESENTADA EN ESTE ACTO POR EL INGENIERO [REDACTED], las fracciones de terreno descritos en los incisos... 2) y 3), del antecedente segundo de éste instrumento ubicados en términos del Municipio de Ejido Isla Mujeres, Municipio de Isla Mujeres, Quintana Roo, México, con las Superficies, medidas y colindancias que en los mismos se describen, los cuales se tienen aquí por reproducidos como insertos a la letra, y ésta ultima los adquiere para sí con todo lo que le corresponda de hecho y por





OFICINA DE REPRESENTACION EN EL ESTADO DE QUINTANA ROO
OFICIO N° 03/ARRN/0561/2025

derecho. (sic)

- ii. Que mediante Oficio No. 03/ARRN/1081/2024 FOLIO 2281 de fecha 15 de julio de 2024, se solicitó opinión técnica con respecto al proyecto "PLANTA CONCRETERA PARCELA 1112", con pretendida ubicación en Parcela 1112 del Ejido Isla Mujeres, Fracción II del Lote 01-SL-01 de la Manzana 004, de la Supermanzana 053, del ejido Isla Mujeres, Estado de Quintana Roo, a la Oficina de Representación de la Procuraduría Federal de Protección al Ambiente (PROFEPA) en el Estado de Quintana Roo.
- iii. Que mediante oficio N° 03/ARRN/1136/2024 FOLIO 2650 de fecha 23 de julio de 2024, esta Oficina de Representación, requirió a C. JOSÉ LUIS LEÑERO OROZCO, en su carácter de APODERADO LEGAL, información faltante del expediente presentado con motivo de la solicitud de autorización de cambio de uso del suelo en terrenos forestales para el desarrollo del proyecto denominado **PLANTA CONCRETERA PARCELA 1112**, con ubicación en el o los municipio(s) de Isla Mujeres en el estado de Quintana Roo, haciéndole la prevención que al no cumplir en tiempo y forma con lo solicitado, el trámite sería desechado, la cual se refiere a lo siguiente:

De la solicitud:

Del escrito:

- Aclarar o corregir el dato correspondiente a la ubicación del predio o conjunto de predios del proyecto toda vez que, lo asentado en el ESCRITO LIBRE de fecha 27 de Junio de 2024 no coincide con lo descrito en el CONTRATO COMPRAVENTA de fecha 26 de Junio de 2008 así como tampoco tiene relación con lo establecido en el Formato FF-SEMARNAT-030 de fecha 27 de junio de 2024. Lo anterior, de conformidad con el artículo 139 fracción III primer párrafo, del Reglamento de la Ley General de Desarrollo Forestal Sustentable.

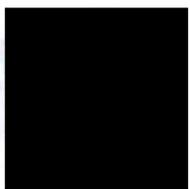
Del formato:

- Deberá corregir el apartado de Nombre y firma del que presenta la solicitud, señalando en calidad de que o quien se presenta el C. JOSE LUIS LEÑERO OROZCO, toda vez que de la lectura al formato FF-SEMARNAT-030 de fecha 26 de Junio de 2024 se tiene el suscrito ostentándose por su propio derecho y no como representante legal de la sociedad "CONSTRUCTURA Y URBANIZADORA ARA" S.A. DE C.V.

- Requisitar de manera correcta el apartado 15. Datos y ubicación de predios o conjunto de predios, del FORMATO FF-SEMARNAT-030, toda vez que, el predio o conjunto de predios plasmado difiere de lo celebrado en el contrato de compraventa de fecha 26 de Junio de 2024, así como lo establecido en el escrito libre de fecha 27 de Junio de 2024, de conformidad con el artículo 139 fracción III primer párrafo, del Reglamento de la Ley General de Desarrollo Forestal Sustentable.

Del Estudio Técnico Justificativo:

- Capítulo III, en cuanto al muestreo de fauna que presente deberá especificar la temporalidad en la que se realizó el muestreo así como la época del año que considero, esto con la finalidad de tener la certeza de que se consideraron todas las condiciones posibles para tener resultados confiables.





**OFICINA DE REPRESENTACION EN EL ESTADO DE QUINTANA ROO
OFICIO N° 03/ARRN/0561/2025**

- Capítulo IV, para la flora en la página 91 de lo registrado en el predio se obtuvo una riqueza de 81 especies de las cuales 44 son arbóreas, 15 arbustivas y 11 herbáceas, ahora bien en las páginas (95, 96 y 97) específicamente en las tablas de Valor de Importancia Relativa (VIR) (Cuadro 27. Estrato herbáceo, Cuadro 28. Estrato arbustivo, Cuadro 29. Estrato arbóreo) la riqueza de especies no coincide con lo plasmado en la página 91, siendo que en los cuadros mencionados con anterioridad para el estrato herbáceo presento 9 especies, para el estrato arbustivo 9 especies y finalmente para el estrato arbóreo 15 especies, de lo anterior expuesto deberá de aclarar y hacer las correcciones pertinentes, toda vez que se observa que existen incongruencias en cuanto a la riqueza de especies, mismo deberá presentar los índices de Valor de Importancia y diversidad de Shannon-Wiener actualizado por estratos (arbóreo, arbustivo y herbáceo), de igual manera deberá presentar una tabla donde se observe a las especies registradas en listada en alguna categoría en la NOM-059-SEMARNAT-2010, toda vez que no lo presentó, mismo deberá presentar la base de datos excel de la flora con la correcciones debidas.

Para la fauna, se observa que presentó una tabla general del índice de diversidad de Shannon-Wiener y no para cada grupo faunístico, por lo anterior se le solicita que presente por cada grupo faunístico registrado en el predio una tabla del índice de Shannon-Wiener, con la finalidad de tener una mejor evaluación del Estudio Técnico Justificativo.

- Capítulo VI, si bien se observa que presentó los análisis comparativos de las tasas de erosión de los suelos, así como la calidad, captación e infiltración del agua en sus tres escenarios (Escenario 1. Condición actual, Escenario 2. Con proyecto, Escenario 3. Con medidas de mitigación), sin embargo estos fueron presentados de manera general directo con el resultado, y no se observa el procedimiento y los cálculos para llegar a dicho resultado, por lo que se le solicita presentar los escenarios con el procedimiento desarrollado y estructurado para una mejor evaluación del Estudio Técnico Justificativo. Así mismo deberá presentar la base de datos de la erosión de los suelos, así como la calidad, captación e infiltración del agua, misma que deberá estar vinculada con los cálculos de las estimaciones que realice.

Ahora bien, deberá de corregir los cálculos presentados para la estimación de la captura de carbono en la superficie de cambio de uso de suelo en terrenos forestales, debido a que se observo que presento únicamente ecuaciones para Volumen Total Árbol con Corteza (VTAcc), por lo que deberá presentar una nueva metodología, se sugiere consultar fuentes que puedan proporcionarle formulas alométricas por tipo de especie. La metodología que presente deberá contar con la fuente bibliográfica y deberá ser propia a la vegetación que desea afectar también deberá especificar las fórmulas alométricas utilizadas, así como las variables que contenga, ya que actualmente existen estudios científicos específicos para selvas medianas subperennifolias en estado secundario en el Estado de Quintana Roo.

De lo anterior, se le solicita describir la metodológica utilizada especificando a detalle la aplicación de cada variable utilizada en la ecuación alométrica; asimismo, deberá considerar en dicha estimación la biomasa aérea, biomasa subterránea (almacenado en raíces) y carbono orgánico del suelo en la zona sujeta a CUSTF, toda vez que no presentó información al respecto, lo anterior conforme a la última reforma al Art. 93 de la Ley General de Desarrollo Forestal Sustentable (DOF 26-04-2021).

Considerando lo señalado en el párrafo anterior, deberá presentar los cálculos de captura de almacenamiento de carbono para la superficie total del predio donde pretende desarrollarse





**OFICINA DE REPRESENTACION EN EL ESTADO DE QUINTANA ROO
OFICIO N° 03/ARRN/0561/2025**

el CUSTF, lo cual será su (escenario 1. Situación actual sin proyecto), posteriormente deberá realizar los cálculos para el predio con el proyecto (área de CUSTF), (escenario 2. Con proyecto CUSTF), y por último (escenario 3. Con medidas de mitigación) deberá presentar los cálculos con las medidas de mitigación propuestas las cuales sustenten que la capacidad de carbono almacenado que se pierde así como el que se dejará de fijar será recuperado, de igual manera, deberá presentar las estimaciones por año, que demuestren en qué plazo se recuperará. Para el sustento de dicha información, deberá presentar las bases de datos en formato digital Excel (sin restricciones y de libre acceso) con sus respectivas fórmulas de sus cálculos con relación a lo solicitado.

- Capítulo VII, se le solicita presentar las bases de datos del inventario de campo por sitio de muestreo (especies, número de individuos y parámetros dasométricos) y la memoria de cálculo que da origen a los resultados obtenidos, toda vez que omitió presentarlo.

- Capítulo IX, con respecto al programa de rescate y reubicación de especies de flora, se le solicita presentar la metodología aplicada para el rescate, así como la densidad de plantación y la metodología aplicada para obtenerla, toda vez que se observó que únicamente presentó información general omitiendo presentar los cálculos para obtener la densidad, de igual manera deberá presentar las acciones que aseguren al menos el 80% de supervivencia de las referidas especies, los periodos de ejecución de dichas acciones y de su mantenimiento. Mismo que es de importancia de acuerdo a lo estipulado en el artículo 141 en referencia al Programa de Flora.

Se le solicita presentar el plano georreferenciado de la ubicación de área de acopio de las plantas a rescatar y el sitio donde serán reubicadas las plantas, toda vez que omitió presentarlo. Así como el cronograma de actividades, deberá adicionar al menos un año más para los monitoreos y seguimiento de la supervivencia de las especies reubicadas, con la finalidad de que pueda informar respecto que al menos un 80% de las especies sobrevivieron. Toda vez que omitió presentarlo.

Para la fauna, se le solicita presentar el cronograma de actividades, este deberá coincidir con el plazo solicitado en el Formato de solicitud de ingreso del trámite (FF-SEMARNAT-030) específicamente en el numeral 17, toda vez que omitió presentarlo.

- Capítulo XII, una vez solventado lo solicitado para el capítulo IV, deberá actualizar la información y presentar el análisis que demuestre que la biodiversidad de los ecosistemas se mantiene aún con la implementación del proyecto. De igual manera, se le sugiere presentar las medidas de prevención y mitigación, con respecto a la biodiversidad, siendo este el primer supuesto señalado en el Art.93 de la LGDFS.

Así mismo, deberá presentar los análisis comparativos del área sujeta a CUSTF con los sitios dentro de la cuenca o microcuenca, es decir los índices de Valor de Importancia (VIR) y diversidad de Shannon-Wiener, determinando el grado de afectación que se presentara por el cambio de uso de suelo a implementarse. De igual manera, se le solicita presente los análisis comparativos del Índice de Jaccard entre el predio de CUSTF y la microcuenca por estratos para la flora y por grupo faunísticos para la fauna, así como la tabla de similitud, donde se observe las especies de flora/fauna que se comparten entre el predio de CUSTF y la microcuenca, toda vez que no fueron presentados, cabe señalar, deberá de justificar de qué manera la biodiversidad de los ecosistemas que se verán afectados se mantenga, es necesario que las especies de flora y fauna, presentes en el área de CUSTF se encuentren representadas en la cuenca o microcuenca.





OFICINA DE REPRESENTACION EN EL ESTADO DE QUINTANA ROO
OFICIO N° 03/ARRN/0561/2025

De la documentación legal:

De conformidad con el artículo 139 del Reglamento de la Ley General de Desarrollo Forestal Sustentable, deberá presentar la boleta del registro público que corresponda de la escritura número 10,839, de fecha 23 de Mayo de 1985, relativa a la CONSTITUCIÓN de la sociedad "CONSTRUCTORA Y URBANIZADORA ARA" S.A. DE C.V., toda vez que no lo presento.

- IV. Que mediante oficio No. PFFPA/29.5/8.C.17.4/1012-2024 de fecha 12 de agosto de 2024, recibido en esta Oficina de Representación el día 14 de agosto de 2024, la Oficina de Representación de la Procuraduría Federal de Protección al Ambiente (PROFEPA) en el Estado de Quintana Roo emitió opinión técnica respecto al proyecto denominado "PLANTA CONCRETERA PARCELA 1112", con pretendida ubicación en Parcela 1112 del Ejido Isla Mujeres, Fracción II del Lote 01-SL-01 de la Manzana 004, de la Supermanzana 053, del ejido Isla Mujeres, Estado de Quintana Roo.
- V. Que mediante ESCRITO de fecha 12 de septiembre de 2024, recibido en esta Oficina de Representación el día 12 de septiembre de 2024, C. JOSÉ LUIS LEÑERO OROZCO, en su carácter de APODERADO LEGAL, remitió la información faltante que fue solicitada mediante oficio N°03/ARRN/1136/2024 FOLIO 2650 de fecha 23 de julio de 2024, la cual cumplió con lo requerido.
- VI. Que mediante oficio N° 03/ARRN/1448/2024 FOLIO 3059 de fecha 14 de octubre de 2024 recibido el 16 de octubre de 2024, esta Oficina de Representación, requirió opinión al Consejo Estatal Forestal sobre la viabilidad para el desarrollo del proyecto denominado **PLANTA CONCRETERA PARCELA 1112**, con ubicación en el o los municipio(s) Isla Mujeres en el estado de Quintana Roo.
- VII. Que mediante oficio ACTA R/LXII/2024 de fecha 30 de octubre de 2024, recibido en esta Oficina de Representación el día 30 de octubre de 2024, el Consejo Estatal Forestal envió la opinión técnica de la solicitud de autorización de cambio de uso del suelo en terrenos forestales para el desarrollo del proyecto denominado **PLANTA CONCRETERA PARCELA 1112**, con ubicación en el o los municipio(s) de Isla Mujeres en el estado de Quintana Roo donde se desprende lo siguiente:

De la opinión del Consejo Estatal Forestal

OPINIÓN FAVORABLE

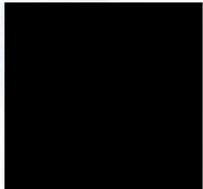
- VIII. Que mediante oficio N° 03/ARRN/1508/2024 FOLIO 3157 de fecha 30 de octubre de 2024 esta Oficina de Representación notificó a C. JOSÉ LUIS LEÑERO OROZCO en su carácter de APODERADO LEGAL que se llevaría a cabo la visita técnica al o los predios sujetos a cambio de uso de suelo en terrenos forestales del proyecto denominado **PLANTA CONCRETERA PARCELA 1112** con pretendida ubicación en el o los municipio(s) de Isla Mujeres 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.



Y

J





OFICINA DE REPRESENTACION EN EL ESTADO DE QUINTANA ROO
OFICIO N° 03/ARRN/0561/2025

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.
 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.
- ix. Que derivado de la visita técnica al o los predios sujetos a cambio de uso de suelo en terrenos forestales realizada por el personal técnico de la Oficina de Representación y de acuerdo al acta circunstanciada levantada el día 31 de Octubre de 2024 y firmada por el promovente y/o su representante se observó lo siguiente:

Del informe de la Visita Técnica

1. Se verificaron las coordenadas de la superficie de cambio de uso de suelo en terrenos forestales siendo las siguientes: V1 X-515496 Y-2345448, V3 X-515495 Y-2345441, V7 X-515331 Y-2345510, V11 X-515439, Y-2345472 los cuales si correspondieron con lo verificado en el estudio.
 2. La vegetación observada en el predio corresponde a selva mediana subperennifolia y se pretende aprovechar 0.5624 Ha.
 3. En el recorrido no se observó actividades de inicio de obra.
 4. No se observó que en el predio exista indicios de incendios forestales.
 5. La vegetación observada se encuentra en estado secundario y en buen estado de conservación.
 6. Las especies forestales que se pretenden remover por el cambio de uso de suelo en terrenos forestales son las siguiente: Alamo, Chechem, Akitz, Huano, Kanlol, Chaca, Tzalam, Dzilil, Chacte, Majahua, Chocozapote, Zapotillo, Kaniste, en sus tres estratos.
 7. Las especies de flora presentes dentro de la NOM-059-SEMARNAT-2010 observadas en el predio son: Nacax, Palma chit y Guayacan, no se observaron otras.
 8. Referente a los volúmenes a remover por el cambio de uso de suelo en terrenos forestales, se verificaron los sitios 1 X-2345467 Y-515414 y sitio 3 X-515363 Y-2346471, donde se verificaron los diámetros, Alturas, Nombre de las especies, No. de individuos, entre otros, donde los datos levantados fueron correctos con lo verificado en el estudio por lo que se considera la información confiable.
- x. Que mediante oficio N° 03/ARRN/1538/2024 FOLIO 3555 de fecha 11 de noviembre de 2024, esta Oficina de Representación, con fundamento en los artículos 2 fracción I, 3 fracción II, 7 fracción XXVIII, 10 fracción XXX, 14 fracción XI, 93, 94, 95, 96, 97, 98, 99, 100, 139, 140 de la





**OFICINA DE REPRESENTACION EN EL ESTADO DE QUINTANA ROO
OFICIO N° 03/ARRN/0561/2025**

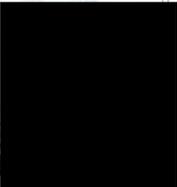
Ley General de Desarrollo Forestal Sustentable y 139, 141, 143, 144 y 152 de su Reglamento; en los Acuerdos por los que se establecen los niveles de equivalencia para la compensación ambiental por el cambio de uso de suelo en terrenos forestales, los criterios técnicos y el método que deberá observarse 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 septiembre de 2005 y 8 de marzo de 2023, respectivamente, notificó a C. JOSÉ LUIS LEÑERO OROZCO en su carácter de APODERADO LEGAL, que como parte del procedimiento para expedir la autorización de cambio de uso de suelo en terrenos forestales, debería depositar ante el Fondo Forestal Mexicano, la cantidad de **\$102,340.05 (ciento dos mil trescientos cuarenta pesos 05/100 M.N.)**, por concepto de compensación ambiental para ser destinados a las actividades de reforestación o restauración y su mantenimiento en una superficie de 2.31 hectáreas con vegetación de Selva mediana sub-perennifolia, preferentemente en el estado de Quintana Roo.

- xi. Que mediante ESCRITO de fecha 20 de enero de 2025, recibido en esta Oficina de Representación el día 20 de enero de 2025, C. JOSÉ LUIS LEÑERO OROZCO en su carácter de APODERADO LEGAL, notificó haber realizado el depósito al Fondo Forestal Mexicano por la cantidad de **\$ 102,340.05 (ciento dos mil trescientos cuarenta pesos 05/100 M.N.)** por concepto de compensación ambiental para ser destinados a las actividades de reforestación o restauración y su mantenimiento en una superficie de 2.31 hectáreas con vegetación de Selva mediana sub-perennifolia, preferentemente en el estado de Quintana Roo.
- xii. Que mediante oficio N° 03/ARRN/0450/2025 de fecha 17 de febrero de 2025 esta Oficina de Representación, le notificó al C. JOSÉ LUIS LEÑERO OROZCO en calidad de APODERADO LEGAL de CONSTRUCTORA Y URBANIZADORA ARA, S.A. DE C.V., se le solicitó que aclare y/o corrija el escrito con el que notifica el pago de compensación con la empresa moral correspondiente, toda vez que lo ingreso con otra empresa que no es la que solicita el Cambio de Uso de Suelo en Terrenos Forestales.
- xiii. Que mediante ESCRITO de fecha 26 de febrero de 2025, recibido en esta Oficina de Representación el día 27 de febrero de 2025, el C. JOSÉ LUIS LEÑERO OROZCO en calidad de APODERADO LEGAL de CONSTRUCTORA Y URBANIZADORA ARA, S.A. DE C.V., ingreso escrito corregido donde notifica el pago de compensación con la empresa correspondiente que solicita el cambio de uso de suelo en terrenos forestales.

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





OFICINA DE REPRESENTACIÓN EN EL ESTADO DE QUINTANA ROO
OFICIO N° 03/ARRN/0561/2025

Reglamento de la Ley General de Desarrollo Forestal Sustentable, esta Unidad Administrativa se avocó a la revisión de la información y documentación que fue proporcionada por el promovente, mediante sus escritos de solicitud y subsecuentes, considerando lo siguiente:

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

Artículo 15...

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

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

Con vista en las constancias que obran en el expediente en que se actúa, se advierte que los requisitos previstos por el artículo 15 de la Ley Federal de Procedimiento Administrativo, párrafo segundo y tercero fueron satisfechos mediante FF-SEMARNAT-030 de fecha 27 de Junio de 2024, el cual fue signado por C. JOSÉ LUIS LEÑERO OROZCO, en su carácter de APODERADO LEGAL, dirigido al Titular de la Oficina de Representación de la Secretaría de Medio Ambiente y Recursos Naturales, en el cual solicita la autorización de cambio de uso de suelo en terrenos forestales, por una superficie de .5624 hectáreas, para el desarrollo del proyecto denominado **PLANTA CONCRETERA PARCELA 1112**, con pretendida ubicación en el municipio o los municipio(s) de Isla Mujeres 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:





**OFICINA DE REPRESENTACION EN EL ESTADO DE QUINTANA ROO
OFICIO N° 03/ARRN/0561/2025**

- I. *Copia simple de la identificación oficial del solicitante;*
- II. *Original o copia certificada del instrumento con el cual se acredite la personalidad del representante legal o de quien solicite el Cambio de uso de suelo a nombre del propietario o poseedor del predio, así como copia simple para su cotejo;*
- III. *Original o copia certificada del título de propiedad, debidamente inscrito en el registro público que corresponda o, en su caso, del documento que acredite la posesión o el derecho para realizar actividades que impliquen el Cambio de uso del suelo en Terrenos forestales, así como copia simple para su cotejo;*
- IV. *Tratándose de ejidos o comunidades agrarias, deberá presentarse original o copia certificada del acta de asamblea de conformidad con la Ley Agraria en la que conste el acuerdo de Cambio del uso del suelo en el terreno respectivo, y*
- V. *El estudio técnico justificativo, en formato impreso y electrónico o digital.*

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

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

I. Se tiene por reconocida la legal constitución de la persona moral denominada "CONSTRUCTORA Y URBANIZADORA ARA" S.A. DE C.V., con la escritura pública número 10,839, de fecha 23 de Mayo de 1985, con sello del Registro Público de la Propiedad, en la que quedó inscrita bajo el folio mercantil número 79653, en fecha 23 de Julio de 1985, en la que se hace constar la CONSTITUCIÓN SOCIAL de la sociedad mercantil denominada "CONSTRUCTORA Y URBANIZADORA ARA", SOCIEDAD ANÓNIMA DE CAPITAL VARIABLE.

II. Se tiene por reconocida la personalidad del C. JOSE LUIS LEÑERO OROZCO, como APODERADO LEGAL de la persona moral "CONSTRUCTORA Y URBANIZADORA ARA SOCIEDAD ANÓNIMA DE CAPITAL VARIABLE, de acuerdo a la copia simple cotejada de la escritura pública número 4,722 de fecha 04 de Noviembre de 2021, en la que fue otorgado un poder general limitado para PLEITOS Y COBRANZAS, ACTOS DE ADMINISTRACIÓN Y ACTOS DE ADMINISTRACIÓN EN MATERIA LABORAL.

III. Se tiene por reconocida la titularidad del predio donde se pretende llevar a cabo las actividades de Cambio de Uso de Suelo en terrenos forestales con la copia simple cotejada con la copia certificada de la escritura pública número 30,461 de fecha 26 de Junio de 2008, inscrita ante el Registro Público de la Propiedad y del Comercio del Estado de Quintana Roo, bajo los folios 75264 y 210622, en fecha 28 de Abril de 2009 alusivo al CONTRATO DE





**OFICINA DE REPRESENTACION EN EL ESTADO DE QUINTANA ROO
OFICIO N° 03/ARRN/0561/2025**

COMPRAVENTA del predio identificado como:

FRACCIÓN II LOTE 01-SL-01 DE LA MANZANA 004 DE LA SUPERMANZANA 053 DEL EJIDO ISLA MUJERES, MUNICIPIO DE ISLA MUJERES ESTADO DE QUINTANA ROO, con una superficie de 935,345.71 novecientos treinta y cinco mil trescientos cuarenta y cinco punto setenta y un metros cuadrados.

Por lo que corresponde al requisito establecido en el citado artículo 139, párrafo segundo, fracción V del RLGDFS, consistente en presentar el estudio técnico justificativo del proyecto en cuestión, éste fue satisfecho mediante el documento denominado estudio técnico justificativo que fue exhibido por el interesado adjunto a su solicitud de mérito, el cual se encuentra firmado por C. JOSÉ LUIS LEÑERO OROZCO, en su carácter de APODERADO LEGAL, así como por M.C. JULIO RAFAEL CASTILLO ESPADAS en su carácter de responsable técnico de la elaboración del mismo, quien se encuentra inscrito en el Registro Forestal Nacional como prestador de servicios técnicos forestales en el Lib. QROO T-UI Vol. 2 Núm. 21 Año 12.

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

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

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

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

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





OFICINA DE REPRESENTACIÓN EN EL ESTADO DE QUINTANA ROO
OFICIO N° 03/ARRN/0561/2025

suelo;

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

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

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

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

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

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

XV. Los demás requisitos que establezcan otras disposiciones jurídicas.

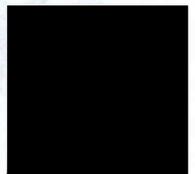
La propuesta de programa a que se refiere la fracción IX del presente artículo deberá incluir el nombre de las especies a rescatar, la densidad de plantación, el Plano georeferenciado del sitio donde serán reubicadas dentro del ecosistema afectado, preferentemente en áreas vecinas o cercanas a donde se realizarán los trabajos de Cambio de uso de suelo, así como las acciones que aseguren al menos un ochenta por ciento de supervivencia de las referidas especies, los periodos de ejecución de dichas acciones y de su mantenimiento.

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

Con vista en las constancias que obran en el expediente, se advierte que los requisitos previstos por el artículo 141 del RLGDFS, fueron satisfechos por el interesado en la información vertida en el estudio técnico justificativo entregado en esta Oficina de Representación, mediante FF-SEMARNAT-030 y la información faltante con ESCRITO, de fechas 27 de Junio de 2024 y 12 de Septiembre de 2024, respectivamente.

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

IV. Que con el objeto de resolver lo relativo a la demostración de los supuestos normativos que establece el artículo 93, párrafo primero, de la Ley General de Desarrollo Forestal Sustentable,





OFICINA DE REPRESENTACIÓN EN EL ESTADO DE QUINTANA ROO
OFICIO N° 03/ARRN/0561/2025

de cuyo cumplimiento depende la autorización de cambio de uso de suelo en terrenos forestales solicitada, esta autoridad administrativa se avocó al estudio de la información y documentación que obra en el expediente, considerando lo siguiente:

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

ARTÍCULO 93. La Secretaría autorizará el cambio de uso de suelo en terrenos forestales por excepción, previa opinión técnica de los miembros del Consejo Estatal Forestal de que se trate y con base en los estudios técnicos justificativos cuyo contenido se establecerá en el Reglamento, los cuales demuestren que la biodiversidad de los ecosistemas que se verán afectados se mantenga, y que la erosión de los suelos, la capacidad de almacenamiento de carbono, el deterioro de la calidad del agua o la disminución en su captación se mitiguen en las áreas afectadas por la remoción de la vegetación forestal.

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

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

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

A nivel de la microcuenca de acuerdo con lo señalado en el capítulo III del Estudio Técnico Justificativo, conforme al inventario forestal realizado en la Microcuenca (predio testigo), se obtuvo el registro de 121 especies de plantas vasculares agrupadas en 46 familias y las familias con el mayor número de especies son Fabaceae (17) y Sapindaceae. La mayoría de las especies identificadas presentan una forma de vida arbórea (92), 14 especies son arbustivas, 4 son epífitas, 11 especies son herbáceas. De acuerdo con la NOM-059-SEMARNAT-2010 en este predio testigo se identificaron 4 especies; Palma chit (*Trinax radiata*) Amenazada y no endémica, Palma nakax (*Coccothrinax readii*) Amenazada y endémica, Maculis (*Tabebuia chrysantha*) ahora (*Handroanthus chrysanthus*) y Guayacan (*Guaiaacum sanctum*).

A nivel del predio, de acuerdo con lo señalado en el capítulo IV del Estudio Técnico Justificativo,





**OFICINA DE REPRESENTACIÓN EN EL ESTADO DE QUINTANA ROO
OFICIO N° 03/ARRN/0561/2025**

referente al muestreo realizado en la superficie de aprovechamiento proyectada, la vegetación al interior de este predio presenta una riqueza de 81 especies de plantas vasculares, de las cuales 55 especies son árboles, 15 especies son arbustivas, 11 son herbáceas, no se registraron especies de epifitas. De acuerdo con el espectro de formas de vida, se puede observar que la mayor parte de las especies registradas son árboles, seguido de arbustos y herbáceas. Estas especies se encuentran agrupadas en 38 Familias, de las cuales las Fabaceae es la que presenta el mayor número de especies con 10 especies identificadas en este predio. Se registraron 3 especies de flora silvestre dentro de la vegetación del predio de CUSTF, la cuales se encuentran catalogadas en alguna categoría de riesgo de acuerdo con la Norma Oficial Mexicana NOM-059-SEMARNAT-2010, la Palma chit (*Thrinax radiata*), en la categoría de especie amenazada y no endémica, Nakax (*Coccothrinax readii*) amenazada y endémica, y el guayacán (*Guaiacum sanctum*) amenazada y no endémica.

Luego entonces, si hacemos un análisis comparativo entre los resultados de la composición de especies a nivel de la superficie de CUSTF, a nivel del predio testigo en la microcuenca obtenemos lo siguiente.

La composición de especies a nivel del predio testigo es mayor que la reportada para el área de aprovechamiento. En cuanto al número de especies de la familia más representativa (Fabaceae) se observa que en el predio testigo su riqueza específica sigue siendo mayor que en la superficie de CUSTF. También se observa una diferencia de 68 especies de plantas vasculares siendo mayor en la unidad testigo, mientras que a nivel de familias la diferencia es de 8 siempre a favor de la unidad testigo. Por otra parte, observamos que en la superficie de CUSTF no se registraron especies epifitas, mientras que en el predio testigo se registraron 4.

SIMILITUD DE JACCARD FLORA

De acuerdo con un análisis realizado en relación con la composición de especies, tanto a nivel de la microcuenca, como a nivel de la superficie de CUSTF, en suma, obtenemos el registro de 121 especies entre ambos sistemas, de las cuales comparten 58 especies; así mismo, se determinó que 63 especies presentes en la microcuenca del predio testigo no fueron registradas en el inventario forestal realizado en la superficie de aprovechamiento, se determinó que 22 especies fueron registradas en la superficie de CUSTF, pero no fueron registradas en la microcuenca del predio testigo. Estos datos se presentan de manera resumida en la siguiente tabla:

SIMILITUD FLORÍSTICA DE LA VEGETACIÓN				
CUSTF	ESPECIES EXCLUSIVAS		ESPECIES COMPARTIDAS	
	MICROCUCENCA (PREDIO TESTIGO)		CUSTF-TESTIGO	
<i>Asclepias curassavica</i>	<i>Pteridium caudatum</i>	<i>Ceiba aesculifolia</i>	<i>Mitocium brownei</i>	<i>Mitopium brownei</i>
<i>Parthenium hysterophorus</i>	<i>Mossancta depressa</i>	<i>Trichilia glabra</i>	<i>Oxandra lanceolata</i>	<i>Oxandra lanceolata</i>
<i>Arabiácea sp.</i>	<i>Sapranthus campechianus</i>	<i>Broomium alicactrum</i>	<i>Cascabela gaumeri</i>	<i>Cascabela gaumeri</i>
<i>Genelia winterana</i>	<i>Plumeria obtusa</i>	<i>Caiphranthus pallens</i>	<i>Arturium schlechtendalii</i>	<i>Arturium schlechtendalii</i>
<i>Terminalia catappa</i>	<i>Syngonium podophyllum</i>	<i>Psidium sartorianum</i>	<i>Sabal japa</i>	<i>Chamaedorea seifrizii</i>
<i>Carmelina erecta</i>	<i>Dendropanax arboreus</i>	<i>Neea psycotrioides</i>	<i>Chamaedorea seifrizii</i>	<i>Coccothrinax readii</i>
<i>Convolvulus nodiflora</i>	<i>Tabebuia chysantha</i>	<i>Calasetum integerrimum</i>	<i>Thrinax radiata</i>	<i>Sabal japa</i>
<i>Ricinus communis</i>	<i>Boumeria pulchra</i>	<i>Ocoteleides maculata</i>	<i>Coccothrinax readii</i>	<i>Thrinax radiata</i>
<i>Gossypium hirsutum</i>	<i>Cordia dodonaea</i>	<i>Picramnia antidesma</i>	<i>Croton daleoides</i>	<i>Croton daleoides</i>
<i>Sida acuta</i>	<i>Cordia gerascanthus</i>	<i>Andropogon glomeratus</i>	<i>Pluchea odorata</i>	<i>Pluchea odorata</i>
<i>Ficus sp.</i>	<i>Aechmea bracteata</i>	<i>Paspalum langeti</i>	<i>Viguiera dentata</i>	<i>Viguiera dentata</i>
<i>Muntingia calabura</i>	<i>Tillandsia fasciculata</i>	<i>Coccoloba acapulcensis</i>	<i>Cyrtista potosina</i>	<i>Cyrtista potosina</i>
<i>Andropogon sp.</i>	<i>Capparis flexuosa</i>	<i>Coccoloba cozumelensis</i>	<i>Stizaphyllum riparium</i>	<i>Stizaphyllum riparium</i>
<i>Cenchrus sp.</i>	<i>Cusca fiava</i>	<i>Gymnopodium floribundum</i>	<i>Bromelia pinguis</i>	<i>Bromelia pinguis</i>
<i>Decylactenium aegyptium</i>	<i>Tridacantha spathacea</i>	<i>Parathesis cubana</i>	<i>Bursera simaruba</i>	<i>Bursera simaruba</i>
<i>Coccoloba sp.</i>	<i>Diospyros yucatanensis</i>	<i>Psychotria pubescens</i>	<i>Carica papaya</i>	<i>Carica papaya</i>
<i>Hamelia patens</i>	<i>Erythroxylum cornutum</i>	<i>Randia lanigloba</i>	<i>Hippocratea voluvis</i>	<i>Hippocratea voluvis</i>
<i>Serjania sp.</i>	<i>Jatropha gaumeri</i>	<i>Cesimiroa tetramena</i>	<i>Diospyros tetrasperma</i>	<i>Diospyros tetrasperma</i>
<i>Pauleia reticulata</i>	<i>Sebastiania adenophora</i>	<i>Esenbeckia pentaphylla</i>	<i>Cnidocrolos acanthifolius</i>	<i>Cnidocrolos acanthifolius</i>
<i>Sideroxylon foetidissimum</i>	<i>Acacia collinsii</i>	<i>Pilocarpus racemosus</i>	<i>Croton niveus</i>	<i>Croton niveus</i>
<i>Solanum erandium</i>	<i>Acacia compera</i>	<i>Laeta thamnia</i>	<i>Gymnanthes lucida</i>	<i>Gymnanthes lucida</i>
<i>Ocous microcarpa</i>	<i>Baccharis divaricata</i>	<i>Zueleria guidoria</i>	<i>Bauhinia jenningsii</i>	<i>Bauhinia jenningsii</i>

Handwritten mark resembling a large 'X' or '8'.

Handwritten mark resembling a stylized 'S' or '3'.





OFICINA DE REPRESENTACIÓN EN EL ESTADO DE QUINTANA ROO
OFICIO N° 03/ARRN/0561/2025

<i>Erythrina standleyana</i>	<i>Cardiospermum halicacabum</i>	<i>Caesalpinia gaumeri</i>	<i>Caesalpinia gaumeri</i>
<i>Glinidia maculata</i>	<i>Cupania dentata</i>	<i>Caesalpinia yucatanensis</i>	<i>Caesalpinia yucatanensis</i>
<i>Mariosousa dolichostachya</i>	<i>Eudorea diphylla</i>	<i>Diplyssa yucatanensis</i>	<i>Diplyssa yucatanensis</i>
<i>Platymiscium yucatanum</i>	<i>Paulinia pinnata</i>	<i>Leucaena leucocephala</i>	<i>Leucaena leucocephala</i>
<i>Smerzia cubensis</i>	<i>Serjania adiantoides</i>	<i>Lonchocarpus rugosus</i>	<i>Lonchocarpus rugosus</i>
<i>Zygia stevensoni</i>	<i>Chrysophyllum mexicanum</i>	<i>Lonchocarpus yucatanensis</i>	<i>Lonchocarpus yucatanensis</i>
<i>Ottonochulia palida</i>	<i>Sideroxylon salicifolium</i>	<i>Lysiloma latisiliquum</i>	<i>Lysiloma latisiliquum</i>
<i>Byrsonima lucidaefolia</i>	<i>Simerouba amara</i>	<i>Piscidia piscipula</i>	<i>Piscidia piscipula</i>
<i>Muloginia glabra</i>	<i>Cissus gossypifolia</i>	<i>Callicarpa acuminata</i>	<i>Callicarpa acuminata</i>
<i>Maloginia emarginata</i>			

ESPECIES COMPARTIDAS CUSTF-TESTIGO	
<i>Vitex gaumeri</i>	<i>Vitex gaumeri</i>
<i>Nectandra coriacea</i>	<i>Nectandra coriacea</i>
<i>Hampea trilobata</i>	<i>Hampea trilobata</i>
<i>Malva viscus arboreus</i>	<i>Malva viscus arboreus</i>
<i>Ficus cotinifolia</i>	<i>Ficus cotinifolia</i>
<i>Ficus obtusifolia</i>	<i>Ficus maxima</i>
<i>Ficus pertusa</i>	<i>Ficus obtusifolia</i>
<i>Ficus maxima</i>	<i>Ficus pertusa</i>
<i>Eugenia axillaris</i>	<i>Eugenia axillaris</i>
<i>Lasiacis divaricata</i>	<i>Lasiacis divaricata</i>
<i>Coccoloba spicata</i>	<i>Coccoloba diversifolia</i>
<i>Coccoloba diversifolia</i>	<i>Coccoloba spicata</i>
<i>Drypetes lateriflora</i>	<i>Drypetes lateriflora</i>
<i>Psychotria nervosa</i>	<i>Psychotria nervosa</i>
<i>Randia aculeata</i>	<i>Randia aculeata</i>
<i>Casearia corymbosa</i>	<i>Melicoccus oliviformis</i>
<i>Samyda yucatanensis</i>	<i>Casearia corymbosa</i>
<i>Allophylus cominia</i>	<i>Samyda yucatanensis</i>
<i>Melicoccus oliviformis</i>	<i>Allophylus cominia</i>
<i>Thouinia paucidentata</i>	<i>Thouinia paucidentata</i>
<i>Manilkara zapota</i>	<i>Manilkara zapota</i>
<i>Pouteria campechiana</i>	<i>Pouteria campechiana</i>
<i>Smilax mollis</i>	<i>Smilax mollis</i>
<i>Trema micrantha</i>	<i>Trema micrantha</i>
<i>Cecropia peltata</i>	<i>Cecropia peltata</i>
<i>Lantana camara</i>	<i>Lantana camara</i>
<i>Guaiacum sanctum</i>	<i>Guaiacum sanctum</i>

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

Para el caso del presente estudio, la diversidad Beta se estimó con base en la presencia-ausencia de especies analizada con antelación, utilizando en el Coeficiente de similitud de Jaccard.





**OFICINA DE REPRESENTACION EN EL ESTADO DE QUINTANA ROO
OFICIO N° 03/ARRN/0561/2025**

De acuerdo con los resultados obtenidos aplicando el Coeficiente de similitud de Jaccard, podemos determinar que existe un recambio de especies o una similitud entre ambas unidades de análisis (predio testigo y superficie de CUSTF), que puede considerarse de nivel bajo, pues el valor del índice calculado ($I_j = 0.4$) se considera inferior con respecto al valor máximo que es 1, tomando en cuenta que el modelo supone que el valor de 1 indica una similitud total; sin embargo, esa baja similitud se debe a que el 56.6% de las especies registradas en la superficie de CUSTF y especies bajo alguna categoría de riesgo de la NOM-059-SEMARNAT-2010, se encuentran presentes dentro de la unidad testigo; en tanto que en la microcuenca se registraron 63 especies exclusivas en comparación con el área de CUSTF.

En cuanto al área de CUSTF se registraron 22 especies exclusivas que no estuvieron presentes en la microcuenca, dichas especies son; *Asclepias curassavica*, *Parthenium hysterophorus*, *Arrabidaea sp.*, *Canella winterana*, *Terminalia cattapa*, *Commelina erecta*, *Convolvulus nodiflora*, *Ricinus comunis*, *Gossypium hirsutum*, *Sida acuta*, *Ficus sp* *Muntingia calabura*, *Andropogon sp*, *Cenchrus sp*, *Dactyloctenium aegyptium*, *Coccoloba sp*, *Hamelia patens*, *Serjania sp*, *Pouteria reticulata*, *Sideroxylon foetidissimum*, *Solanum erianthum*, *Cissus microcarpa*. Cabe mencionar que como medida de mitigación, dichas especies están consideradas en su totalidad para ser rescatadas y reubicadas dentro del Programa de Rescate y Reubicación de la flora, con la finalidad de demostrar que aun con la implementación del proyecto la Biodiversidad se mantendrá. Así mismo, con base en el mapa de distribución de estas especies que no fueron reportadas en la microcuenca, se determina que si están presente dentro de la Cuenca, Subcuenca, Microcuenca, e incluso en otras Cuencas del País.

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

Estrato arbóreo: En la microcuenca del predio testigo, en este estrato se observa que destacan el Chechem (*Metopium brownei*), Yaaxnik (*Vitex gaumeri*), Akitz (*Cascabela gaumeri*), Alamo (*Ficus cotinifolia*) y Tsalam (*Lysiloma latisiliquum*), que presentan los valores de IVI más altos (55.4), (36.1), (36.0) y (34.9), el resto de las especies presentes alcanzaron un valor de IVI en un rango de (18.02) a (9.9), siendo las especies menos importantes Akum (*Ficus maxima*) y Box xu'ul (*Lonchocarpus yucatanensis*), con el valor mas bajo (9.2).

En el predio, en el estrato arbóreo se destacan el Alamo (*Ficus cotinifolia*), Chechem (*Metopium brownei*) y Boox xuul (*Lonchocarpus yucatanensis*) destacan por su valor de importancia relativa con respecto a las demás especies que presentan los valores de IVI más altos (81.2), (41.8), (28.3) y (23.1), el resto de las especies presentes alcanzaron un valor de IVI en un rango de (21.2) a (8.0), siendo las especies menos importantes Tsalam (*Lysiloma latisiliquum*) y Ekulub (*Drypetes lateriflora*), con el valor mas bajo (7.6).

Estrato arbustivo: En la microcuenca del predio testigo, en este estrato el Akits (*Cascabela gaumeri*), Box xu'ul (*Lonchocarpus yucatanensis*), Hoja dura (*Hippocratea voluvis*), Pata de vaca (*Bauhinia divaricata*) y K'anchunuup (*Thouinia paucidentata*) que presentan los valores de IVI más altos (56.3), (29.6), (25.4) y (22.7), el resto de las especies presentes alcanzaron un valor de IVI en un rango de (19.8) a (13.1), siendo las especies menos importantes Kitchché (*Caesalpinia gaumeri*) y Yayté (*Gymnanthes lucida*), con el valor mas bajo (11.3).

En el predio, en el estrato arbustivo se destacan Joochok ché (*Nectandra coriacea*) y Yaite (*Gymnanthes lucida*) destacan por su valor de importancia relativa con respecto a las demás especies que presentan los valores de IVI más altos, (78.9) y (60.4) respectivamente, el resto de las especies presentes alcanzaron un valor de IVI en un rango de (25.2) a (20.1), siendo las





**OFICINA DE REPRESENTACION EN EL ESTADO DE QUINTANA ROO
OFICIO N° 03/ARRN/0561/2025**

especies menos importantes Taakinche (*Caesalpinia yucatanensis*) y Huaya (*Melicocuc oliviformis*), con el valor mas bajo (19.0).

Estrato herbáceo: En la microcuenca del predio testigo, en este estrato el Xkanan (*Psychotria nervosa*) y Euax (*Eugenia axilaris*), las especies con el VIR más alto (37.1) y (36.1), seguidas por Xpeechkitam (*Randia aculeata*) y Kanchunup (*Thouinia paucidentata*) (35.2) y (29.2). El resto de las especies presentes alcanzaron un valor de IVI en un rango de (15.4) a (14.2), siendo las especies menos importantes Pasp (*Paspalum sp*) y Sak chechen (*Sebastiania adenophora*), con el valor mas bajo (12.0).

ANÁLISIS BASADO EN EL ÍNDICE DE SHANNON-WIENER

Para estimar la biodiversidad de la flora presente en el predio testigo, conforme a los datos de abundancia relativa obtenidos por cada especie y por cada estrato de la vegetación, se utilizó el índice de diversidad de Shannon / Wiener (1949).

En el siguiente cuadro se indican los resultados del índice de diversidad calculado para cada estrato de la vegetación según la unidad de análisis.

Cuadro 18. Resultados del índice de diversidad de Shannon-Wiener por estratos comparando la microcuenca y la superficie de CUSTF.

Sitio	Índices	Arbóreo	Arbustivo	Herbáceo
Microcuenca	H=	3.2	3.5	3.7
	Hmax=	3.7	3.8	3.8
	Equitabilidad=	0.9	0.9	1.0
	Riqueza	13	14	14
SCUSTF	H=	3.4	3.0	3.0
	Hmax=	3.9	3.2	3.2
	Equitabilidad=	0.9	0.9	1.0
	Riqueza	15	9	9

Los índices de diversidad biológica por estrato tanto en la superficie de CUSTF del proyecto como en la microcuenca indican que la diversidad real encontrada en cada uno de los estratos está muy cercana a la máxima hipotética y que los valores de riqueza, H son mayores en el estrato herbáceo de la microcuenca y en el estrato arbóreo de la superficie de cambio de uso del suelo que se solicita. En la microcuenca el valor de H más bajo se registra en el estrato arbóreo mientras que en la superficie de cambio de uso del suelo los estratos arbustivo y herbáceo presentan el mismo valor.

En la microcuenca se obtuvieron valores de H que son ligeramente superiores a los de la superficie de CUSTF para los estratos arbustivo y herbáceo. Asimismo, en el caso de los índices de Hmax y riqueza los valores de la microcuenca son ligeramente superiores que los de la superficie de CUSTF los estratos arbustivo y herbáceo, siendo menores en la microcuenca los valores de Hmax y riqueza en el caso del estrato arbóreo. En cuanto a la equitabilidad el comportamiento es similar en ambos casos para los tres estratos.

Estos resultados reflejan que la estructura y composición de la vegetación en la microcuenca es más diversa, con un estrato superior y sotobosque mejor estructurados. Aunque la vegetación en CUSTF será eliminada, la biodiversidad de la Selva Mediana Subperennifolia no se perderá, ya





OFICINA DE REPRESENTACIÓN EN EL ESTADO DE QUINTANA ROO
OFICIO N° 03/ARRN/0561/2025

SIMILITUD FAUNISTICA			
ESPECIES EXCLUSIVAS		ESPECIES COMPARTIDAS	
CUSTF	MICROCUENCA (PREDIO TESTIGO)	CUSTF-TESTIGO	
	Reptiles	Reptiles	Reptiles
	<i>Basiliscus vittatus</i>	<i>Ctenosaura similis</i>	<i>Ctenosaura similis</i>
	Aves	<i>Anolis sagrei</i>	<i>Anolis sagrei</i>
	<i>Icterus auratus</i>	Aves	Aves
	<i>Icterus cucullatus</i>	<i>Aratinga nana</i>	<i>Aratinga nana</i>
	<i>Myiozetetes similis</i>	<i>Columba flavirostris</i>	<i>Columba flavirostris</i>
	<i>Nyctidromus albigollis</i>	<i>Crotophaga sulcirostris</i>	<i>Crotophaga sulcirostris</i>
	<i>Vireo griseus</i>	<i>Cyanocorax morio</i>	<i>Cyanocorax morio</i>
	Mamíferos	<i>Cyanocorax yucatanicus</i>	<i>Cyanocorax yucatanicus</i>
	<i>Dasyprocta punctata</i>	<i>Cyanocorax yncas</i>	<i>Cyanocorax yncas</i>
	<i>Nasua narica</i>	<i>Melanerpes pymaeus</i>	<i>Melanerpes pymaeus</i>
		<i>Mimus gilvus</i>	<i>Mimus gilvus</i>
		<i>Ortalis vetula</i>	<i>Ortalis vetula</i>
		<i>Pitangus sulphuratus</i>	<i>Pitangus sulphuratus</i>
		<i>Quiscalus mexicanus</i>	<i>Quiscalus mexicanus</i>
		<i>Zenaida asiatica</i>	<i>Zenaida asiatica</i>
		<i>Streptopelia decaocto</i>	<i>Streptopelia decaocto</i>
		Mamíferos	Mamíferos
		<i>Sciurus yucatanensis</i>	<i>Sciurus yucatanensis</i>

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

De acuerdo con los resultados obtenidos aplicando el Coeficiente de similitud de Jaccard, podemos determinar que existe un recambio de especies o una similitud entre ambas unidades de análisis (microcuencia y superficie de CUSTF), que puede considerarse de nivel bajo, pues el valor del índice calculado ($I_j = 0.66$) se considera inferior con respecto al valor máximo que es 1, tomando en cuenta que el modelo supone que el valor de 1 indica una similitud total. Esto se debe principalmente a que el 100% de las especies registradas dentro de la superficie de CUSTF cuentan con registro dentro de la microcuencia.

INDICE DE SHANNON-WIENER

Haciendo un análisis comparativo con respecto a los valores del Índice de diversidad de Shannon / Wiener (1949) obtenidos por cada grupo faunístico en cada unidad de análisis, obtenemos lo siguiente:

INDICE DE SHANNON DEL GRUPO DE LAS AVES			
MICROCUENCA (PREDIO TESTIGO)		CUSTF	
H=	3.7	H=	3.3
Hmax=	4.1	Hmax=	3.5
Equitabilidad=	0.9	Equitabilidad=	0.9
INDICE DE SHANNON DEL GRUPO DE LOS MAMIFEROS			
MICROCUENCA (PREDIO TESTIGO)		CUSTF	
H=	1.5	H=	1.2
Hmax=	1.6	Hmax=	1.4
Equitabilidad=	1.0	Equitabilidad=	1.0





**OFICINA DE REPRESENTACION EN EL ESTADO DE QUINTANA ROO
OFICIO N° 03/ARRN/0561/2025**

INDICE DE SHANNON DEL GRUPO DE LOS REPTILES			
MICROCUCENCA (PREDIO TESTIGO)		CUSTF	
H=-	1.0	H=-	0.8
Hmax=-	1.0	Hmax=-	1.0
Equitabilidad=-	1.0	Equitabilidad=-	0.8

Según los datos presentados en la tabla anterior, podemos observar que los valores de diversidad obtenidos para la fauna mediante la aplicación del índice de diversidad de Shannon-Wiener, son elevados en la microcuenca en comparación con la superficie de CUSTF con respecto al valor promedio, lo que permite asumir una menor equidad en las especies reportadas para la superficie de CUSTF.

Aunado a lo anterior, observamos que los reptiles, aves y mamíferos presentan una mayor equitatividad en la microcuenca que en la superficie de CUSTF, pues los índices de diversidad alcanzados son superiores. Finalmente, después de determinar comparar los resultados, se puede asumir que el desarrollo del CUSTF, aun cuando implica la eliminación del hábitat de la fauna en el 83% de la superficie total del predio, no compromete la biodiversidad de aves, reptiles, mamíferos, dado que las especies que serán desplazadas (no eliminadas), serán reubicadas a zonas mejor conservadas, además que su germoplasma está representado en toda la extensión de la microcuenca.

CONCLUSIONES

Con base en este exhaustivo análisis realizado considerando los factores que ocasionan la pérdida de biodiversidad, el ecosistema y las especies de flora y fauna que lo componen; a nivel tanto de la microcuenca como de la superficie de CUSTF, se puede asumir que el cambio de uso del suelo propuesto afecta la biodiversidad del ecosistema de Selva mediana subperennifolia presente en los predio de estudio, al reducir sus poblaciones en el caso de la flora silvestre; y al eliminar el hábitat en el caso de la fauna silvestre; sin embargo, esa biodiversidad se mantendrá dentro de ese mismo ecosistema, tanto a nivel del predio como en la microcuenca considerando la ejecución de los programas de rescate y reubicación de esas especies.

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

- Programa de Rescate de flora silvestre, reducir la pérdida de las micropoblaciones de flora silvestre nativa presentes dentro de la zona de aprovechamiento. Con esta acción se mitiga el impacto por la reducción de la cobertura vegetal, pues lo ejemplares rescatados serán reubicados dentro de las áreas de conservación.
- Programa de Ahuyentamiento y Rescate de Fauna, evitar la pérdida de las micropoblaciones de los diferentes grupos faunísticos asociados al ecosistema presente en la superficie de aprovechamiento. Con esta acción se suprimen los impactos ambientales por pérdida del hábitat, pues lo ejemplares rescatados serán reubicados en zonas cercanas con presencia de Selva mediana subperennifolia.
- Se llevarán a cabo pláticas de educación ambiental con los trabajadores de la obra. Asimismo, se contará con contenedores rotulados (basura orgánica e inorgánica) en lugares estratégicos





**OFICINA DE REPRESENTACIÓN EN EL ESTADO DE QUINTANA ROO
OFICIO N° 03/ARRN/0561/2025**

dentro del predio para depositar la basura generada. Los contenedores serán vaciados periódicamente, trasladando los desechos, en camiones recolectores autorizados.

- Se mantendrá la vegetación natural en una superficie de 27,463.38 m², que representan el 83% de la superficie total del predio; donde se pretende reubicar las plantas que se rescaten de las áreas de desmonte.

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:

Con la finalidad de demostrar que la remoción de la vegetación no provocará la erosión de los suelos de manera significativa en el predio del proyecto, a continuación, mediante el modelo de ECUACIÓN UNIVERSAL DE PÉRDIDA DE SUELOS se presentan los resultados estimados.

En este sentido se puede decir que el proyecto afectará una superficie de 5,624.44 metros cuadrados (0.562444 Hectáreas) que corresponden a la superficie de cambio de uso del suelo en terrenos forestales que se solicitan para este proyecto. Como se ha mencionado para la estimación de la pérdida de suelo que ocurrirá en la superficie de cambio de uso de suelo propuesta y considerando que se trata de un caso hipotético como analogía de análisis, a continuación, se presenta el desarrollo del método empleado y sus resultados.

En el año 2005, se utilizó esta fórmula simplificada y adaptada a nuestro país para estimar la erosión potencial del suelo a partir de la ecuación universal de pérdida de suelos (E): Mario Martínez Méndez (2005).

Ecuación Universal de Pérdida de Suelos

$$E = R * K * L * S * C * P$$

Donde:

- E= Erosión del suelo t/ha/año
- R= Erosividad de la lluvia. Mj/ha mm /hr
- K= Erosionabilidad del suelo
- LS= Longitud y grado de pendiente
- C= Factor de vegetación.
- P= Factor de prácticas mecánicas

La erosividad (R) se puede estimar a partir de la precipitación media anual que para la región donde se ubica el predio es de aproximadamente 1012.87 mm que multiplicado por las ecuaciones para estimar la erosividad de la lluvia en el estado de Quintana Roo de acuerdo con el mapa y tabla proporcionada por el autor donde existen 14 regiones. La región bajo estudio se asocia bajo 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.





**OFICINA DE REPRESENTACION EN EL ESTADO DE QUINTANA ROO
OFICIO N° 03/ARRN/0561/2025**

De acuerdo con los datos señalados se tiene que el predio del proyecto se ubica dentro de la región XI y por lo tanto, le aplica la ecuación:

$$R = 3.7745 (P) + 0.004540 (P)^2.$$

Por lo tanto, considerando que la precipitación media anual de la zona donde se ubica el predio y por ende la superficie de cambio de uso de suelo como se ha mencionado es de 1012.87 mm, sustituyendo estos valores en la ecuación obtenemos los siguientes resultados:

$$R = 3.7745 (1012.87) + 0.004540 (1012.87)^2$$

$$R = 3823.07 + 0.004540 (1012.87)^2$$

$$R = 3823.07 + 0.004540 (1025905.637)$$

$$R = 3823.07 + 4657.61$$

$$R = 8480.69 \text{ Mj/ha mm/hr}$$

La erosionabilidad del suelo (K) se estima a partir de la textura de los suelos presentes y la cantidad de materia orgánica.

Con datos de la textura de los suelos y contenido de materia orgánica, se estima el valor de erosionabilidad (K). (Morgan 1986).

Cuadro 6. Valores de K de erosionabilidad de los suelos según textura y % de materia orgánica.

Textura	% de materia orgánica		
	0.0 - 0.5	0.6 - 2.0	2.0 - 4.0
Arena	0.005	0.003	0.002
Arena fina	0.016	0.014	0.010
Arena muy fina	0.042	0.036	0.028
Arena migajosa	0.012	0.010	0.008
Arena fina migajosa	0.024	0.020	0.016
Arena muy fina migajosa	0.044	0.038	0.030
Migajón arenosa	0.027	0.024	0.019
Migajón arenosa fina	0.035	0.030	0.024
Migajón arenosa muy fina	0.047	0.041	0.033
Migajón	0.038	0.034	0.029
Migajón limoso	0.048	0.042	0.033
Limo	0.060	0.052	0.042
Migajón arcillo arenosa	0.027	0.025	0.021
Migajón arcilloso	0.028	0.025	0.021
Migajón arcillo limoso	0.037	0.032	0.026
Arcillo arenosa	0.014	0.013	0.012
Arcillo limosa	0.025	0.023	0.019
Arcilla	0.013 - 0.029		

Mediante el análisis de la carta edafológica del INEGI, se advierte que el predio se encuentra dentro de las unidades edafológicas Litosol más Rendzina en clase textural media. Derivado de lo anterior tenemos que el suelo presente en la superficie de cambio de uso de suelo es de textura migajón arenoso y el contenido de materia orgánica del 2.0%, por lo tanto, el valor de K estimado de 0.019 de acuerdo al cuadro presentado anteriormente.

$$K = 0.019$$

La longitud y grado de pendiente. La pendiente del terreno afecta los escurrimientos superficiales imprimiéndoles velocidad. Mientras que el tamaño de las partículas, así como la cantidad de material que el escurrimiento puede desprender o llevar en suspensión, son una función de la velocidad con la que el agua fluye sobre la superficie.





OFICINA DE REPRESENTACIÓN EN EL ESTADO DE QUINTANA ROO
OFICIO N° 03/ARRN/0561/2025

Se estima a partir de la siguiente fórmula:

$$S = H_a / H_b / L$$

Donde:

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

De acuerdo con el levantamiento topográfico en la superficie de cambio de uso de suelo le corresponden los siguientes valores:

- La altura de la parte alta del terreno es de 7 msnm
- La altura de la parte baja del terreno es de 6 msnm
- La longitud promedio del terreno analizado es de 200 m.

Entonces tenemos:

- S= 7-6/200
- S= 1/200
- S = 0.005 (100)
- S = 0.5 %

Al conocer la pendiente y la longitud de la pendiente, entonces el factor, Ls se calcula como sigue:

- LS: (lambda)m (0.0138 + 0.00965 (s) + 0.00138 (s)²)
- Lambda = Longitud de la pendiente
- S= Pendiente media del terreno
- M= Parámetro cuyo valor es 0.5

De acuerdo con los resultados obtenidos y sustituyendo los valores en la formula tenemos:

- LS = (200)0.5 (0.0138 + 0.00965 (0.5) + 0.00138 (0.5)²)
- LS = (14.14) (0.0138 + 0.004825 + 0.00138 (0.25))
- LA = (14.14) (0.0138 + 0.004825 + 0.000345)
- LS = (14.14) (0.01897)
- LS = 0.2682358

Por consiguiente, la erosión potencial es:

$$E = R * K * LS$$

- E= 8480.68 * 0.019 * 0.2682358
- E = 43.22 ton/ha/año

E= 43.22 ton/ha/año en suelo sin vegetación y sin prácticas de conservación del suelo y del agua, lo que significa que anualmente se perdería una lámina de suelo de 4.3 mm, si consideramos que 1 mm de suelo es igual a 10 ton/ha de suelo.





**OFICINA DE REPRESENTACIÓN EN EL ESTADO DE QUINTANA ROO
OFICIO N° 03/ARRN/0561/2025**

Que multiplicado por un factor de vegetación C de 0.001, (bosque con cobertura vegetal).

$$E = 43.22 * \text{factor de vegetación}$$

$$E = 43.22 * 0.001$$

$$E = 0.04 \text{ toneladas/ha/año.}$$

Por lo tanto, la erosión potencial estimada mediante la Ecuación universal de pérdida de suelos en la superficie de cambio de uso del suelo con ecosistema de selva es de 43.22 ton/ha/año en suelo sin vegetación y sin prácticas de conservación del suelo y del agua, lo que significa que anualmente se perdería una lámina de suelo de 4.3 mm, si consideramos que 1 mm de suelo es igual a 10 ton/ha de suelo.

Escenario 1. Para estimar la tasa de erosión potencial con vegetación que se presenta en las condiciones actuales considerando los procesos erosivos que ocurren de manera natural, pero bajo los parámetros considerados en esta estimación, se multiplica la erosión potencial estimada por el factor de vegetación C = 0.001 para la vegetación secundaria de selva mediana subperennifolia de este predio por lo que la erosión potencial en las condiciones actuales es de 0.04 ton/ha/año.

Por lo tanto

$$E1 = 43.22 * 0.001 = 0.04 \text{ ton/ha/año}$$

Escenario 2. Al considerar que el periodo de exposición del suelo sin cobertura vegetal antes de iniciar las labores de nivelación y compactación de terraplenes para la planta concretera será de hasta 30 días; entonces tenemos que la pérdida efectiva es de 43.22 ton/ha/año. Por lo tanto, en el escenario 2 tenemos:

$$E = 8480.68 * 0.019 * 0.2682358$$

$$E = 43.22 \text{ ton/ha/año}$$

Escenario 3. Estimación de la pérdida de suelo con medidas de mitigación (factor de cobertura).

$$E3 = 43.22 * 0.001 = 0.04 \text{ ton/ha/año}$$

De manera complementaria si se realiza el desmonte durante los periodos de sequía, si se ejecutan las obras de ingeniería conforme al programa de obra y si se llevan a cabo las prácticas de conservación del suelo para favorecer la infiltración del agua pluvial en las áreas verdes y de conservación de este proyecto se espera que la tasa promedio de erosión se reduzca a menos de 10 ton/ha/año en todo el predio, que es el máximo permisible para México, por lo tanto bajo este supuesto la erosión estimada por el desarrollo del proyecto se puede mantener bajo control, siempre y cuando se apliquen en tiempo y forma las prácticas de ingeniería y de conservación de suelos, por lo que el proyecto se considera viable. Por lo tanto, al integrar la totalidad de las medidas de prevención, mitigación y de conservación del suelo propuestas se considera que la pérdida efectiva de suelo derivada del cambio de uso del suelo será poco significativa con niveles inferiores a la erosión máxima permisible que en algunas regiones de México es de 10 ton/ha año.

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





OFICINA DE REPRESENTACIÓN EN EL ESTADO DE QUINTANA ROO
OFICIO N° 03/ARRN/0561/2025

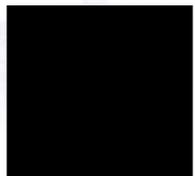
- Áreas verdes permeables reforestadas: Se utiliza más del 95 % del volumen del suelo fértil recuperado para la restauración de la cobertura vegetal en las áreas verdes, jardines y camellones del proyecto.
- Áreas construidas de sellamiento: Se mantiene el 100 % del volumen del suelo compactado y funcional para los terraplenes de la planta concretera.
- Se realizará el rescate de la tierra vegetal para evitar la extracción de este material en otros sitios y la recuperación del material de despalme.
- Reducción del tiempo de exposición del suelo sin cobertura vegetal.
- Recuperación y almacenamiento de la tierra vegetal para su utilización en las labores de reforestación urbana.
- Diseño y realización de cortes y terraplenes para reducir pendientes, aprovechando los suelos con características y propiedades adecuadas para las obras.
- Restauración de la cobertura vegetal en las áreas verdes, jardines y camellones.
- El desmonte se realizará de manera paulatina, conforme el avance de las obras, para evitar la exposición prolongada de las superficies y aminorar la dispersión de partículas de polvo por el viento y la lluvia.
- Se realizará la recuperación de la capa superficial de tierra vegetal con materia orgánica de la superficie de despalme para su reutilización en la conformación de las áreas verdes permeables de este proyecto.
- Se protegerá el suelo a través del humedecimiento constante según se requiera, dentro de las áreas desmontadas para evitar la suspensión y dispersión de sedimentos y polvos.
- Se utilizará la tierra vegetal recuperada en el embolsado de las plantas en el vivero temporal y la restante será incorporada en las áreas de reforestación del proyecto como parte de proceso de acondicionamiento del suelo.
- En las áreas permeables del proyecto, se realizará la distribución de una capa del material triturado proveniente de los residuos vegetales del desmonte luego de su composteo para prevenir efectos erosivos del suelo en las porciones descubiertas y favorecer la reforestación con plantas nativas.
- Prevenir y reducir el efecto del escurrimiento superficial del agua pluvial de las vialidades hacia las áreas verdes permeables dentro del predio mediante prácticas de manejo que favorecen la infiltración.
- Prevenir y reducir el efecto del viento sobre el suelo dentro de las áreas verdes, jardines y camellones con prácticas de manejo que promuevan el desarrollo de coberturas vegetales adecuadas.

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:

Se presentan las estimaciones de la captura de carbono y la fijación de carbono expresadas en toneladas por hectárea por año, para esto se utilizan los modelos alométricos de las especies forestales de Quintana Roo que permiten realizar el análisis del carbono almacenado en la superficie forestal donde se pretende realizar el cambio de uso de suelo mediante la expresión





**OFICINA DE REPRESENTACION EN EL ESTADO DE QUINTANA ROO
OFICIO N° 03/ARRN/0561/2025**

matemática que se describe a continuación.

En este caso se utilizaron los datos de campo del inventario forestal de la superficie de cambio de uso del suelo en terreno forestal de este proyecto para la estimación del VTAcc mediante las fórmulas y parámetros de las especies forestales de Quintana Roo para lo que se utilizaron los modelos del Sistema Biométrico Forestal (SiBiFor) y el DAP promedio por especie, así como algunos factores como: el factor de densidad de cada especie, el factor de contenido de carbono, el factor de expansión por crecimiento de raíces y la edad media de las especies de acuerdo con la siguiente expresión matemática.

$$CO_2 = \sum_{i=1}^n \frac{V_i \cdot Dn_i \cdot F_{CO_2} \cdot B_i}{Em_i}$$

Donde:

CO₂= Fijación de carbono (ton/sup/año)

i= especie i-ésima

n= Número de especies

V_i= Volumen total árbol de la especie i (m³ VTA / ha)

Dn_i= Factor de densidad de la especie i (ton de materia seca / m³)

F_{CO₂}= Factor de contenido de carbono (parámetro constante = 0.45)

B_s= Factor de expansión correspondiente al crecimiento de raíces (parámetro constante = 1.3)

Em_i= Edad media de la especie i la cual se calcula a partir de la siguiente expresión:

$$Em_i = Dm_i / Im_i$$

Dónde:

Im_i= Incremento corriente anual de la especie i (cm/año)

Dm_i= Diámetro medio de la especie i

$$Im_i = 0.071465 + (0.023954 \cdot Dm_i) - (0.0000246 \cdot Dm_i^2)$$

A continuación, se presenta el procedimiento de cálculo y las estimaciones de la biomasa total, biomasa aérea y biomasa subterránea a partir del VTAcc estimado en la superficie de cambio de uso de suelo que se solicita y las fórmulas alométricas descritas con anterioridad, así como las que se señalan a continuación:

$$BT = BA + BS$$

$$BA = BFR + BRH$$

Donde:

BT = Biomasa total

BA = Biomasa aérea

BS = Biomasa subterránea = Factor de expansión correspondiente al crecimiento de raíces (parámetro constante = 1.3)

BFR = Biomasa de fuste y ramas = VTAcc X Dni

Dni = Factor de densidad de la especie i (toneladas de materia seca / m³)

BRH = Biomasa de ramillas y hojas = Factor de expansión estimado mediante la contribución media de este componente en especies maderables parámetro constante = 0.027.





**OFICINA DE REPRESENTACIÓN EN EL ESTADO DE QUINTANA ROO
OFICIO N° 03/ARRN/0561/2025**

Cuadro 10. Estimaciones de la biomasa aérea y biomasa subterránea a partir del VTAcc y el factor de densidad de cada especie.

ESPECIE	NOMBRE	BFR	BRH	BA	BS	BT
<i>Oxandra lanceolata</i>	Oxta	0.486	0.013	0.499	0.632	1.131
<i>Nectandra coriacea</i>	Joochok ché	0.811	0.022	0.833	1.054	1.887
<i>Eugenia axillaris</i>	Euax	0.291	0.008	0.298	0.378	0.676
<i>Gymnanthes lucida</i>	Yayté	2.260	0.061	2.321	2.938	5.259
<i>Casearia corymbosa</i>	Xi'imché	0.674	0.018	0.692	0.876	1.569
<i>Melicococus oliviformis</i>	Huaya	1.059	0.029	1.087	1.376	2.464
<i>Piscidia piscipula</i>	Ja'abin	1.155	0.031	1.186	1.501	2.687
<i>Lonchocarpus yucatanensis</i>	Box xu'ul	3.805	0.103	3.908	4.946	8.854
<i>Caesalpinia yucatanensis</i>	Taakinche	1.466	0.040	1.506	1.906	3.412
<i>Drypetes lateriflora</i>	Ekulub	0.236	0.006	0.242	0.307	0.549
<i>Coccoloba spicata</i>	Boob	0.338	0.009	0.347	0.440	0.787
<i>Ficus sp</i>	Fisp	0.226	0.006	0.232	0.293	0.525
<i>Bursera simaruba</i>	Chakaj	1.840	0.050	1.890	2.392	4.282
<i>Thouinia paucidentata</i>	K'anchunuup	0.763	0.021	0.783	0.992	1.775
<i>Vitex gaumeri</i>	Ya'axnik	2.767	0.075	2.841	3.596	6.438
<i>Caesalpinia gaumeri</i>	Kitinché	0.921	0.025	0.946	1.197	2.142
<i>Metopium brownei</i>	Chechem	6.831	0.238	9.070	11.481	20.550
<i>Ficus maxima</i>	Akum	2.533	0.068	2.601	3.292	5.893
<i>Ficus cotinifolia</i>	Alamo	7.615	0.206	7.821	9.899	17.720
<i>Lysiloma latisiliquum</i>	Tsalam	3.346	0.090	3.437	4.350	7.787
	Total	41.421	1.118	42.540	53.848	96.387

Los resultados de la estimación de la captura de carbono son de 0.623 toneladas por hectárea y año y la fijación de carbono por hectárea en la vegetación secundaria de selva mediana subperennifolia del predio de este proyecto es de 18.678 ton/Ha, incluyendo cada una de las variables descritas en el modelo, se presentan en la siguiente tabla:

Cuadro 11. Estimación de la captura de CO2 (ton/ha/año) y fijación de CO2 en el predio/ha.

ESPECIE	Dmi	VTA/HA	Dni	FCO	BS	Σ	Emi	CAPTURA DE CO2 (ton/ha/año)	Fijación de CO2 en el predio/ha
<i>Oxandra lanceolata</i>	4.0	0.824	0.59	0.45	1.3	0.2843	18.09	0.016	0.472
<i>Nectandra coriacea</i>	4.1	1.590	0.51	0.45	1.3	0.4745	23.76	0.020	0.599
<i>Eugenia axillaris</i>	4.2	0.484	0.8	0.45	1.3	0.1700	29.16	0.006	0.175
<i>Gymnanthes lucida</i>	4.4	2.825	0.8	0.45	1.3	1.3222	34.10	0.039	1.163
<i>Casearia corymbosa</i>	5.2	1.123	0.6	0.45	1.3	0.3943	41.14	0.010	0.288
<i>Melicococus oliviformis</i>	7.9	1.231	0.86	0.45	1.3	0.6193	38.90	0.016	0.478
<i>Piscidia piscipula</i>	8.3	1.698	0.68	0.45	1.3	0.6756	41.15	0.016	0.492
<i>Lonchocarpus yucatanensis</i>	8.7	6.341	0.6	0.45	1.3	2.2258	47.31	0.047	1.412
<i>Caesalpinia yucatanensis</i>	8.9	2.444	0.8	0.45	1.3	0.8579	50.24	0.017	0.512
<i>Drypetes lateriflora</i>	10.6	0.328	0.72	0.45	1.3	0.1380	50.14	0.003	0.083
<i>Coccoloba spicata</i>	10.8	0.393	0.86	0.45	1.3	0.1978	52.62	0.004	0.113
<i>Ficus sp</i>	11.3	0.705	0.32	0.45	1.3	0.1320	53.86	0.002	0.074
<i>Bursera simaruba</i>	12.0	5.112	0.36	0.45	1.3	1.0765	54.28	0.020	0.595
<i>Thouinia paucidentata</i>	13.7	0.887	0.86	0.45	1.3	0.4462	51.31	0.009	0.261
<i>Vitex gaumeri</i>	14.7	4.192	0.66	0.45	1.3	1.6184	53.34	0.030	0.910
<i>Caesalpinia gaumeri</i>	15.0	1.228	0.75	0.45	1.3	0.5386	57.61	0.009	0.280
<i>Metopium brownei</i>	16.8	12.799	0.69	0.45	1.3	5.1662	56.86	0.091	2.726
<i>Ficus maxima</i>	17.4	6.331	0.4	0.45	1.3	1.4815	53.00	0.028	0.839
<i>Ficus cotinifolia</i>	18.6	23.797	0.32	0.45	1.3	4.4547	29.33	0.152	4.557
<i>Lysiloma latisiliquum</i>	27.4	5.485	0.61	0.45	1.3	1.9575	22.15	0.068	2.651
								0.623	18.678

El carbono se incorpora al suelo por la disponibilidad de materia orgánica que proviene





**OFICINA DE REPRESENTACION EN EL ESTADO DE QUINTANA ROO
OFICIO N° 03/ARRN/0561/2025**

principalmente de la vegetación y se puede perder en la atmósfera en forma gaseosa como CO₂ o CH₄. (Martínez et al., 2008) Sin embargo, el suelo no solo actúa como una fuente de carbono, sino también como reservorio de este, esta reserva se da cuando el carbono es transferido entre los depósitos superficiales, pasando por el horizonte O y acumulándose en el Horizonte mineral (A).

Para la estimación del carbono orgánico (CO) almacenado en el suelo de la superficie de cambio de uso del suelo de este proyecto se utilizaron los resultados de la investigación "Gradientes de carbono por tipo de suelo y vegetación en Quintana Roo" realizada por Alamilla (2018) que reporta el contenido de CO en Kg/m² para los estratos: hojarasca (0.35), mantillo (0.17) y horizonte A (1.73) de los suelos tipo Leptosol con vegetación de Selva mediana subperennifolia.

Cuadro 12. Contenido de carbono orgánico para el suelo Leptosol con Selva mediana subperennifolia.

Estratos	*Kg/m ²	Ton/Ha
Hojarasca	0.35	3.5
Mantillo	0.17	1.7
Horizonte A	1.73	17.3
Total		22.5

*Fuente: Adaptado de Alamilla (2018)

A continuación, se presentan las estimaciones relativas a los escenarios sin el proyecto, con el proyecto y con las medidas de mitigación. Se presentan los cálculos obtenidos de almacenamiento de carbono en sus diferentes posibles escenarios con cobertura de vegetación de selva (condición actual), con el cambio de uso de suelo y con las medidas de prevención y mitigación propuestas por el proyecto. Primero se incluyen los cálculos de captura de almacenamiento de carbono para la superficie del predio donde pretende desarrollarse el CUSTF, posteriormente se realizan los cálculos para el predio con el proyecto (superficies de CUSTF), y por último se presentan los cálculos con las medidas de mitigación propuestas las cuales sustentan que la capacidad de carbono almacenado que se pierde así como el que se dejará de fijar será recuperado, de igual manera, se presentan las estimaciones por año, que demuestren en qué plazo se recuperará el carbono en las áreas verdes reforestadas.

Escenario 1. Estimación del almacenamiento de carbono sin el proyecto

Al considerar que en la superficie forestal que se pretende afectar por el cambio de uso de suelo para el presente proyecto, es decir en los 5,624.44 metros cuadrados que se solicitan para el CUSTF, que se encuentran cubiertas con una vegetación secundaria de selva mediana subperennifolia en la cual se estima que se han fijado 18.678 toneladas de Carbono por hectárea que se encuentra almacenado en la vegetación. y que la captura de carbono estimada es de 0.623 ton/ha /año en la vegetación secundaria de selva mediana subperennifolia de este predio. Al considerar la contribución del carbono almacenado en el suelo de 22.5 Toneladas por hectárea se estima que en la tierra de las 5,624.44 metros cuadrados que se solicitan para el CUSTF, se estima que puede haber 12.655 toneladas de Carbono orgánico subterráneo. Sin embargo, es importante considerar que por la ubicación del predio y la presión del crecimiento urbano al que se encuentra sometido este terreno se prevé una limitada capacidad de continuar almacenando carbono por los riesgos de afectación antropogénica para el desarrollo de esta vegetación derivados de la expansión de la mancha urbana.

Escenario 2. Estimación del almacenamiento de carbono con el proyecto.

Por las dimensiones del proyecto y su influencia en la microcuenca, se considera que el impacto sobre el servicio ambiental de almacenamiento de carbono en la vegetación será puntal, siempre y cuando las medidas de mitigación sean ejecutadas de forma correcta. Por lo tanto, en los





**OFICINA DE REPRESENTACION EN EL ESTADO DE QUINTANA ROO
OFICIO N° 03/ARRN/0561/2025**

5,624.44 metros cuadrados que se solicitan para el CUSTF se estima que se hayan fijado 10.505 toneladas de carbono. Por lo que la pérdida total estimada del carbono orgánico almacenado en la superficie de cambio de uso del suelo solicitada para este proyecto es de 10.505 toneladas de carbono calculado para el escenario con este proyecto, pero si no se aplican las medidas de mitigación propuestas.

Escenario 3. Estimación del almacenamiento de carbono con las medidas de mitigación.

A continuación, se presentan las medidas de mitigación propuestas que contribuyen a la mitigación del almacenamiento de carbono en las áreas afectadas por el proyecto.

- En este proyecto se mantendrá la vegetación natural en una superficie de 27,463.38 m², que representan el 83% de la superficie total del predio; donde se pretende reubicar las plantas que se rescaten de las áreas de desmonte. Al mantener la vegetación natural de las áreas verdes permeables en una superficie de 27.463.38 m² considerando una contribución al almacenamiento de carbono en la vegetación secundaria de 18.678 toneladas de Carbono por hectárea se podría contar con un coeficiente de almacenamiento de carbono integrado al desarrollo de esta concretera un estimado de 51.290 toneladas de carbono fijado en las áreas verdes con vegetación natural. Así como una captura de carbono estimada en 1.710 toneladas por año.

- Una parte de los recursos forestales maderables presentes en las áreas de desmonte serán utilizados en el desarrollo del proyecto tales como balizas, estacas y trompos durante los trabajos de topografía, postes, varas y tablas durante las labores de preparación del sitio para el acondicionamiento del vivero y la construcción de bodegas provisionales; así como postes, tabloncillos, tablas y polines para la construcción de andamios, bancos de trabajo, bodegas y equipamiento de las áreas de servicios durante la etapa de construcción. En la etapa de operación se utilizarán tablas y tabloncillos para la construcción de letreros y en el equipamiento de las áreas comunes. Al considerar que el Volumen Total Árbol con corteza que se estima en la superficie solicitada de cambio de uso de suelo (5,624.44 metros cuadrados) es de 44.893 m³, considerando los arbustos y árboles desde los 3 cm de DAP en adelante que están presentes en la vegetación secundaria de selva mediana subperennifolia de este predio. Si se recuperan, clasifican y almacenan los recursos forestales maderables descritos con anterioridad para su utilización en el proyecto en una cantidad equivalente cuando menos al 5 % del volumen total árbol estimado en la superficie de desmonte para que sean utilizados en las diferentes etapas del proyecto se podría almacenar hasta 0.525 toneladas de carbono.

- Una parte del material vegetal residual, como troncos, ramas, tocones y hojas producto del desmonte del predio, será triturado y revuelto con la tierra negra y materia orgánica del despalme para generar composta y se utilizará en las áreas verdes del proyecto. Mientras que la mayor parte del material vegetal triturado se utilizará como relleno de los taludes entre el patio de maniobras y vialidades y las áreas verdes adyacentes. Considerando que el Volumen Total Árbol con corteza (44.893 m³) que se estima en la superficie solicitada de cambio de uso de suelo y considerando los arbustos y árboles desde los 3 cm de DAP en adelante que están presentes en la vegetación secundaria de selva mediana subperennifolia de este predio. Si se incorpora al suelo de las áreas verdes cuando menos el 90% de los residuos vegetales retirados de la superficie de desmonte luego de ser triturados se podría mantener almacenadas 9.455 toneladas de carbono en el suelo de las áreas permeables de este proyecto.

- Una parte de la tierra orgánica cribada se utilizará para el llenado de las bolsas en las labores de rescate de plantas nativas, así como en las labores de mantenimiento del vivero provisional. De igual manera una parte del material de despalme se utilizará en las labores de nivelación y





**OFICINA DE REPRESENTACION EN EL ESTADO DE QUINTANA ROO
OFICIO N° 03/ARRN/0561/2025**

conformación de las áreas permeables del proyecto. Si se considera un volumen de desperdicio del suelo con residuos orgánicos de aproximadamente el 20 % por las limitaciones del tipo de suelo y las características propias del sustrato, se podría estimar que se mantendrá en el sustrato del proyecto hasta el 80 % del carbono orgánico subterráneo. Por lo tanto, considerando que el contenido de carbono orgánico para el suelo Leptosol con Selva mediana subperennifolia es de 22.5 toneladas por hectárea se puede incorporar en las áreas permeables del proyecto aproximadamente 10.124 toneladas de carbono.

- Al ejecutar el programa de rescate y reubicación de vegetación forestal en el que se considera que el número de plantas que en total es factible rescatar en la superficie que se requiere para el cambio de uso del suelo de este proyecto es de 289 plantas nativas considerando un promedio de 513 plantas/hectárea y los propágulos de cuando menos 18 especies de la vegetación secundaria de selva mediana subperennifolia según las estimaciones obtenidas durante la caracterización de la vegetación presente en la superficie de CUSTF de este proyecto; siendo las especies protegidas a las que se les asignará el mayor esfuerzo de rescate.

Como parte de este programa de rescate de flora se pretende llevar a cabo la reforestación en 2.746 hectáreas de las áreas verdes de este proyecto y que serán reforestadas con las plantas rescatadas por lo que se tendrá una recuperación de 85.48 toneladas de carbono en un periodo de 50 años.

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:

El coeficiente de escurrimiento se estimó a través de la aplicación del método propuesto en la NOM/011/CNA/2000 que establece las especificaciones y el método para determinar la disponibilidad media anual de aguas nacionales.

Este método parte de valores de k, que son valores que dependen del tipo de suelo y su uso actual. Para este caso, los suelos pueden clasificarse como tipo "A" que pertenece a los "suelos permeables", y con un uso de suelo clasificado como "Bosque, cubierto en más del 75%". Asimismo, el predio luego de la ejecución del proyecto será considerado con un uso de suelo de "Zona urbana".

A cada uno de ellos le corresponde un valor k, cuyo valor se obtiene aplicando las ecuaciones siguientes:

Se aplica esta ecuación debido a que el valor de k es menor que 0.15.

$$Ce = K * (P / 250) / 2000$$

Donde:

Ce = Coeficiente de escurrimiento



Handwritten signature and initials in blue ink.





OFICINA DE REPRESENTACION EN EL ESTADO DE QUINTANA ROO
OFICIO N° 03/ARRN/0561/2025

k = Constante de tipo y uso de suelo
P = Precipitación anual en mm
Se aplica esta ecuación debido a que el valor de k es mayor que 0.15.

$$Ce = K * (P - 250) / 2000 + (K - 0.15) / 1.5$$

Donde:

Ce = Coeficiente de escurrimiento
k = Constante de tipo y uso de suelo
P = Precipitación anual en mm

Además de que se debe mencionar que también sólo es válida para valores de precipitación anual entre 350 y 2,150 mm anuales.

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

P = Precipitación en el sitio, la reportada por la Estación meteorológica Cancún con un valor de mm anuales.

K = Para este caso, se obtuvo un valor que sería el siguiente para cada uno de los ambientes, lo cual puede apreciarse en el cuadro que se presenta a continuación:

Cobertura del bosque	Tipo de suelo		
	A	B	C
Más del 75%	0.07	0.16	0.24
Entre 50 - 75%	0.12	0.22	0.26
Entre 25 - 50%	0.17	0.26	0.28
Menos del 25%	0.22	0.28	0.30
Zonas Urbanas	0.26	0.29	0.33

Suelo A. Suelos permeables, tales como arenas profundas y loess poco compactos.

Suelo B. Suelos semipermeables, tales como arena de mediana profundidad.

Suelo C. Suelos casi impermeables, tales como arenas o loess muy delgados sobre una capa impermeable.

Por lo tanto, los valores K son:
Bosque cubierto más del 75% = 0.07;
Zona Urbana = 0.26

El coeficiente de escurrimiento se habrá de calcular a partir de estos datos, por lo que ha resultado la siguiente estimación:

1) Bosque cubierto más del 75%

$$Ce = 0.07 * (1012.87 / 250) / 2000 = 0.07 * 0.3814 = 0.0267$$

2) Zonas urbanas

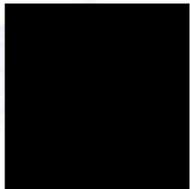
$$Ce = 0.26 * (1012.87 / 250) / 2000 + (0.26 / 0.15) / 1.5 = 0.26 * 0.3814 + 0.0733 = 0.1725$$

El volumen medio anual de escurrimiento natural se estima a partir de la siguiente fórmula:

Volumen anual de escurrimiento natural Millones de metros cúbico = (Precipitación anual de la cuenca m) * (Área de afectación Km²) * (Coeficiente de escurrimiento)

[Handwritten signature]

[Handwritten signature]





OFICINA DE REPRESENTACION EN EL ESTADO DE QUINTANA ROO
OFICIO N° 03/ARRN/0561/2025

SCUSTF (m²) = 5624.44
SCUSTF (Km2) = 0.00562444

El volumen natural de escurrimiento se calculó a partir de estos valores, por lo que se tiene como resultado lo siguiente:

1) Bosque cubierto más del 75%

VoIESC = 1.01287 * 0.00562444 * 0.0267
VoIESC = 0.000152108 Mm3

2) Zonas urbanas

VoIESC = 1.01287 * 0.00562444 * 0.1725
VoIESC = 0.000982739 Mm3

En relación con la infiltración, la norma NOM/011/CNA/2000, no hace mención sobre su cálculo, pero puede estimarse considerando lo que menciona Aparicio (2006):

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

Donde:

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

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

Dónde: P = Precipitación anual (m) * Superficie del área de interés (km2)

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

Con lo que el escurrimiento y la infiltración se obtienen de la siguiente forma:

1) Bosque cubierto más del 75%.

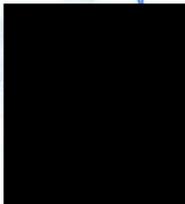
Infiltración = (1.01287 * 0.00562444) / 0.000152108
Infiltración = 0.0569683 / 0.000152108
Infiltración = 0.005544719
Infiltración = 5,544.72 m3

2) Zonas urbanas.

Infiltración = (1.01287 * 0.00562444) / 0.000982739
Infiltración = 0.569683-0.000982739
Infiltración = 0.004714087
Infiltración = 4,714.09 m3

Escenario 1. Con los resultados obtenidos, el proyecto y su cambio de uso de suelo en 5,624.44 metros cuadrados en donde se retirará la vegetación secundaria de selva mediana subperennifolia y se desplantará el proyecto, en dicha superficie actualmente cubierta de vegetación se puede captar un volumen de 5,544.72 m3/año, los cuales se infiltran al suelo y subsuelo.

Escenario 2. Al convertirse el predio en una zona urbana debido a la implementación del proyecto, esto provocará su disminución en la captación del volumen de agua pluvial a 4,714.09 m3/año, es decir se tendrá una reducción de 830.63 m3 anuales de lo que teóricamente se





OFICINA DE REPRESENTACION EN EL ESTADO DE QUINTANA ROO
OFICIO N° 03/ARRN/0561/2025

captaría con la cobertura de la vegetación secundaria de selva mediana subperennifolia.

Escenario 3. Sin embargo, como estrategia de mitigación se propone aprovechar la topografía del terreno donde se localiza el proyecto para que el agua captada sobre la superficie construida (obras y áreas de maniobras), estas se podrán dirigir estratégicamente sobre las áreas verdes y pozos de absorción que servirán como captadores del agua pluvial aumentando así la recarga de agua de lluvia al subsuelo. Al considerar una pérdida por evapotranspiración de al menos el 10 % se esperar recuperar mediante la totalidad de las medidas de mitigación un estimado de 5461.66 m3/año una vez establecido el proyecto con sus medidas de mitigación.

A continuación el promovente propone las siguientes medidas de mitigación:

- El desarrollo del proyecto generará residuos sólidos urbanos, por lo que se aplicará un procedimiento de manejo adecuado a fin de evitar la generación de lixiviados de los mismos y con ello prevenir los riesgos de contaminación del suelo y del agua. Por lo que se colocarán depósitos temporales para residuos domésticos (orgánicos e inorgánicos) para evitar la dispersión de la basura en el predio. Se realizará el mantenimiento periódico de los vehículos y equipo con el fin de evitar descomposturas en el área del proyecto y así evitar el derrame de combustibles y aceites en las áreas destinadas al cambio de uso de suelo conforme al programa de manejo de residuos.
- Para evitar la contaminación de las aguas subterráneas se llevará a cabo la disposición adecuada de las aguas residuales generadas por los trabajadores de obra. Por ello se contará con sanitarios portátiles a razón de 1 por cada 20 trabajadores, mismos que se les dará mantenimiento continuo, además se realizará de manera adecuada la disposición final de dichas aguas.
- Se realizará el mantenimiento periódico de los vehículos y equipo con el fin de evitar descomposturas en el área del proyecto y así prevenir el derrame de combustibles y aceites en las áreas destinadas al cambio de usos de suelo conforme al programa de manejo de residuos. Programa de Manejo de Residuos Sólidos y Líquidos.
- La implementación del cambio de uso del suelo en terrenos forestales dentro del sitio del proyecto, conllevará la generación de residuos líquidos y sólidos. Con la finalidad de disminuir al máximo los riesgos de contaminación al suelo y al manto freático y con el objetivo principal de que las medidas de mitigación sean implementadas de manera efectiva.

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

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

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

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





**OFICINA DE REPRESENTACION EN EL ESTADO DE QUINTANA ROO
OFICIO N° 03/ARRN/0561/2025**

...

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

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

1.- En lo que corresponde a la opinión del Consejo Estatal Forestal la misma se solicitó mediante oficio 03/ARRN/1448/2024 FOLIO 3059 de fecha 14 de octubre de 2024. Mediante Acta R/LXII/2024 de fecha 30 de octubre de 2024 el Comité Técnico para Cambio de Uso de Suelo en Terrenos Forestales, emitió opinión técnica FAVORABLE.

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 en los datos especificados en el artículo 141 del Reglamento de la Ley General de Desarrollo Forestal Sustentable, dicho programa se anexa al presente Resolutivo.

Programa de rescate y reubicación de especies de la fauna.

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

Programas de ordenamiento ecológicos.

De acuerdo con la cartografía del Decreto del Ejecutivo del Estado, mediante el cual se establece el Programa de Ordenamiento Ecológico Local del Municipio de Benito Juárez, Quintana Roo, México (POEL-BJ), publicado en el Periódico Oficial del Gobierno del Estado de Quintana Roo, el 27 de febrero del 2014; el predio del proyecto que se somete a evaluación, se ubica dentro de los límites de la UGA 21 "ZONA URBANA DE CANCÚN", con una Política Ambiental de Aprovechamiento Sustentable. El Promovente da cumplimiento a los criterios generales y específicos más relevantes y aplicables al Cambio de Uso de Suelo en Terrenos Forestales, los cuales se enlistan a continuación:

CG-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: Para permitir la recarga de los mantos acuíferos del proyecto se destinará como área verde permeable 27,463.38 metros cuadrados que corresponde al 83.0 % de la superficie





**OFICINA DE REPRESENTACION EN EL ESTADO DE QUINTANA ROO
OFICIO N° 03/ARRN/0561/2025**

total del área a desarrollarse, en apego a lo establecido al artículo 132 de la Ley del Equilibrio Ecológico y la Protección al Ambiente del Estado de Quintana Roo, y con la distribución que se muestra en el siguiente cuadro.

Cuadro 2. Superficies y porcentajes de ocupación de las áreas verdes permeables del proyecto Planta Concretera Parcela 1112.

ÁREAS	SUPERFICIE (M2)	SUPERFICIE (HAS)	PORCENTAJE (%)
SCUSTF	5,624.44	0.562444	17.0
AREAS VERDES PERMEABLES	27,463.38	2.746	83.0

ANÁLISIS DE ESTA OFICINA DE REPRESENTACIÓN: El promovente da cumplimiento con el criterio, toda vez que la superficie CUSTF es de 0.5624 ha, le corresponde proporcionar como área verde el 40% como mínimo, por lo anterior expuesto arriba se observa que el promovente esta dejando 27,463.38 m² de áreas permeables equivalente a 83.0% del total del predio.

CG-13: En la superficie de aprovechamiento autorizada previo al desarrollo de cualquier obra o actividad, se deberá de ejecutar un programa de rescate de flora y fauna.

VINCULACIÓN: El desarrollo del proyecto implementará un Programa de Rescate y Reubicación de Especies de la Vegetación Forestal, así como, un Programa de Rescate y Ahuyentamiento de Fauna, que se describen en sus capítulos correspondientes del ETJ.

ANÁLISIS DE ESTA OFICINA DE REPRESENTACIÓN: el promovente da cumplimiento con el criterio, toda vez que presentó los programas de rescate y reubicación de la flora y fauna.

Normas Oficiales Mexicanas.

Norma Oficial Mexicana NOM-059-SEMARNAT-2010, Protección ambiental-Especies nativas de México de flora y fauna silvestres-Categorías de riesgo y especificaciones para su inclusión, exclusión o cambio-Lista de especies en riesgo. (Publicado en el Diario Oficial de la Federación el 30 de diciembre de 2010).

Las especies observadas dentro de alguna categoría de riesgo dentro de la NOM-059-SEMARNAT-2010, para la flora fue la Palma chit (*Thrinax radiata*) Amenazada no endémica y Palma nacax (*Coccothrinax readi*) Amenazada y endémica, Guayacán (*Guaiacum sanctum*) Amenazada no endémica, para la fauna Perico pecho sucio (*Aratinga nana*) con categoría de Sujeta a protección especial, así como la Iguana gris (*Ctenosaura similis*) con categoría de Amenazada y no endémicas. Las cuales son susceptible de rescate y están contempladas en el programa de rescate y reubicación.

Programas de Manejo de ANPs.

Por su ubicación, el proyecto se encuentra fuera de los límites regulados por algún Decreto de Área Natural Protegida de Carácter Federal. El sitio del proyecto se ubica dentro de la Región Hidrológica Prioritaria (RHP) No. 103 denominado CONTOY.

Planes y Programas de Desarrollo Urbano.

De acuerdo con el Programa de Desarrollo Urbano del Centro de Población Cancún, Municipal Benito Juárez, publicado en el Periódico Oficial del Gobierno del estado de Quintana Roo, el 16





**OFICINA DE REPRESENTACION EN EL ESTADO DE QUINTANA ROO
OFICIO N° 03/ARRN/0561/2025**

destinados a las actividades de reforestación o restauración y su mantenimiento, determinándose lo siguiente:

Mediante oficio N° 03/ARRN/1538/2024 FOLIO 3555 de fecha 11 de noviembre de 2024, se notificó al interesado que como parte del procedimiento para expedir la autorización de cambio de uso de suelo en terrenos forestales, debería depositar al Fondo Forestal Mexicano (FFM) la cantidad de **\$102,340.05 (ciento dos mil trescientos cuarenta pesos 05/100 M.N.)**, por concepto de compensación ambiental para ser destinados a las actividades de reforestación o restauración y su mantenimiento en una superficie de 2.31 hectáreas con vegetación de Selva mediana sub-perennifolia, preferentemente en el estado de Quintana Roo.

- VIII. Que en cumplimiento del requerimiento de esta autoridad administrativa y dentro del plazo establecido por el artículo 144, párrafo primero, del RLGDFS, mediante ESCRITO de fecha 20 de enero de 2025, recibido en esta Oficina de Representación el 20 de enero de 2025, C. JOSÉ LUIS LEÑERO OROZCO, en su carácter de APODERADO LEGAL, presentó copia del comprobante del depósito realizado al Fondo Forestal Mexicano (FFM) por la cantidad de \$ **102,340.05 (ciento dos mil trescientos cuarenta pesos 05/100 M.N.)**, por concepto de compensación ambiental para ser destinados a las actividades de reforestación o restauración y su mantenimiento en una superficie de 2.31 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

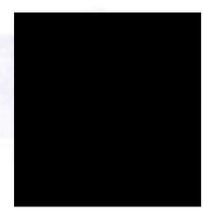
PRIMERO. - AUTORIZAR por excepción el cambio de uso del suelo en terrenos forestales en una superficie de 0.5624 hectáreas para el desarrollo del proyecto denominado **PLANTA CONCRETERA PARCELA 1112**, con ubicación en el o los municipio(s) de Isla Mujeres en el estado de Quintana Roo, promovido por C. JOSÉ LUIS LEÑERO OROZCO, en su carácter de APODERADO LEGAL, 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: POLIGONO CUSTF

Vértice	Coordenada X	Coordenada Y
---------	--------------	--------------





**OFICINA DE REPRESENTACIÓN EN EL ESTADO DE QUINTANA ROO
OFICIO N° 03/ARRN/0561/2025**

Vértice	Coordenada X	Coordenada Y
1	515496.99	2345448.21
2	515495.77	2345441.48
3	515495.71	2345441.16
4	515356.19	2345438.37
5	515342.02	2345472.71
6	515325.25	2345513.37
7	515331.05	2345510.09
8	515333.66	2345508.76
9	515339.97	2345505.89
10	515436.94	2345465.8
11	515439.65	2345472.25

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

PREDIO AFECTADO: Fracción II del Lote 01-SL-01 de la Manzana 004, de la Supermanzana 053, del ejido Isla Mujeres, Estado de Quintana Roo.

CÓDIGO DE IDENTIFICACIÓN: C-23-003-PCP-001/25

Especie	N° de individuos	Volúmen	Unidad de medida
Bursera simaruba	67	2.875	Metros cúbicos v.t.a.
Melicoccus oliviformis	150	.692	Metros cúbicos v.t.a.
Lysiloma latisiliquum	17	3.085	Metros cúbicos v.t.a.
Metopium brownei	100	7.199	Metros cúbicos v.t.a.
Piscidia piscipula	150	.955	Metros cúbicos v.t.a.
Thouinia paucidentata	17	.499	Metros cúbicos v.t.a.
Ficus sp.	17	.397	Metros cúbicos v.t.a.
Vitex gaumeri	50	2.358	Metros cúbicos v.t.a.
Ficus maxima (glaucescens)	33	3.561	Metros cúbicos v.t.a.
Coccoloba spicata	17	.221	Metros cúbicos v.t.a.
Lonchocarpus yucatanensis	200	3.567	Metros cúbicos v.t.a.
Gymnanthes lucida	533	1.589	Metros cúbicos v.t.a.
Casearia corymbosa (nitida ó dolichophylla)	133	.632	Metros cúbicos v.t.a.
Caesalpinia yucatanensis	167	1.375	Metros cúbicos v.t.a.
Drypetes lateriflora	17	.184	Metros cúbicos v.t.a.
Nectandra coriacea	667	.894	Metros cúbicos v.t.a.
Caesalpinia gaumeri	17	.69	Metros cúbicos v.t.a.
Eugenia axillaris	133	.0272	Metros cúbicos v.t.a.
Oxandra lanceolata	267	.463	Metros cúbicos v.t.a.
Ficus cotinifolia	183	13.384	Metros cúbicos v.t.a.

[Handwritten signature]





OFICINA DE REPRESENTACION EN EL ESTADO DE QUINTANA ROO
OFICIO N° 03/ARRN/0561/2025

- III. La vegetación forestal presente fuera de la superficie en la que se autoriza el cambio de uso de suelo en terrenos forestales, no podrá ser afectada por los trabajos y obras relacionadas con el cambio de uso de suelo, aún y cuando ésta se encuentre dentro de los predios donde se autoriza la superficie a remover en el presente Resolutivo, en caso de ser necesaria su afectación, se deberá contar con la autorización de cambio de uso de suelo en terrenos forestales para la superficie correspondiente.
- IV. El titular de la presente resolución deberá de implementar todas las acciones necesarias para evitar la cacería, captura, comercialización y tráfico de las especies de fauna silvestre, así como la colecta, comercialización y tráfico de las especies de flora silvestre que se encuentren en el área del proyecto y en las áreas adyacentes al mismo, solo se podrá realizar la colecta de especies de flora y captura de especies de fauna silvestre con el propósito de rescate y reubicación, siendo el promovente el único responsable. Los resultados del cumplimiento del presente Término se incluirán en los informes a los que se refiere el Término XVI de este Resolutivo.
- V. Para el debido cumplimiento de lo establecido en el párrafo tercero del artículo 93 de la Ley General de Desarrollo Forestal Sustentable y 141 último párrafo de su Reglamento, se adjunta como parte integral de la presente resolución, un programa de rescate y reubicación de especies de flora que serán afectadas y su adaptación al nuevo hábitat, el cual deberá realizarse previa a las labores de la remoción de la vegetación y despalme, preferentemente en áreas vecinas o cercanas donde se realizarán los trabajos de cambio de uso de suelo, así como las acciones que aseguren al menos un 80 % de supervivencia de las referidas especies, en los periodos de ejecución y de mantenimiento que en dicho programa se establece. Los resultados del cumplimiento del presente Término se incluirán en los informes a los que se refiere el Término XVI de este resolutivo.
- VI. Para el debido cumplimiento de lo establecido en el párrafo tercero del artículo 93 de la Ley General de Desarrollo Forestal Sustentable y 141 último párrafo de su Reglamento, se adjunta como parte integral de la presente resolución, un programa de rescate y reubicación de especies de fauna que serán afectadas y su adaptación al nuevo hábitat, el cual deberá realizarse previa a las labores de la remoción de la vegetación y despalme, preferentemente en áreas vecinas o cercanas donde se realizarán los trabajos de cambio de uso de suelo, en los periodos de ejecución y de mantenimiento que en dicho programa se establece. Los resultados del cumplimiento del presente Término se incluirán en los informes a los que se refiere el Término XV de este resolutivo.
- VII. La remoción de la vegetación deberá realizarse por medios mecánicos y manual y no se deberá de utilizar sustancias químicas y fuego para tal fin. La remoción de la vegetación deberá realizarse de forma gradual, para evitar largos periodos del suelo descubierto que propician erosión. Los resultados del cumplimiento del presente Término se incluirán en los informes a los que se refiere el Término XVI de este resolutivo.
- VIII. El derribo del arbolado se llevará a cabo usando la técnica direccional, a efecto de que el arbolado caiga hacia el lado del área sujeta a cambio de uso de suelo y no perturbe la

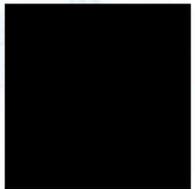




OFICINA DE REPRESENTACION EN EL ESTADO DE QUINTANA ROO
OFICIO N° 03/ARRN/0561/2025

vegetación existente y el renuevo de las zonas aledañas. Los resultados del cumplimiento del presente Término se incluirán en los informes a los que se refiere el Término XVI de este Resolutivo.

- ix. El material que resulte del desmonte y que no sea aprovechado, deberá ser triturado y utilizado para cubrir y propiciar la revegetación, con el fin de facilitar el establecimiento y crecimiento de la vegetación natural, para proteger el suelo de la acción del viento y lluvias, evitando la erosión, deberán depositarse en un área próxima al área de trabajo en zonas sin vegetación forestal dentro del derecho de vía. Las acciones relativas a este Término deberán reportarse conforme a lo establecido en el Término XVI de este resolutivo.
- x. Con la finalidad de evitar la contaminación del suelo y agua, se deberán instalar sanitarios portátiles para el personal que laborará en el sitio del proyecto, así mismo los residuos generados deberán de ser tratados conforme a las disposiciones locales. Los resultados del cumplimiento del presente Término se incluirán en los reportes a los que se refiere el Término XVI de este Resolutivo.
- xi. Se deberá dar cumplimiento a las medidas de prevención y mitigación de los impactos sobre los recursos forestales consideradas en el estudio técnico justificativo, así como a las medidas de prevención y mitigación establecidas para los 4 supuestos de excepción el Art. 93 de la Ley General de Desarrollo Forestal Sustentable, así mismo deberá dar cumplimiento a las Normas Oficiales Mexicanas y Ordenamientos Técnico-Jurídicos aplicables, y lo que indiquen otras instancias en el ámbito de sus respectivas competencias. Los resultados de estas acciones deberán reportarse conforme a lo establecido en el Término XV y XVI de este Resolutivo.
- xii. En caso de que se requiera aprovechar y trasladar las materias primas forestales, el titular de la presente autorización deberá tramitar ante esta Oficina de Representación la documentación correspondiente.
- xiii. El responsable de dirigir el cambio de uso de suelo en terrenos forestales del proyecto será el Titular de la presente autorización, junto con el responsable técnico el M.C. JULIO RAFAEL CASTILLO ESPADAS, quien cuenta con Registro Forestal Nacional Libro QROO, Tipo UI, Volumen 2, Número 21, Año 12 quien tendrá que establecer una bitácora por día, la cual reportará en los informes a que hace referencia el Término XVI de la presente autorización. En caso de hacer cambio del responsable, se deberá de informar oportunamente en un periodo no mayor a 15 días hábiles a partir de que ocurra el cambio, a esta Oficina de Representación de la SEMARNAT y a la PROFEPA en el Estado de Quintana Roo.
- xiv. El plazo para realizar la remoción de la vegetación forestal derivada de la presente autorización de cambio de uso de suelo en terrenos forestales será de 12 meses, a partir de la recepción de la misma, el cual podrá ser ampliado, siempre y cuando se solicite a esta Oficina de Representación de la SEMARNAT en Quintana Roo, antes de su vencimiento, y se haya dado cumplimiento a las acciones e informes correspondientes que se señalan en el presente resolutivo, así como la justificación del retraso en la ejecución de los trabajos relacionados con remoción de la vegetación forestal de tal modo que se motive la ampliación del plazo solicitado,





OFICINA DE REPRESENTACION EN EL ESTADO DE QUINTANA ROO
OFICIO N° 03/ARRN/0561/2025

conforme a lo establecido en los artículos 146, 147 y 148 del Reglamento de la LGDFS.

- xv. Se deberá comunicar por escrito a la Oficina de Representación de Protección Ambiental de la Procuraduría Federal de Protección al Ambiente (PROFEPA) en el estado de Quintana Roo con copia a esta Oficina de Representación de la SEMARNAT, la fecha de inicio de los trabajos relacionados con el cambio de uso de suelo en terrenos forestales autorizado, dentro de los 30 días hábiles posteriores al inicio de la ejecución de la autorización con relación a lo establecido en la fracción VIII del artículo 141 del RLGDFS.
- xvi. Se deberá presentar a la Oficina de Representación de la Procuraduría Federal de Protección al Ambiente (PROFEPA), del estado con copia a esta Oficina de Representación de la SEMARNAT en el estado de Quintana Roo, informes semestrales de las actividades que haya implicado el cambio de uso de suelo en terrenos forestales, con relación al contenido de las fracciones VIII, IX y X del artículo 141 del RLGDFS. Una vez finalizada la ejecución del cambio de uso de suelo en terrenos forestales, solo deberá informar con relación a la fracción IX del artículo 141 del RLGDFS, y hasta que finalice el plazo señalado en el Termino XVIII del presente resolutivo.
- xvii. Se deberá comunicar por escrito a la Oficina de Representación de la Procuraduría de Protección al Ambiente (PROFEPA), del estado de Quintana Roo, dentro de los primeros treinta días hábiles posteriores a su conclusión de las actividades de cambio de uso de suelo en terrenos forestales, un informe que contenga la ejecución y desarrollo del cambio de uso de suelo, de conformidad con lo establecido en la autorización y con relación al contenido de las fracciones VIII, IX y X del artículo 141 del RLGDFS.
- xviii. El plazo para garantizar el cumplimiento y la efectividad de los compromisos derivados de las medidas de mitigación por la afectación del suelo, el agua, la flora y la fauna será de cinco años, en donde se contempla el Programa de Rescate y Reubicación de flora del proyecto.
- 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 CONSTRUCTORA Y URBANIZADORA ARA S.A. 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 CONSTRUCTORA Y URBANIZADORA ARA S.A. 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

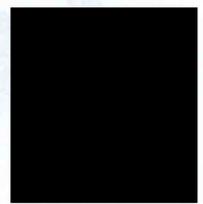




OFICINA DE REPRESENTACION EN EL ESTADO DE QUINTANA ROO
OFICIO N° 03/ARRN/0561/2025

hayan sido considerados o previstos en el estudio técnico justificativo y en la presente autorización.

- III. La Oficina de Representación de Protección Ambiental de la PROFEPA en el estado de Quintana Roo, podrá realizar en cualquier momento las acciones que considere pertinentes para verificar que sólo se afecte la superficie forestal autorizada, así como llevar a cabo una evaluación al término del proyecto para verificar el cumplimiento de las medidas de prevención y mitigación establecidas en el estudio técnico justificativo y de los términos indicados en la presente autorización.
- IV. La empresa CONSTRUCTORA Y URBANIZADORA ARA S.A. 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 Oficina de Representación, en los términos y para los efectos que establece el **artículo 43** de la **Ley General de Desarrollo Forestal Sustentable**, así como los **artículos 22 y 23** de su **Reglamento**, adjuntando al mismo el documento en el que conste el consentimiento expreso del adquirente para recibir la titularidad de la autorización y responsabilizarse del cumplimiento de las obligaciones establecidas en la misma, así como los documentos legales que acrediten el derecho sobre los terrenos donde se efectuará el cambio de uso de suelo en terrenos forestales de quien pretenda ser el nuevo titular.
- VI. Esta autorización no exenta al titular de obtener aquellas que al respecto puedan emitir esta Oficina de Representación u de otras dependencias federales, estatales o municipales en el ámbito de sus respectivas competencias.
- VII. Se le informa a la Promovente, que el presente oficio se emite en apego al principio de buena fe, al que se refiere el Art. 13 de la Ley Federal de Procedimiento Administrativo (LFPA), tomando por verídica la información presentada por la promovente. En caso de existir falsedad de información, la promovente será acreedora de las sanciones correspondientes de acuerdo al Código Penal Federal.





**OFICINA DE REPRESENTACION EN EL ESTADO DE QUINTANA ROO
OFICIO N° 03/ARRN/0561/2025**

TERCERO.- Notifíquese personalmente a C. JOSÉ LUIS LEÑERO OROZCO, en su carácter de APODERADO LEGAL, la presente resolución del proyecto denominado PLANTA CONCRETERA PARCELA 1112, con ubicación en el o los municipio(s) de Isla Mujeres en el estado de Quintana Roo, así como a los C.C. Rodrigo de la Peña Munch, Julio R. Castillo Espadas y Wendy Beatriz Cambranes Euan; personas autorizadas en términos amplios del artículo 19 de la Ley Federal de Procedimiento Administrativo (LFPA) para oír y recibir notificaciones, por alguno de los medios legales previstos por los artículos 35 y 36 (LFPA) y demás correlativos.

ATENTAMENTE

LA SUBDELEGADA DE GESTIÓN PARA LA PROTECCIÓN AMBIENTAL Y RECURSOS NATURALES

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

SECRETARIA DE MEDIO AMBIENTE
Y RECURSOS NATURALES
OFICINA DE REPRESENTACIÓN

Ing. Yolanda Medina Gamez



ESTADO DE
QUINTANA ROO

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

C.c.e.p. Act. Gloria Sandoval Salas.- Titular de la Unidad Coordinadora de Oficinas de Representación y Gestión Territorial.- SEMARNAT.-

gloria.sandoval@semarnat.gob.mx

Ing. Rafael Obregón Vilorio.- Dirección General de Gestión Forestal, Suelos y Ordenamiento Ecológico.- México.-

copias.dggfsoe@semarnat.gob.mx.

Lic. Christian Ferrat Mancera.- Encargado de la Oficina de Representación de la Procuraduría Federal de Protección al Ambiente en el Estado de Quintana Roo. Ciudad.

Ing. Javier May Chan.- Titular de la Promotoría de la Comisión Nacional Forestal en el Estado de Quintana Roo. CONAFOR.

javiermay@conafor.gob.mx

Lic. Oscar Alberto Rébora Aguilera- Secretaria de Medio Ambiente del Gobierno del Estado de Quintana Roo, Coordinador del Consejo Estatal Forestal.- recepcion.sema@qroo.gob.mx

Minutario

YMG/SPA

SECRETARIA DE MEDIO AMBIENTE
Y RECURSOS NATURALES

RECIBIDO
12 MAR 2025
QUINTANA ROO



2025
Año de
La Mujer
Indígena



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

Oficio N°. 03/ARRN/0561/2025

Bitácora: 23/DS-0010/07/24

Asunto: Programa de Rescate y Reubicación de Flora del Proyecto PLANTA CONCRETERA PARCELA 1112.

Chetumal, Quintana Roo; a 12 de marzo de 2025.

PROGRAMA DE RESCATE Y REUBICACIÓN DE ESPECIES DE LA VEGETACIÓN FORESTAL DE LA AUTORIZACIÓN DE CAMBIO DE USO DE SUELO EN TERRENOS FORESTALES DEL PROYECTO "PLANTA CONCRETERA PARCELA 1112", EN EL MUNICIPIO DE ISLA MUJERES EN EL ESTADO DE QUINTANA ROO.

1. INTRODUCCIÓN

El promovente tiene la intención de mitigar los impactos causados por el retiro de la cobertura vegetal mediante acciones de rescate y para dar cumplimiento a la normatividad ambiental vigente se elabora el presente Programa de Rescate y Reubicación de Especies de la Vegetación forestal, cuyo objetivo es determinar el número de individuos por especie susceptibles de ser rescatados y reubicados en las áreas verdes del proyecto y sus inmediaciones, así como especificar las técnicas y los cuidados adecuados que deberán aplicarse para lograr la mayor eficiencia del programa.

El rescate de plantas silvestres consiste en el trasplante exitoso de individuos elegidos por su importancia ecológica y económica de las áreas de construcción para reubicarlos en otros sitios con condiciones que resulten favorables para su recuperación y posterior restablecimiento. Estas plantas sanas y vigorosas se seleccionan entre las poblaciones vegetales que se desarrollan en terrenos forestales destinados a un cambio de uso del suelo, como medida de mitigación en los proyectos de inversión.

Como medida de mitigación a los impactos generados por la remoción parcial de la vegetación (desmonte) en este predio se contempla la implementación del presente Programa de Rescate y Reubicación de Especies de la Vegetación Forestal, el cual consiste de manera general en el rescate de plantas silvestres elegidas por su importancia ecológica y económica de las áreas de construcción para reubicarlos en un vivero temporal con condiciones que resulten favorables para su recuperación y posterior reubicación en las áreas verdes del proyecto.

2. OBJETIVO GENERAL

Diseñar un programa de rescate de los ejemplares sanos y vigorosos de la vegetación forestal para su posterior reubicación dentro de las áreas verdes de este proyecto y sus inmediaciones, a través de métodos estandarizados de colecta, extracción, recuperación y restablecimiento con la finalidad de asegurar la sobrevivencia del 80% de las plantas rescatadas en la superficie de desmonte.





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

Oficio N°. 03/ARRN/0561/2025

Bitácora: 23/DS-0010/07/24

Asunto: Programa de Rescate y Reubicación de Flora del Proyecto PLANTA
CONCRETERA PARCELA 1112.

3. OBJETIVOS ESPECIFICOS

- Prevenir y mitigar los impactos ambientales generados por el desmonte de la vegetación forestal de las áreas de despalme.
- Rescatar ejemplares sanos y vigorosos de especies vegetales de importancia ecológica y económica de las áreas de desmonte para reubicarlos en sitios con condiciones que resulten favorables para su recuperación y posterior restablecimiento.
- Acondicionamiento de un vivero provisional a fin de poder salvaguardar las plantas rescatadas y de mantenerlas en óptimas condiciones, para después de su recuperación reubicarlas en las áreas verdes propuestas en el proyecto.
- Asegurar al menos un ochenta por ciento de supervivencia de las plantas rescatadas y de interés del presente programa de rescate y reubicación.

4. ALCANCES O METAS DEL PROGRAMA

- Rescatar el mayor porcentaje de ejemplares de flora silvestre que pudieran verse afectados con el desarrollo del proyecto, a fin de garantizar su permanencia en la microcuenca, con particular énfasis en las especies listadas en la Norma Oficial Mexicana NOM-059-SEMARNAT-2010.
- El programa de colecta de flora incluye la colecta de ejemplares cuyas especies están referidas por la normatividad ambiental en algún estatus de protección, así como los ejemplares de las especies de importancia ecológica, con base en la caracterización florística del predio.

5. IDENTIFICACIÓN DE ESPECIES A RESCATAR

Las especies propuestas para que se rescaten en la superficie que se pretende desmontar en este proyecto, se presentan en el cuadro siguiente. Estas especies se seleccionaron a partir del listado de plantas identificadas dentro de la superficie de CUSTF (5,624.44 m²) que se solicita para este proyecto, durante la caracterización de la vegetación. Los criterios que se utilizaron para seleccionarlas son: especies protegidas por la NOM-059-SEMARNAT-2010, especies con importancia ecológica, especies con importancia económica (ornamentales, comestibles, forrajeras, maderables), especies resistentes al trasplante y especies útiles para la reforestación de las áreas verdes con ejemplares sanos y vigorosos que se encuentren en la superficie de desmonte.





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

Oficio N°. 03/ARRN/0561/2025

Bitácora: 23/DS-0010/07/24

Asunto: Programa de Rescate y Reubicación de Flora del Proyecto PLANTA CONCRETERA PARCELA 1112.

NOMBRE CIENTIFICO	NOMBRE COMUN
<i>Asclepias curassavica</i>	Platanillo
<i>Parthenium hysterophorus</i>	Yerba de asma
<i>Arrabidaea sp.</i>	Sak aak'
<i>Canella winterana</i>	Canela
<i>Terminalia cattapa</i>	Almendro
<i>Commelina erecta</i>	Coer
<i>Thrinax radiata</i>	Chit
<i>Coccoloba readii</i>	Nacax
<i>Convolvulus nodiflora</i>	Tsalam ak'
<i>Ricinus comunis</i>	Higuerilla
<i>Guaiacum sanctum</i>	Guayacán
<i>Gossypium hirsutum</i>	Algodón
<i>Sida acuta</i>	Chichibej
<i>Ficus sp</i>	Fisp
<i>Muntingia calabura</i>	Capulín
<i>Andropogon sp</i>	Gramínea
<i>Cenchrus sp</i>	Zacate mul
<i>Dactyloctenium aegyptium</i>	Daae
<i>Coccoloba sp</i>	Chiichboob
<i>Hamelia patens</i>	Xkanan
<i>Serjania sp</i>	Sesp
<i>Pouteria reticulata</i>	Zapotillo
<i>Sideroxylon foetidissimum</i>	Caracolillo
<i>Solanum erianthum</i>	U kuch
<i>Cissus microcarpa</i>	X taabkaan
<i>Anthurium schlechtendalii</i>	X-boobtun
<i>Bauhinia jenningsii</i>	Lengua de vaca
<i>Psychotria nervosa</i>	X-k'anan
<i>Sabal japa</i>	Huano
<i>Samyda yucatanensis</i>	Puuts' mukuy
<i>Bromelia pinguin</i>	Ts'albay
<i>Chamaedorea seifritzii</i>	Xiat
<i>Manilkara zapota</i>	Chicosapote
<i>Thouinia paucidentata</i>	Kanchunup
<i>Bursera simaruba</i>	Chacah
<i>Caesalpinia yucatanensis</i>	Takinche
<i>Piscidia piscipula</i>	Jaabin
<i>Melicoccus oliviformis</i>	Huaya
<i>Caesalpinia gaumeri</i>	Kitinche





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

Oficio N°. 03/ARRN/0561/2025

Bitácora: 23/DS-0010/07/24

Asunto: Programa de Rescate y Reubicación de Flora del Proyecto PLANTA
CONCRETERA PARCELA 1112.

Nombre científico	Nombre común	Propágulos
<i>Caesalpinia yucatanensis</i>	Takinche	10
<i>Piscidia piscipula</i>	Jaabin	20
<i>Melicocus oliviformis</i>	Huaya	30
<i>Caesalpinia gaumeri</i>	Kitinche	10
<i>Thouinia paucidentata</i>	Kanchunup	15
<i>Coccoloba spicata</i>	Boob	15
<i>Drypetes lateriflora</i>	Ekulub	10
<i>Diospyros tetrasperma</i>	Sillil	10
	Total	120

Las plantas rescatadas y los propágulos se mantendrán en el vivero temporal hasta que presenten evidencias de su recuperación. Se considera que las plantas han iniciado su recuperación cuando el sistema radicular restablece su funcionamiento normal, en este periodo se aprecia el crecimiento de nuevas raíces, hojas y rebrotes y los síntomas que se generan por el efecto del estrés causado durante el trasplante desaparecen.

Durante la recepción de las plantas rescatadas en el vivero se incluyen en el inventario general de plantas. Durante los primeros días estas plantas se mantienen en el área con sombreadero en donde se les proporcionan cuidados intensivos tendientes a eliminar los síntomas de marchitamiento, deshidratación, amarillamiento, secado y/o caída de hojas que presenten. Uno de los primeros cuidados que se les deben proporcionar a estas plantas, luego de acomodarlas en su lugar bajo el sombreadero, es apisonar y rellenar la tierra de las bolsas, para posteriormente proporcionarles un riego abundante con la finalidad de evitar la formación de burbujas de aire entre el sistema radicular que puede ser inducido por la manipulación que se tuvo durante el traslado desde el centro de acopio.

6. METODOLOGÍA DEL RESCATE Y DENSIDAD DE PLANTACIÓN

Técnicas empleadas para realizar el rescate.

Antes de realizar las acciones de extracción de los individuos seleccionados, se deberán considerar las condiciones físicas del suelo en la que se encuentran los ejemplares susceptibles a ser rescatados, ya que esto depende de la herramienta seleccionada a ser utilizada en este trabajo; de igual manera, se deberán considerar las características físicas de los individuos, tales como la talla, la etapa de desarrollo (es indispensable que sean plantas sanas y vigorosas), así como la forma de propagación (plantas completas o estacas) entre otras, puesto que en esto se basa la selección de la técnica a emplear para la colecta de los ejemplares.





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

Oficio N°. 03/ARRN/0561/2025

Bitácora: 23/DS-0010/07/24

Asunto: Programa de Rescate y Reubicación de Flora del Proyecto PLANTA
CONCRETERA PARCELA 1112.

Estas consideraciones son esenciales para lograr un rescate exitoso y con base en ellas se establecen cuatro métodos de colecta, consideradas las más adecuadas para el desarrollo del programa, a continuación, se describe cada método:

- Traslado directo. - El rescate de las plantas epifitas se realizará de preferencia cortando el tallo o rama del árbol en el cual se encuentran y se trasladarán de inmediato al centro de acopio. En el caso de tallos muy gruesos se procurará desprender la planta con todo y la corteza del árbol en el que se encuentran.
- Método de banqueo. - El rescate de las plantas de tallas chica y mediana se realizará por el método de banqueo y extracción inmediata. Para aplicarlo primero se identificarán y marcarán las plantas que se encuentran dentro de las áreas de aprovechamiento y construcción. Luego con la ayuda de un machete o una tijera para podar se cortan las raíces en un círculo de aproximadamente 15 cm alrededor del tallo y se procura extraer la planta con el cepellón. Para proteger el sistema radicular, el cepellón se cubrirá con yute y una vez amarrado se trasladarán las plantas al centro de acopio. En el caso de las plantas que se extraigan a raíz desnuda se cubrirán con papel periódico humedecido para trasladarlas al centro de acopio.
- Método de banqueo diferido. - En el caso de las plantas arbóreas grandes y las palmas de talla mediana el rescate se realizará por el método de banqueo diferido. Una vez que las plantas son elegidas, se realiza un chapeo en una superficie de un metro alrededor del tallo, con la ayuda de un machete y un pico se cortan las raíces en un círculo de aproximadamente 30 cm alrededor del tallo y se extrae la tierra en una franja de aproximadamente 20 cm hasta llegar a la roca o laja. Posteriormente se aplica un riego de emergencia y se vuelve a enterrar.

Cuando los individuos presentan una copa muy desarrollada, deben podarse a una tercera parte de sus ramas, para evitar la deshidratación y equilibrar el balanceo de sus raíces con respecto a sus ramas.

Las plantas se marcarán y se mantendrán en el mismo sitio en donde se les proporcionarán cuidados para favorecer la recuperación del sistema radicular por un periodo de cuando menos 30 o 40 días según la especie. Después de transcurrido este tiempo, se realiza un nuevo corte al sistema radicular y se extrae la planta, el cepellón se cubre con yute y se amarra al tallo. Para proporcionarle mayor resistencia al tallo en los casos que se requiera se colocaran tutores.

- Método de estacado. - Consiste en el corte de estacas, utilizando tijeras de podar o machete, dependiendo del grosor de la rama, el corte deberá de ser diagonal para que los extremos terminen en punta, procurando que estas





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

Oficio N°. 03/ARRN/0561/2025

Bitácora: 23/DS-0010/07/24

Asunto: Programa de Rescate y Reubicación de Flora del Proyecto PLANTA
CONCRETERA PARCELA 1112.

estacas tengan cuando menos dos yemas axiales y que tengan aparente ser sanas. Se recomienda utilizar ejemplares jóvenes y sanos, sin mancha o parasitados. Los cuales deberán ser previamente tratados con raizal.

- Manejo de las plantas rescatadas.

Las plantas rescatadas se mantendrán en el vivero temporal acomodadas en platabandas hasta que presenten evidencias de su recuperación. Se considera que las plantas han iniciado su recuperación cuando el sistema radicular restablece su funcionamiento normal, en este periodo se aprecia el crecimiento de nuevas raíces, hojas, rebrotes y los síntomas que se generan por el efecto del estrés causado durante el trasplante desaparecen.

La recepción de plantas rescatadas, será registrada en el inventario general de vivero. Durante los primeros días estas plantas se mantendrán en un área con sombra, donde se les proporcionen cuidados intensivos tendientes a eliminar los síntomas de marchitamiento, deshidratación, amarillamiento, secado y/o caída de hojas que presenten. Uno de los primeros cuidados que se les deben proporcionar a estas plantas, luego de acomodarlas en su lugar bajo la sombra, es apisonar y rellenar la tierra de las bolsas, para posteriormente proporcionarles un riego abundante con la finalidad de evitar la formación de burbujas de aire entre el sistema radicular que puede ser inducido por la manipulación que se tuvo durante el traslado desde el centro de acopio.

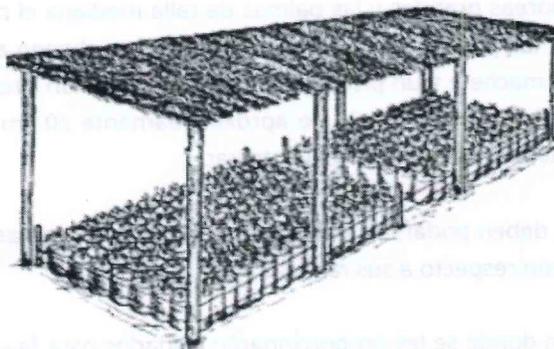


Figura 1. Ejemplo de la colocación de las plantas rescatadas en platabandas.

Es particularmente importante tener un control estricto del riego de estas plantas mientras se encuentran en las primeras etapas de su recuperación, el exceso de agua puede provocar pudriciones en el sistema radicular y el desarrollo de hongos en el cuello del tallo; mientras que, la falta de agua aún en periodos muy cortos o en secciones específicas del sistema radicular contribuye a la deshidratación de las plantas. Se recomienda la aplicación de riegos





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

Oficio N°. 03/ARRN/0561/2025

Bitácora: 23/DS-0010/07/24

Asunto: Programa de Rescate y Reubicación de Flora del Proyecto PLANTA CONCRETERA PARCELA 1112.

abundantes y espaciados cuando los recipientes y el sustrato tienen buen drenaje, en vez de riegos someros y frecuentes.

Las plantas en recuperación deben permanecer en la sombra el menor tiempo posible. Cuando se reacomodan las plantas embolsadas en condiciones de luz solar directa se presentan cambios en el comportamiento de las plantas y se debe tener especial cuidado en ajustar el suministro del agua de riego. Puede ser conveniente también el uso de áreas de sombra temporal para inducir una adaptación paulatina de las plantas a estas nuevas condiciones.

Una vez que las plantas se han recuperado, si tienen que permanecer en el vivero, las labores de mantenimiento se les proporcionan de manera similar a las plantas cultivadas. La poda de raíces que salen de las bolsas, las podas de formación y las podas sanitarias son labores frecuentes en esta etapa.

Para facilitar la readaptación de las plantas que se han recuperado a las condiciones del sitio en el cual se van a restablecer es necesario realizar cambios graduales en la intensidad de iluminación y en el suministro de agua. Por tratarse de plantas silvestres es necesario considerar que son más sensibles a la manipulación que las plantas cultivadas.

• Ubicación del vivero.

Para el rescate de las plantas se contempla la ubicación del vivero provisional en la esquina noroeste de la superficie propuesta para el cambio de uso de suelo que se solicita en donde se realizará el acopio de las plantas extraídas, por lo que se requerirá de una superficie mínima de 100 metros cuadrados que se acondicionará para recibir las plantas y proporcionarles los cuidados necesarios.

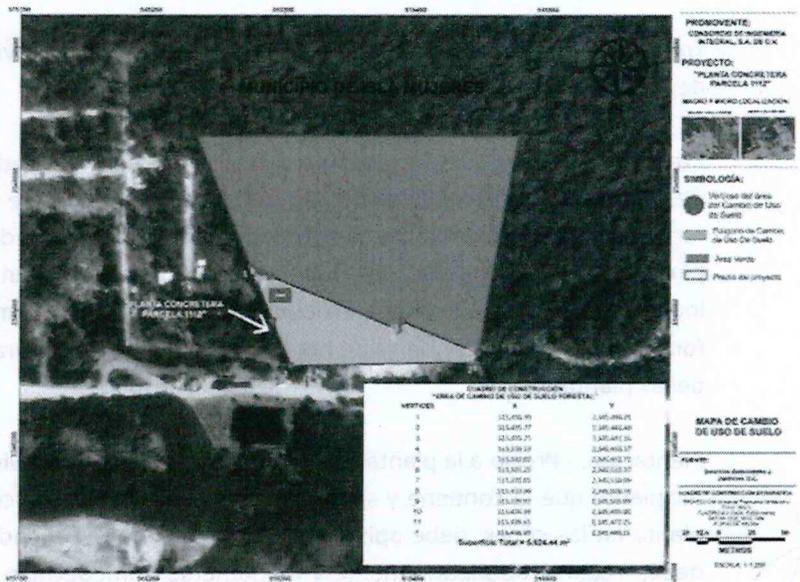


Figura 2. En la imagen se señala con un recuadro rojo la ubicación del vivero provisional y de las áreas verdes donde se pretende reubicar las plantas rescatadas dentro del proyecto Planta Concretera Parcela 1112.





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

Oficio N°. 03/ARRN/0561/2025

Bitácora: 23/DS-0010/07/24

Asunto: Programa de Rescate y Reubicación de Flora del Proyecto PLANTA
CONCRETERA PARCELA 1112.

- Densidad de la plantación

La distribución de las plantas en las áreas verdes se realizará en una superficie de 2.726 hectáreas ubicadas en la parte norte de la superficie de cambio de uso del suelo que se solicita de este predio y donde existe vegetación secundaria de selva mediana subperennifolia en proceso de recuperación en la actualidad por lo que se buscará tener una densidad de plantación de hasta 1111 plantas/hectárea, incluyendo las plantas rescatadas y propagadas en el vivero, con distancias de plantación de 3 X3 metros entre hileras y plantas de diferente especies.

Método de sembrado y densidad de plantación

El trasplante de las plantas al lugar definitivo, sólo se realizará después que presenten evidencias de crecimiento. Los pasos por seguir podrán ser los siguientes:

Preparación del terreno. - Para asegurar las condiciones que permitan un éxito en la plantación y desarrollo de los ejemplares, se requerirá preparar el terreno, eliminando los residuos ajenos al sustrato que puedan impedir el buen desarrollo de las plantas.

Traslado. - Las plantas rescatadas serán trasladadas desde el vivero hasta el lugar donde se pretende la reforestación de manera manual o con carretillas.

Preparación de cepas. - Después de definir la ubicación de cada planta se abren las cepas de acuerdo con el tamaño de cada planta. Las cepas se abrirán utilizando una pala y se ubicarán en los sitios determinados previamente; por regla general se recomienda abrir cepas dos veces más grandes que el cepellón de la planta que recibirá. Las cepas para las plantas pequeñas deben permitir que todo el contenido de la bolsa donde originalmente se encontraba el individuo a trasplantar quepa en el interior y queden ligeramente por debajo del nivel del suelo (3 a 5 cm). En el fondo se puede colocar tierra de hoja o composta para asegurar la dotación de nutrientes que favorezca el desarrollo de las plantas.

Plantación. - Previo a la plantación se tendrá el cuidado de revisar el estado físico de las plantas. Se retira la bolsa o el recipiente que la contiene y se depositan en el centro de la cepa, se rellena la cepa con tierra fértil. Tras colocar la planta en las cepas, debe apisonarse el suelo con la finalidad de eliminar bolsas de aire. Inmediatamente después deben regarse abundantemente y mantenerse humedecidas por al menos los siguientes diez días, para reducir el estrés debido a la plantación. Luego, el riego se dará según las necesidades y como lo determine el encargado. Se sugiere usar lluvia seca para reducir el agua a usar y el riego constante.





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

Oficio N°. 03/ARRN/0561/2025

Bitácora: 23/DS-0010/07/24

Asunto: Programa de Rescate y Reubicación de Flora del Proyecto PLANTA CONCRETERA PARCELA 1112.

En los sitios en los que no se pueda aplicar el riego, la reforestación sólo se realizará en el periodo de lluvias y durante o después de alguna precipitación de gran intensidad, en su caso se aplicarán riegos auxiliares.

Se debe evitar el hacinamiento de las plantas para permitir el buen desarrollo de las raíces y por ende del individuo. La distancia de plantación recomendada es de 3 X 3 metros entre plantas e hileras, pudiendo ajustarse según la densidad de las plantas presentes

7. SITIOS DE REUBICACIÓN

Las plantas rescatadas de las áreas de desmonte de interés del proyecto serán reubicadas dentro de las áreas verdes remanentes con vegetación secundaria de selva mediana subperennifolia, así como en las áreas ajardinadas dentro de las instalaciones de la concretera.

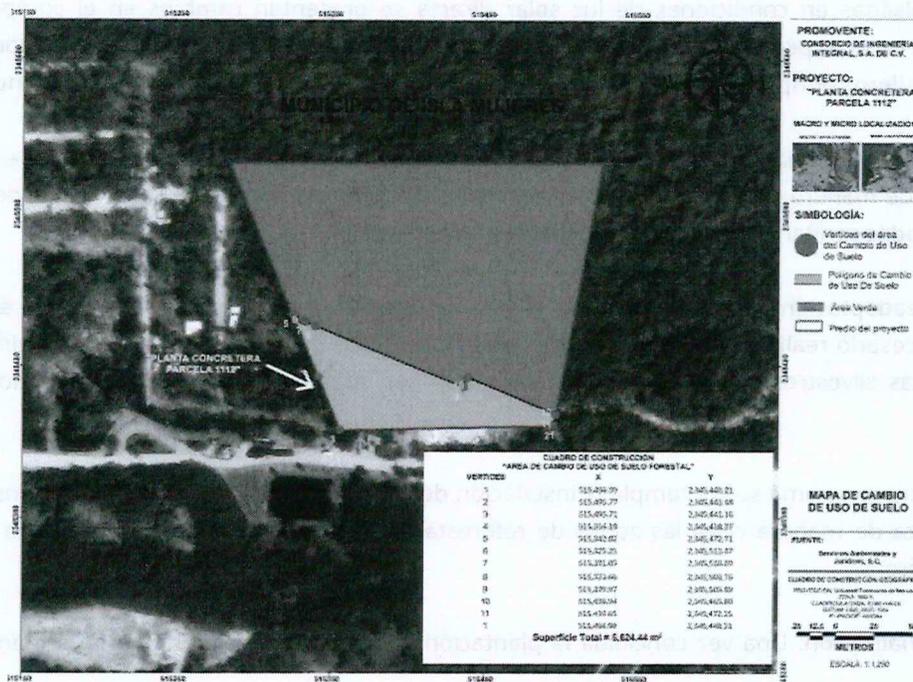


Figura 31. Distribución espacial de las áreas verdes donde se pretende reubicar las plantas rescatadas dentro del proyecto Planta Concretera Parcela 1112.





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

Oficio N°. 03/ARRN/0561/2025

Bitácora: 23/DS-0010/07/24

Asunto: Programa de Rescate y Reubicación de Flora del Proyecto PLANTA
CONCRETERA PARCELA 1112.

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

Medidas para lograr la sobrevivencia de las plantas reubicadas.

Es particularmente importante tener un control estricto del riego de estas plantas mientras se encuentran en las primeras etapas de su recuperación, el exceso de agua puede provocar pudriciones en el sistema radicular y el desarrollo de hongos en el cuello del tallo; mientras que, la falta de agua aún en periodos muy cortos o en secciones específicas del sistema radicular contribuye a la deshidratación de las plantas. Se recomienda la aplicación de riegos abundantes y espaciados cuando los recipientes y el sustrato tienen buen drenaje, en vez de riegos someros y frecuentes.

Las plantas en recuperación deben permanecer en el sombreadero el menor tiempo posible. Cuando se reacomodan las plantas embolsadas en condiciones de luz solar directa se presentan cambios en el comportamiento de las plantas y se debe tener especial cuidado en ajustar el suministro del agua de riego. Puede ser conveniente también el uso de sombreaderos temporales para inducir una adaptación paulatina de las plantas a estas nuevas condiciones.

Una vez que las plantas se han recuperado, si tienen que permanecer en el vivero, las labores de mantenimiento se les proporcionan de manera similar a las plantas cultivadas. La poda de raíces que salen de las bolsas, las podas de formación y las podas sanitarias son labores frecuentes en esta etapa.

Para facilitar la readaptación de las plantas que se han recuperado a las condiciones del sitio en el cual se van a restablecer es necesario realizar cambios graduales en la intensidad de iluminación y en el suministro de agua. Por tratarse de plantas silvestres es necesario considerar que son más sensibles a la manipulación que las plantas cultivadas.

En el marco de este programa se contempla la instalación de señalamientos ambientales que consistirán en carteles donde se presenta de manera clara las zonas de reforestación, así como, de concientización a la población para cuidar de dichas áreas.

Colocación de señalización: Una vez concluida la plantación, se colocarán letreros que fomenten el cuidado de las plantas.





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

Oficio N°. 03/ARRN/0561/2025

Bitácora: 23/DS-0010/07/24

Asunto: Programa de Rescate y Reubicación de Flora del Proyecto PLANTA CONCRETERA PARCELA 1112.



Figura 3. Señalización ambiental para la identificación de las áreas de reforestación, así como, de concientización a la población en general.

El presente programa se plantea para ser ejecutado durante el tiempo que se lleve a cabo la etapa de construcción de la planta concretera y el inicio de su operación, las plantas serán mantenidas en los viveros por un periodo de tiempo antes de ser reubicadas en las áreas verdes propuesta por el proyecto. Dentro de este programa de actividades se contemplan el rescate y reubicación de vegetación de interés del presente programa, así como, las acciones que aseguren el 80% de supervivencia de las plantas rescatadas.

Monitoreo de áreas de conservación

Para garantizar la sobrevivencia de los ejemplares plantados, el personal encargado de las áreas de conservación, deberá llevar a cabo, acciones de monitoreo.

Monitoreo. - siempre constante y será responsabilidad del promovente. Procurando el buen estado de salud de los organismos trasplantados o de reforestación, procurando una adaptación y un crecimiento exitoso.

9. CRONOGRAMA DE ACTIVIDADES

El presente programa se plantea para ser ejecutado durante el tiempo que se lleven a cabo las etapas de preparación del sitio y construcción, las plantas serán mantenidas en el vivero por un periodo de tiempo antes de ser reubicadas en las áreas de conservación propuesta por el proyecto. Dentro de este programa de actividades se





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

Oficio N°. 03/ARRN/0561/2025

Bitácora: 23/DS-0010/07/24

Asunto: Programa de Rescate y Reubicación de Flora del Proyecto PLANTA CONCRETERA PARCELA 1112.

contemplan el rescate y reubicación de vegetación de interés del presente documento, así como, las acciones que procuren el 80% de supervivencia de las plantas reubicadas.

CRONOGRAMA DE ACTIVIDADES	Año 1						Año 2						Año 3						Año 4						Año 5					
	1	2	3	4	5	6	1	2	3	4	5	6	1	2	3	4	5	6	1	2	3	4	5	6	1	2	3	4	5	6
Logística y adquisición de insumos, herramientas y equipo	X	X											X	X											X	X				
Capacitación del personal designado	X	X											X	X											X	X				
Asignación de labores	X	X											X	X											X	X				
Implementación del uso de la bitácora	X	X											X	X											X	X				
Preparación y acondicionamiento del vivero temporal	X	X	X										X	X	X										X	X	X			
Recuperación de tierra negra		X	X											X	X											X	X			
Rescate de plantas y embolsado de ejemplares		X	X	X										X	X	X										X	X	X		
Mantenimiento de las especies en el vivero		X	X	X	X	X								X	X	X	X	X								X	X	X	X	X
Reforestación y Reubicación de los ejemplares rescatados				X	X	X	X	X	X	X	X	X					X	X	X	X	X	X	X	X					X	X
Mantenimiento de las plantas en el lugar definitivo.				X	X	X	X	X	X	X	X	X					X	X	X	X	X	X	X	X					X	X
Evaluación del éxito del programa y monitoreo										X	X												X	X					X	X

ATENTAMENTE

LA SUBDELEGADA DE GESTIÓN PARA LA PROTECCIÓN AMBIENTAL Y RECURSOS NATURALES

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

SECRETARÍA DE MEDIO AMBIENTE
Y RECURSOS NATURALES
OFICINA DE REPRESENTACIÓN

ING. YOLANDA MEDINA GAMEZ

*Oficio 00239 de fecha 17 de abril de 2023



ESTADO DE
QUINTANA ROO

C. c. p. Act. Gloria Sandoval Salas.- Titular de la Unidad Coordinadora de Oficinas de Representación y Gestión Territorial.- SEMARNAT.
gloria.sandoval@semarnat.gob.mx

Ing. Rafael Obregón Viloria.- Dirección General de Gestión Forestal y de Suelos y Ordenamiento Ecológico.- México.-
copias.dggfsoe@semarnat.gob.mx.

Lic. Christian Ferrat Mancera.- Encargado de la Oficina de Representación de la Procuraduría Federal de Protección al Ambiente en el Estado de Quintana Roo. Ciudad.

Ing. Javier May Chan.- Titular de la Promotoría de la Comisión Nacional Forestal en el Estado de Quintana Roo. CONAFOR.
javiermay@conafor.gob.mx

Lic. Oscar Alberto Rébora Aguilera- Secretaria de Medio Ambiente del Gobierno del Estado de Quintana Roo, Coordinador del Consejo Estatal Forestal.- recepcion.sema@qroo.gob.mx
Minutario

BITÁCORA: 23/DS-0010/07/24

YMG / SPA



2025
Año de
La Mujer
Indígena



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

Oficio N°. 03/ARRN/0561/2025

Bitácora: 23/DS-0010/07/24

Asunto: Programa de Rescate y Reubicación de Fauna del Proyecto PLANTA CONCRETERA PARCELA 1112.

Chetumal, Quintana Roo; a 12 de marzo de 2025.

PROGRAMA DE RESCATE Y REUBICACIÓN DE ESPECIES DE FAUNA DE LA AUTORIZACIÓN DE CAMBIO DE USO DE SUELO EN TERRENOS FORESTALES DEL PROYECTO "PLANTA CONCRETERA PARCELA 1112", EN EL MUNICIPIO DE ISLA MUJERES EN EL ESTADO DE QUINTANA ROO.

1. INTRODUCCIÓN

El reconocimiento de la fauna realizado en el sitio del proyecto y el análisis de los resultados permite establecer los pasos fundamentales a seguir para realizar el rescate ecológico de la fauna o su ahuyentamiento, cuyo objetivo es contribuir a minimizar los posibles impactos ambientales negativos hacia la fauna de vertebrados del predio donde se desarrollará el proyecto.

En este estudio se presenta el Programa de Rescate y Ahuyentamiento de Fauna Silvestre como parte de las medidas de prevención y mitigación propuestas por el promovente para minimizar los posibles impactos hacia la fauna asociada al sitio; y que contempla las labores y acciones orientadas a la protección y conservación de los individuos de fauna silvestre presentes en el área de aprovechamiento proyectada. El programa tiene como objeto asegurar la integridad física de la fauna silvestre que ocupa las áreas donde se pretenden establecer las obras de esta concretera.

Para alcanzar tal fin se plantean dos alternativas de protección y rescate. La primera consiste en realizar acciones que promuevan el desplazamiento de la fauna, en este caso, se ahuyentarán hacia los lotes adyacentes al predio, en donde existe vegetación. Esta alternativa se considera idónea debido a que se evita la manipulación de los individuos y se reduce el riesgo de que se lastimen en su intento por huir o liberarse.

La segunda alternativa consiste en el rescate mediante la captura de los individuos, lo cual involucra la contención temporal, traslado y reubicación. Esta alternativa sólo se utilizará en casos extremos, es decir, siempre y cuando no se obtengan los resultados deseados al aplicar la primera opción, ya que la captura y/o manipulación de la fauna les provoca estrés, lo cual modifica su conducta, y es en este estado en el cual corren el riesgo de agredirse.

Con base en lo anterior, esta actividad debe realizarse antes que se lleve a cabo el desmonte de las superficies contempladas en la etapa de preparación del terreno, por conducto de personal especializado y con experiencia comprobable.





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

Oficio N°. 03/ARRN/0561/2025

Bitácora: 23/DS-0010/07/24

Asunto: Programa de Rescate y Reubicación de Fauna del Proyecto PLANTA CONCRETERA PARCELA 1112.

Es primordial que los desmontes se realicen por etapas y en un solo frente de trabajo, con la finalidad que la mayor parte de la fauna se desplace libremente hacia los sitios donde no existan afectaciones. Lo anterior facilita el trabajo de rescate ecológico, ya que los esfuerzos se concentran hacia los organismos de lento desplazamiento, crías en nidos o aquellos que ocupan hábitats muy particulares (cuevas y tronco huecos, principalmente). En la figura siguiente se presenta el diagrama de flujo para las actividades de rescate de fauna y en los párrafos siguientes se presenta su descripción.

2. OBJETIVO GENERAL

Con base en lo anterior, se elaboró el presente estudio con los siguientes objetivos:

- Realizar el reconocimiento de la fauna de vertebrados terrestres para determinar la diversidad de especies.
- Identificar mediante criterios legales, ecológicos y técnicos, aquellas especies susceptibles de ser rescatadas al interior del predio.
- Contribuir a la mitigación de los impactos adversos que habrá de producir el desmonte y despalme producto del cambio de uso de suelo, sobre la fauna que habita el predio.
- Llevar a cabo el rescate de fauna silvestre, con especial énfasis la enlistada en la NOM-059-SEMARNAT-2010.
- Cumplir con la Ley General de Vida Silvestre y la normatividad aplicable a la protección de la fauna silvestre.
- Establecer los procedimientos para realizar la captura, manejo, traslado y reubicación de las especies registradas en el predio en estudio.

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

De acuerdo con los resultados de la caracterización de la fauna silvestre registrada en este predio de las 16 especies identificadas: 2 son del grupo de los reptiles, 13 especies son aves y 1 especie del grupo de los mamíferos.

[Handwritten signature and initials]





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

Oficio N°. 03/ARRN/0561/2025

Bitácora: 23/DS-0010/07/24

Asunto: Programa de Rescate y Reubicación de Fauna del Proyecto PLANTA CONCRETERA PARCELA 1112.

NOMBRE CIENTIFICO	NOMBRE COMUN
Reptiles	
<i>Ctenosaura similis</i>	Iguana rayada
<i>Anolis sagrei</i>	Lagartija
Aves	
<i>Aratinga nana</i>	Perico pecho sucio
<i>Columba flavirostris</i>	Paloma morada
<i>Crotophaga sulcirostris</i>	Garrapatero
<i>Cyanocorax morio</i>	Paap
<i>Cyanocorax yucatanicus</i>	Cheel
<i>Melanerpes pycnaeus</i>	Carpintero
<i>Mimus gilvus</i>	Cenzontle
<i>Ortalis vetula</i>	Chachalacas
<i>Pitangus sulphuratus</i>	Xtakay
<i>Quiscalus mexicanus</i>	Kau
<i>Zenaida asiatica</i>	Paloma
<i>Streptopelia decaocto</i>	Paloma de collar
Mamíferos	
<i>Sciurus yucatanensis</i>	Ardilla

4. METODOLOGÍA DE RESCATE Y REUBICACIÓN DE FAUNA

Contratación de personal capacitado. - La captura de fauna silvestre requiere emplear personal capacitado en la captura y manipulación de fauna silvestre, por lo que el personal que intervenga en esta actividad deberá demostrar que cuenta con la suficiente experiencia de trabajos de este tipo en la zona.

Delimitación de áreas de rescate. - Para la identificación y selección de los sitios donde se llevará a cabo el rescate de fauna silvestre, se utilizará un plano con la ubicación de las áreas de desmonte; destacándose los sitios que de manera cronológica se van a desmontar. Mediante esta acción se programarán con el encargado del desmonte los





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

Oficio N°. 03/ARRN/0561/2025

Bitácora: 23/DS-0010/07/24

**Asunto: Programa de Rescate y Reubicación de Fauna del Proyecto PLANTA
CONCRETERA PARCELA 1112.**

recorridos en los que se tratará de identificar las madrigueras en las que se encuentren las especies de fauna silvestre.

Captura de ejemplares empleando técnicas de acuerdo con el grupo taxonómico. - Para el registro de la fauna presente en el área de estudio, el trabajo se dividió en dos fases:

Una fase de trabajo de gabinete que consistió en la revisión bibliográfica sobre estudios realizados en la zona a fin de contar con un listado lo más completo posible. Y una segunda fase correspondiente al trabajo de campo en el cual la metodología empleada para el reconocimiento de los vertebrados terrestres se fundamentó en los trabajos de Acosta-Aburto (2001), Aranda-Sánchez (1981), Day et al. (1980), Gaviño et al. (1979), Manzanilla y Péeffaur (2000), donde se indican formas de captura, observación y análisis de información sobre vertebrados terrestres. En la corroboración de los individuos se recurrió a listados y guías especializadas, particularmente en los trabajos de Berlanga (1993), Campbell (1999), Howell and Webb (1995), Lee (1996), Mackinnon (1986), Peterson and Chalif (1993), López-Ornat (1990), NGS (1995) y Navarro et al. (1990).

El reconocimiento de la fauna de vertebrados terrestres se realizó a partir de observaciones directas e indirectas. En todos los casos, las observaciones y registros se realizaron en transectos dentro de la superficie de CUSTF que se compararon con transectos ubicados fuera del área de desmonte; con la finalidad de comparar los resultados entre ambos sitios. Con base en las técnicas descritas anteriormente, se elaboró el listado de la fauna del predio y en sus inmediaciones. Las técnicas específicas empleadas para la identificación de las especies por grupo de fauna (reptiles, aves y mamíferos) se describen a continuación.

Reptiles. - La localización de los reptiles será mediante la técnica de búsqueda intensiva en oquedades del suelo, troncos y hojarasca; realizando la actividad con mucha precaución para evitar incidentes desagradables por el encuentro con ejemplares venenosos. Para este grupo de organismos se utilizarán diferentes tipos de ganchos que eviten daños al organismo y accidentes a las personas encargadas de la captura.

La captura de las lagartijas y similares puede ser en forma manual o con la ayuda de un lazo con nudo corredizo adosado a un tubo de aluminio o PVC. En su extremo distal se coloca el nudo corredizo y al ser localizado el individuo se procede a acomodar el asa del nudo en la base del cuello o algún miembro, para posteriormente jalar con cuidado hasta que se cierre el nudo y sea capturado el organismo.

En este proceso se debe tener particular cuidado en evitar la asfixia del individuo o dislocaciones del miembro atrapado. Otra técnica utilizada, pero que requiere de habilidad, es el uso de ligas que se disparan hacia el animal, cuidando que no sea con fuerza excesiva de tal manera que éste pueda resultar lastimado, con el propósito de





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

Oficio N°. 03/ARRN/0561/2025

Bitácora: 23/DS-0010/07/24

Asunto: Programa de Rescate y Reubicación de Fauna del Proyecto PLANTA CONCRETERA PARCELA 1112.

aturdirlo momentáneamente y poder agarrarlo antes de que se recupere. Independientemente de la técnica de captura empleada, la manipulación del individuo para proceder a depositarlo en el interior de la bolsa de tela consiste en sujetarlo por el cuello con los dedos índice y medio, y posteriormente inmovilizarlo por el cuello con los dedos pulgar e índice, nunca por la cola ya que es desprendible.

Realizado lo anterior, se procede a introducir al organismo en la bolsa de tela y se cierra con el cordel de la jareta y, como en el caso de los anfibios, no se deben exponer directamente al sol o temperaturas que rebasen 25°C.

En el caso de víboras y serpientes es indispensable utilizar guantes de carnaza gruesos y ganchos herpetológicos para evitar accidentes. El primer paso consiste en asegurar que existe espacio libre de obstáculos para realizar la captura que consiste en levantar con cuidado la serpiente, evitando movimientos bruscos, para favorecer que se enrosque en la punta del gancho.

Realizado lo anterior, se procede a depositarla con suavidad en el interior de la bolsa de lona gruesa que debe estar en el suelo. Una vez en su interior, con la ayuda del gancho se levanta la boca de la bolsa y se cierra con mucho cuidado y se asegura firmemente con el cordel de la jareta. En el caso que la víbora o serpiente se muestre reacia a ser capturada por el procedimiento anterior, será necesario utilizar las pinzas herpetológicas para sujetar por debajo de su cabeza mediante una presión suave pero firme. Es común que la serpiente o víbora intente escapar y realice movimientos violentos, por lo que debe estar sujeta firmemente hasta que se introduce en la bolsa de lona gruesa. Para lo anterior, en primer lugar, se introduce el cuerpo del individuo y se suelta la mano que sostiene el cuerpo para proceder con el resto del cuerpo. Una vez que el individuo se encuentra en el interior de la bolsa de lona, por el exterior se sujeta firmemente la cabeza de la víbora o serpiente para permitir soltar la mano que se encuentra en el interior y una vez fuera cerrar el costal con la ayuda de un cordel corredizo.

En caso de especies venenosas se requiere utilizar cubetas de plástico con tapa y perforaciones para permitir la ventilación. En este caso el procedimiento es similar y se debe asegurar que la tapa cierra firmemente para evitar la fuga que puede provocar un accidente.

Una vez que el individuo se encuentre en la bolsa de lona o cubeta, deberá etiquetarse indicando la especie y colocando además una cinta de color rojo en caso de que la especie sea venenosa. La transportación de víboras y serpientes debe realizarse con toda precaución y es necesario introducir los sacos de lona con los individuos capturados en cubetas de plástico con la tapa perforada para permitir la ventilación. Las cubetas deben mantenerse a la sombra y evitar su exposición a la luz solar directa o en sitios con temperaturas superiores a 25°C.

1

8





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

Oficio N°: 03/ARRN/0561/2025

Bitácora: 23/DS-0010/07/24

**Asunto: Programa de Rescate y Reubicación de Fauna del Proyecto PLANTA
CONCRETERA PARCELA 1112.**

Aves. - Este grupo de organismos tiene una amplia movilidad, de tal manera que no se requiere realizar su captura para trasladarlas a otro sitio. Sin embargo, es necesario realizar las siguientes actividades para el caso que se observen nidos con huevos o polluelos.

A partir de los recorridos realizados, se debe obtener evidencia de nidos ocupados por aves tanto en el follaje como troncos de los árboles. Una vez localizados los nidos y con la seguridad de que tienen huevos o polluelos, se marcarán los árboles y se establecerá una zona de seguridad en un radio de 10 m a su alrededor donde no podrá ser desmontada la vegetación hasta que los juveniles abandonen por sí mismos el nido.

En caso de que sea estrictamente necesario realizar el desmonte, se procederá a cortar cuidadosamente la rama o tronco con el nido y, en presencia de los padres, reubicarlos en un sitio alejado al menos 20 m del área de desmonte más próxima.

Realizado lo anterior, se mantendrá una vigilancia permanente hasta asegurar que los padres continúan con la atención de las crías y en un lapso que no rebese 6 horas. En caso de que no se realice el cuidado parental, será necesario recuperar los huevos y crías y proceder a un manejo especial para que reciban los cuidados necesarios hasta que sean capaces de valerse por sí mismos.

Mamíferos. - Este grupo de vertebrado presenta una amplia movilidad y una marcada conducta de cuidado parental, por lo que se estima que no será necesario realizar acciones específicas para su captura; ya que los padres generalmente transportan a sus crías a una nueva madriguera cuando perciben que existe peligro hacia ellas.

Sin embargo, no se excluye la posibilidad que algunas crías puedan ser capturadas y, siendo este el caso, deberán ser colocadas en jaulas acordes al tamaño del individuo y trasladados al sitio de acopio temporal donde se les proveerá de agua y alimento de acuerdo a sus requerimientos dietéticos, manteniéndolas lo más aisladas posibles para evitar que se asusten y lastimen. Estos individuos a la brevedad deben ser trasladados a un sitio donde alcancen su desarrollo y puedan valerse por sí mismos; evitando a toda costa que personal de la obra los adopte como mascotas. En el caso particular de que se detecten quirópteros que habitan oquedades en tronco y suelo, serán desalojados a través de un ahuyentamiento directo o con la ayuda de un ahumador utilizado en apicultura. En el primer caso y si la oquedad es suficientemente amplia, el personal encargado del rescate se introducirá en el sitio y obligará a que lo abandonen.

En el caso que la oquedad sea pequeña y no pueda realizarse el ahuyentamiento en la forma antes descrita, se utilizará un ahumador para que el humo obligue al abandono de la cueva. Una vez que los quirópteros desalojen el





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

Oficio N°. 03/ARRN/0561/2025

Bitácora: 23/DS-0010/07/24

Asunto: Programa de Rescate y Reubicación de Fauna del Proyecto PLANTA CONCRETERA PARCELA 1112.

sitio, las entradas deberán ser cerradas con ramas y troncos a fin de evitar al máximo que los individuos vuelvan a ingresar.

Es fundamental que el personal encargado de esta actividad cuente con lentes de seguridad y máscaras con filtros adecuados, para evitar enfermedades transmitidas por las esporas de hongos que crecen en cuevas con elevada humedad y utilizan como sustrato el guano de murciélagos insectívoros.

Acciones de protección tendiente a ahuyentar a la fauna. - Esta técnica consiste en la no manipulación a la fauna silvestre, por lo que se propone alejar a los individuos que se localicen dentro del área de desplante del proyecto, evitando en todo momento la contención o contacto directo con ellos. Para ello se plantea hacer recorridos a lo ancho de dichas áreas en zig-zag, con dirección Este y Oeste y viceversa, con la finalidad de dirigir el desplazamiento hacia las áreas en breña colindantes.

Los recorridos por el predio se realizarán durante dos días y en dos turnos cada día, por la mañana y por la tarde, para ahuyentar al mayor número de especies como sea posible; debido a las dimensiones del predio, la actividad podrá realizarse con una o dos personas. Cada persona portará una vara de 2 a 3 m de longitud durante el recorrido, la vara puede ser de madera u otro material duro. La persona, durante el recorrido se desplazará haciendo movimientos semicirculares (con una amplitud de 180°) con la vara de tal manera que antes de su paso mueva la vegetación a nivel de piso (ver figura siguiente).

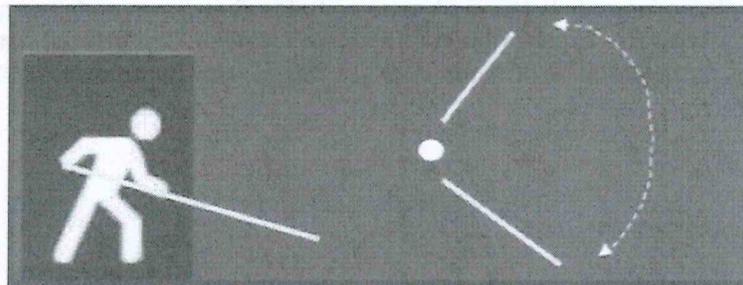


Figura 34. Procedimiento para ahuyentar fauna silvestre. A la izquierda la imagen muestra la forma de avance a lo largo de la trayectoria que se determine. A la derecha se muestra una vista aérea que muestra el movimiento semicircular que se realizará con la vara, entre 90 y 180°.





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

Oficio N°. 03/ARRN/0561/2025

Bitácora: 23/DS-0010/07/24

**Asunto: Programa de Rescate y Reubicación de Fauna del Proyecto PLANTA
CONCRETERA PARCELA 1112.**

Esto provocará la huida de la fauna, pues ante la presencia o actividad humana los mismos individuos se desplazan inmediatamente a las áreas más seguras. Esta acción también servirá para prevenir a la persona de la presencia de algún animal riesgoso como víboras. Pese a que no se registró evidencia de la presencia de estos animales, es mejor tomar precauciones.

Esta técnica aplicaría a todos los grupos faunísticos e involucra a todos los individuos que pudieran estar presentes en el predio, tanto de las especies que fueron registradas en el predio como aquellas que, pese a que no se avistaron durante el trabajo de campo, puedan ocupar el predio.

Para el manejo de los individuos rescatados se deberán aplicar los procedimientos descritos para cada grupo de vertebrados, brindando siempre la alimentación y cuidados necesarios mientras dure su confinamiento temporal antes de su reubicación.

Liberación de áreas para desmonte. - Una vez realizadas las acciones de rescate ecológico se procederá a la liberación de las áreas para realizar el desmonte, anotando en bitácora los resultados obtenidos de las acciones de rescate ecológico y elaborando una memoria fotográfica. Dicha bitácora y memoria fotográfica permanecerá en obra y deberán ser mostradas a las autoridades ambientales debidamente acreditadas que así lo soliciten.

5. ÁREAS DE REUBICACIÓN

Como sitio de liberación se propone un área con vegetación nativa de Selva mediana subperennifolia lo que permitirá el libre desplazamiento de la fauna silvestre en todas direcciones, toda vez que el sitio colinda con otras áreas en breña que conservan su cobertura vegetal original, formando un corredor natural que también servirá de refugio, protección y descanso para la fauna que sea desplazada durante el CUSTF (ver plano de la página siguiente).

[Handwritten signatures and initials]



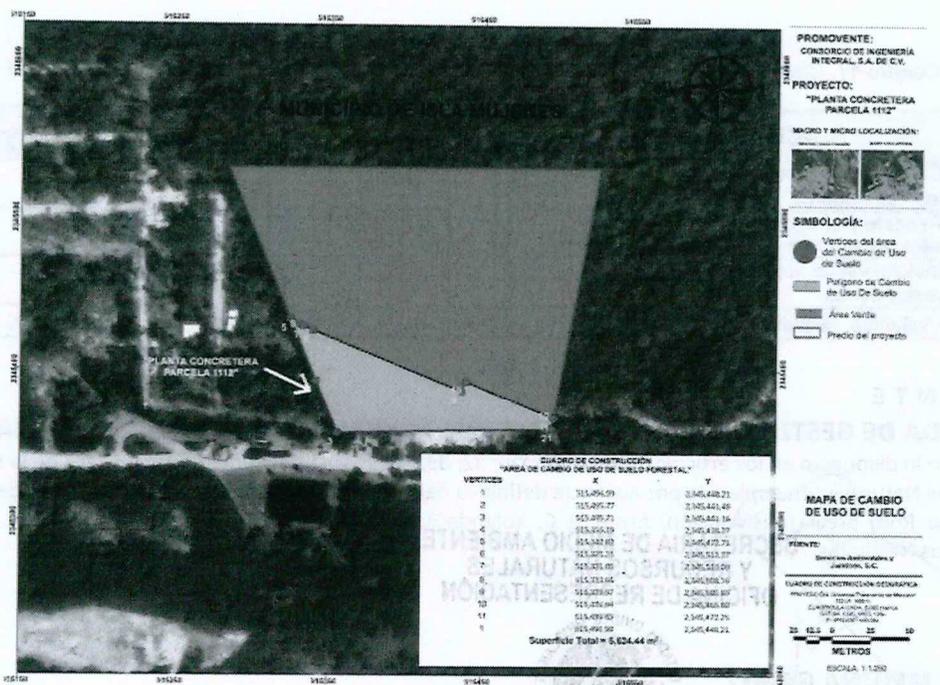


Oficina de Representación de la SEMARNAT en el Estado de Quintana Roo
Subdelegación de Gestión para la Protección Ambiental y Recursos Naturales
Unidad de Aprovechamiento y Restauración de Recursos Naturales
Departamento de Servicios Forestales y de Suelos

Oficio N°. 03/ARRN/0561/2025

Bitácora: 23/DS-0010/07/24

Asunto: Programa de Rescate y Reubicación de Fauna del Proyecto PLANTA CONCRETERA PARCELA 1112.



6. CRONOGRAMA DE ACTIVIDADES

Para el programa de rescate y ahuyentamiento de la fauna, se considera el programa de obra para el desarrollo del proyecto y tendrá una duración de 12 meses, de los cuales durante las primeras semanas del desmonte se intensificará este programa de rescate, debido a que será el periodo en donde mayores afectaciones habrá al hábitat de la fauna.





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

Oficio N°. 03/ARRN/0561/2025

Bitácora: 23/DS-0010/07/24

Asunto: Programa de Rescate y Reubicación de Fauna del Proyecto PLANTA CONCRETERA PARCELA 1112.

Cuadro 17. Cronograma para las actividades de rescate y ahuyentamiento de fauna silvestre en el predio de este proyecto.

ACTIVIDADES	MESES											
	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12
Capacitación y educación ambiental para los trabajadores	X											
Rescate y ahuyentamiento de fauna silvestre durante el desmonte y despalme		X	X	X								
Instalación de señalamientos y restricciones		X	X			X	X			X	X	
Vigilancia, seguimiento y bitácoras	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X

ATENTAMENTE

LA SUBDELEGADA DE GESTIÓN PARA LA PROTECCIÓN AMBIENTAL Y RECURSOS NATURALES

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

SECRETARIA DE MEDIO AMBIENTE
Y RECURSOS NATURALES
OFICINA DE REPRESENTACIÓN

ING. YOLANDA MEDINA GAMEZ

*Oficio 00239 de fecha 17 de abril de 2023



ESTADO DE QUINTANA ROO

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

BITÁCORA: 23/DS-0010/07/24

SECRETARIA DE MEDIO AMBIENTE
Y RECURSOS NATURALES
DESMONTADO
12 MAR. 2025
QUINTANA ROO

YMG / SPA



2025
Año de
La Mujer
Indígena