



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 uso de suelo en terrenos forestales SEMARNAT-02-001, con número de bitácora **23/DS-0088/02/21**.
- III. Las partes o secciones clasificadas:** La parte concerniente a el domicilio particular, número de teléfono celular y código QR de persona física, en páginas 1 a la 41.
- 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 del área.

Ing. Yolanda Medina Gámez.

"Con fundamento en lo dispuesto por 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".

*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_02_2025_SIPOT_4T_2024_FXXVII , en la sesión celebrada el 17 de enero del 2025

Disponible para su consulta en:
http://dsiappsdev.semarnat.gob.mx/inai/XXXIX/2025/SIPOT/ACTA_02_2025_SIPOT_4TO_2024_FXXVII.pdf



MEDIO AMBIENTE

SECRETARÍA DE MEDIO AMBIENTE Y RECURSOS NATURALES

71 14/10/21



03331

SECRETARÍA DE ECOLOGÍA Y MEDIO AMBIENTE

RECIBIDO
19 OCT. 2021
Vencida

DELEGACIÓN FEDERAL EN EL ESTADO DE QUINTANA ROO

Oficio N° 03/ARRN/1185/2021

Bitácora: 23/DS-0088/02/21

Chetumal, Quintana Roo, 04 de octubre de 2021

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



13 OCT 2021

RECIBIDO
OFICIALIA

OFICIALIA DE PARTES
CHETUMAL, Q. ROO

C. MARCO AURELIO GONZÁLEZ ESPINOZA
ADMINISTRADOR ÚNICO

CENTRO LOGÍSTICO PLAYA DEL CARMEN, S. A. DE C. V.

AV. [REDACTED], MANZANA [REDACTED] LOTE [REDACTED],
PISO [REDACTED], OF. [REDACTED], PLAZA [REDACTED], [REDACTED]

TELÉFONO: 998 [REDACTED]

Visto para resolver el expediente instaurado a nombre de C. Marco Aurelio González Espinoza en su carácter de Administrador Único con motivo de la solicitud de autorización de cambio de uso del suelo en terrenos forestales, por una superficie de 12.6 hectáreas, para el desarrollo del proyecto denominado **Centro Logístico Playa del Carmen**, con ubicación en el o los municipio(s) de Solidaridad en el estado de Quintana Roo, y

RESULTANDO

I. Que mediante FF-SEMARNAT-030 de fecha 10 de febrero de 2021, recibido en esta Delegación Federal el 16 de febrero de 2021, C. Marco Aurelio González Espinoza, en su carácter de Administrador Único, presentó la solicitud de autorización de cambio de uso del suelo en terrenos forestales por una superficie de 12.6 hectáreas, para el desarrollo del proyecto denominado **Centro Logístico Playa del Carmen**, con pretendida ubicación en el o los municipio(s) de Solidaridad en el estado de Quintana Roo, adjuntando para tal efecto la siguiente documentación:

- a) Original del Formato FF-SEMARNAT-030, solicitud de autorización de Cambio de Uso de Suelo en Terrenos Forestales, de fecha 10 de febrero de 2021.
- b) Original del recibo de pago de derechos por la cantidad de \$ 3,745 (Son Tres mil setecientos cuarenta y cinco pesos 00/100 M. N.) por concepto de pago de derechos por la recepción, evaluación y dictamen del estudio técnico justificativo y, en su caso, la autorización de solicitud de cambio de uso del suelo en los terrenos forestales.
- c) Original y copia impresa del Estudio Técnico Justificativo (ETJ) y su respaldo en USB.
- d) Copia simple cotejada del pasaporte expedido por la Secretaria de Relaciones Exteriores a nombre del **C. Marco Aurelio González Espinoza**.
- e) Copia simple cotejada de la escritura pública número 61,283 de fecha 01 de Octubre del 2019, suscrita por la notaría número 123 de la Ciudad de Monterrey, Capital del Estado de Nuevo León; inscrita en el Registro Público de la propiedad y del Comercio bajo el Folio Mercantil Electrónico Número N-2019089945 el día 07 de Noviembre del 2011, relativa al CONTRATO DE SOCIEDAD ANÓNIMA DE CAPITAL VARIABLE, denominada como **CENTRO LOGÍSTICO PLAYA DEL CARMEN S.A. DE C.V.** y en el cual se acuerda designar al **C. MARCO AURELIO GONZÁLEZ ESPINOSA** como **Administrador Único**.
- f) Copia simple cotejada del **CONTRATO DE COMODATO** de fecha 28 de Octubre del 2018, celebrado entre "LANTERRA INMUEBLES" como el "comodante" y CENTRO LOGÍSTICO PLAYA DEL CARMEN como el "comodatario" respecto a la Parcela número 427 Z1 P1/1 del ejido de Playa del Carmen, en el municipio de Solidaridad, Quintana Roo, con una superficie de 19-96-02-320; en cuya cláusula PRIMERA se hizo constar que el Comodatante le concede a la sociedad proponente el uso temporal y gratuito del "inmueble" y le autoriza para que realice todos los trámites necesarios para

*Recibi original
Pick Casas Jarez
06 Oct 21*

SECRETARÍA NACIONAL FORESTAL
Oficina de Partes
Chetumal, Quintana Roo
12/10/21



DELEGACIÓN FEDERAL EN EL ESTADO DE QUINTANA ROO

Oficio N° 03/ARRN/1185/2021

solicitar el cambio de uso de suelo en terrenos forestales ante la SEMARNAT.

- ii. Que mediante oficio N° 03/ARRN/0316/2021 FOLIO 000627 de fecha 19 de febrero de 2021, esta Delegación Federal de la SEMARNAT, con fundamento en los artículos 53 y 54 de la Ley de Procedimiento Administrativo, solicitó a la Procuraduría Federal de Protección al Ambiente (PROFEPA), opinión en materia de su competencia del proyecto denominado "Centro Logístico Playa del Carmen", a ubicarse en el Municipio de Solidaridad, Estado de Quintana Roo.
- iii. Que mediante oficio N° 03/ARRN/0389/2021 FOLIO 000896 de fecha 08 de marzo de 2021, esta Delegación Federal, requirió a C. Marco Aurelio González Espinoza, en su carácter de Administrador Único, información faltante del expediente presentado con motivo de la solicitud de autorización de cambio de uso del suelo en terrenos forestales para el desarrollo del proyecto denominado **Centro Logístico Playa del Carmen**, con ubicación en el o los municipio(s) de Solidaridad en el estado de Quintana Roo, haciéndole la prevención que al no cumplir en tiempo y forma con lo solicitado, el trámite sería desechado, la cual se refiere a lo siguiente:

Del Estudio Técnico Justificativo:

En el capítulo II, si bien señalan que la superficie de cambio de uso de suelo en terrenos forestales corresponde a 13.16 hectáreas, se observó de igual manera que parte de dicha superficie requerida, colinda con la Avenida Luis Donald Colosio, por lo que al momento de verificar las coordenadas de la superficie de CUSTF en el Sistema Nacional de Gestión Forestal se pudo constatar que parte del área de cambio de uso de suelo requerida abarca parte de las áreas autorizadas para el cambio de uso de suelo en terrenos forestales del proyecto denominado "Ampliación del Trazo Carretero del proyecto Ramales Cedral - Tintal y Tintal - Playa del Carmen" evaluado en esta Unidad Administrativa y autorizado con oficio 03/ARRN/0285/14 de fecha 21 de marzo de 2014. Por lo tanto, deberá de aclarar y/o en caso de modificar las superficies de cambio de uso de suelo en terrenos forestales, considerando que si modifica la superficie de CUSTF solicitada deberá de realizar los ajustes pertinentes en los diversos capítulos del ETJ.

En el capítulo IV, si bien presenta el listado de especies arbóreas, arbustivas y herbáceas, no se observa que señale si en el predio se observaron especies epifitas, ya que en las bases de datos anexas al ETJ se observa que mencionan a la especie Bobtum (Oncidium confusum), la cual no se tomó en cuenta en el texto del capítulo IV, por lo tanto, deberá de presentar número de individuos presentes en la superficie de cambio de uso de suelo requerida. Asimismo tomar en cuenta dicha especie en las especies a rescatar señaladas en el Programa de Rescate y Reubicación de Flora.

De igual manera respecto a las especies presentes dentro de la NOM-059-SEMARNAT-2010 si bien se observó que señalaron a la especie Palma chit (Thrinax radiata), también se pudo ver que se omitió señalar a la especie Jobillo (Astronium graveolens) presente en dicha norma y observada en la base de datos anexa al ETJ, por lo que deberá de aclarar lo pertinente.

En el capítulo V, la información presentada es muy ambigua y generalizada, por lo que deberá de presentarlo nuevamente, asimismo, en el cálculo del índice de Jackard calculados para la Flora y la Fauna no concuerdan sus estimaciones por lo que tendrá que realizar las correcciones que considere pertinentes con sus respectivos análisis de resultados y



03331



DELEGACIÓN FEDERAL EN EL ESTADO DE QUINTANA ROO

Oficio N° 03/ARRN/1185/2021

conclusiones.

En el capítulo VI, en el análisis comparativo de la Captación e Infiltración del Agua, en el Área solicitada Respecto a las que se tendría después de la remoción de la vegetación forestal, se observó que para la estimación del (Ce) Coeficiente de escurrimiento anual para el "Escenario 3.- Captación del agua considerando la implementación del proyecto y las medidas prevención de mitigación", no concuerda con lo evaluado por lo que tendrá que realizar las correcciones que considere pertinentes. Asimismo, presentar información bibliográfica o documental respecto a la calidad del agua que se presenta en el área de influencia del proyecto.

En el capítulo IX, Propuesta de Programa de Rescate y Reubicación de Especies de Flora y Fauna que pudieran resultar afectadas, para el programa de rescate de Flora, se omitió presentar el listado y numero de los individuos de Flora a rescatar en las áreas por afectar, así como el plano georreferenciado del sitio de reubicación de la flora a rescatar, de igual manera el cronograma de actividades deberá de ser cuando menos de 6 años para poder garantizar la supervivencia del 80 % de las plantas rescatadas y reforestadas. En el caso del Programa de rescate de Fauna deberá de presentar plano georreferenciado del o los sitios de ahuyentamiento o liberación de las especies faunísticas a rescatar y/o ahuyentar

De la documentación legal:

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 que tiene como "CENTRO LOGÍSTICO PLAYA DEL CARMEN" S.A. de C.V., para realizar actividades que impliquen el Cambio de Uso del Suelo en Terrenos Forestales, así como copia simple para su cotejo, toda vez que con la escritura pública número 13,622 con el cual pretende acreditar la propiedad, no acredita la propiedad, la posesión o el derecho para realizar actividades de Cambio de Uso de Suelo, ya que el inmueble es propiedad de la sociedad denominada "LANTERRA INMUEBLE" S.A. de C.V. quien tiene posesión real y jurídica.

- IV. Que mediante ESCRITO S/N de fecha 31 de marzo de 2021, recibido en esta Delegación Federal el día 08 de abril de 2021, C. Marco Aurelio González Espinoza, en su carácter de Administrador Único, remitió la información faltante que fue solicitada mediante oficio N°03/ARRN/0389/2021 FOLIO 000896 de fecha 08 de marzo de 2021, la cual cumplió con lo requerido.
- V. Que mediante oficio N° 03/ARRN/0668/2021 FOLIO 01645 de fecha 06 de mayo de 2021 recibido el 14 de mayo de 2021, esta Delegación Federal, requirió opinión al Consejo Estatal Forestal sobre la viabilidad para el desarrollo del proyecto denominado **Centro Logístico Playa del Carmen**, con ubicación en el o los municipio(s) Solidaridad en el estado de Quintana Roo.
- VI. Que mediante oficio ACTA R/XII/2021 de fecha 26 de mayo de 2021, recibido en esta Delegación Federal el día 26 de mayo de 2021, 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 **Centro Logístico Playa del Carmen**, con ubicación en el o los municipio(s) de Solidaridad en el estado de Quintana Roo donde se desprende lo siguiente:



DELEGACIÓN FEDERAL EN EL ESTADO DE QUINTANA ROO

Oficio N° 03/ARRN/1185/2021

De la opinión del Consejo Estatal Forestal

No se emite opinión, ya que el técnico y promovente no asistieron a la presentación del ETJ.

vii. Que mediante oficio N° 03/ARRN/0742/2021 FOLIO 001848 de fecha 26 de mayo de 2021 esta Delegación Federal notificó a C. Marco Aurelio González Espinoza en su carácter de Administrador Único que se llevaría a cabo la visita técnica al o los predios sujetos a cambio de uso de suelo en terrenos forestales del proyecto denominado **Centro Logístico Playa del Carmen** con pretendida ubicación en el o los municipio(s) de Solidaridad en el estado de Quintana Roo atendiendo lo siguiente:

1. Que las coordenadas UTM que delimitan las áreas sujetas a cambio de uso de suelo en terrenos forestales, correspondan a las manifestadas en el Estudio Técnico Justificativo.
2. Que la superficie y vegetación forestal que se pretende afectar, correspondan con lo manifestado en el Estudio Técnico Justificativo, en caso de que la información difiera o no corresponda, precisar la superficie y tipo de vegetación correspondiente.
3. Que no exista remoción de vegetación forestal que haya implicado cambio de uso de suelo en terrenos forestales, en su caso contrario, indicar la ubicación y superficie involucrada.
4. Que el área donde se llevará a cabo el proyecto, no haya sido afectada por algún incendio forestal, en su caso contrario, determinar la superficie involucrada y el posible año de ocurrencia del mismo.
5. Verificar el estado de conservación de la vegetación forestal que se pretendan afectar, precisando si corresponde a vegetación primaria o secundaria y si ésta se encuentra en proceso de recuperación, en proceso de degradación o en buen estado de conservación.
6. Que las especies de flora que se pretenden remover dentro del área del cambio de uso de suelo correspondan con lo manifestado en la información relacionada con los tres estratos (Arbóreo, Arbustivo y Herbáceo), así como dentro de la Cuenca, Microcuenca, Subcuenca y/o sistema ambiental.
7. Si existen especies de flora y fauna silvestres bajo alguna de las categorías de riesgo de acuerdo con la Norma Oficial Mexicana NOM-059-SEMARNAT-2010, que no hayan sido consideradas en el Estudio Técnico Justificativo, reportar el nombre común y científico de estas.
8. Que el volumen de las materias primas forestales que serán removidas dentro del área sujeta a cambio de uso de suelo en terrenos forestales corresponda al estimado que se reporta en el Estudio Técnico Justificativo.

viii. Que derivado de la visita técnica al o los predios sujetos a cambio de uso de suelo en terrenos forestales realizada por el personal técnico de la Delegación Federal y de acuerdo al acta circunstanciada levantada el día 26 de Mayo de 2021 y firmada por el promovente y/o su representante se observó lo siguiente:

Del informe de la Visita Técnica

1.- Se corroboraron los vértices de la superficie del cambio de uso de suelo siendo los siguientes: Polígono 1, V2, X=485984, Y=2288162; V6, X=486456, Y=2288439; V11, X=486263, Y=2287969; V16, X=486147, Y=2288048, las cuales si corresponden a las señalados en el Estudio Técnico Justificativo.

2.- La superficie corresponde a 13.16 hectáreas solicitadas para cambio de uso de suelo en terrenos forestales (CUSTF), las cuales si corresponden a la señalada en el ETJ. De igual forma la vegetación forestal presente en el predio es vegetación de Selva Mediana



MEDIO AMBIENTE

SECRETARÍA DE MEDIO AMBIENTE Y RECURSOS NATURALES



03331

DELEGACIÓN FEDERAL EN EL ESTADO DE QUINTANA ROO

Oficio N° 03/ARRN/1185/2021

Subperennifolia, tal como se señala en el ETJ.

3.- En el recorrido no se observó remoción de vegetación forestal, en el área sujeta a cambio de uso de suelo.

4.- No se observó afectación de algún incendio forestal en la superficie durante el recorrido realizado dentro del predio del proyecto.

5.- El estado de conservación de la vegetación existente en el predio, se observó que corresponde a vegetación Primaria y se encuentra en buen estado de conservación.

6.- Durante el recorrido no se observaron otras especies de flora, en sus tres estratos, que no se hayan registrado del área solicitada para cambio de Uso de Suelo en Terrenos Forestales (CUSTF), las cuales fueron observadas en el predio y señaladas en el ETJ, siendo algunas de ellas: Tzalam, Chechen, Chaca, Chacteviga, Coccoite, Jabin, Katalox, Xuul, Tdzi, Kitamche, Yaaxnic, Ramon, Guano, Mahahua, copal entre otras especies.

7.- Durante el recorrido de las áreas de CUSTF no se observó otra especie que no se haya reportado y que se encuentran enlistadas en la NOM-059-SEMARNAT-2010, del Estudio Técnico Justificativo

8.- Para corroborar el volumen de las materias primas forestales se verificaron los siguientes sitios del inventario: Sitio 3 x=486044, y=2288178 y sitio 1 x=486218, y=2288060, cuyos datos dasométricos sí coincidieron, corresponden con los que se presentan en las fichas de campo.

ix. Que mediante oficio N° 03/ARRN/0771/2021 FOLIO 02181 de fecha 31 de mayo de 2021, esta Delegación Federal, con fundamento en los artículos 2 fracción I, 3 fracción II, 7 fracción XXVIII, 10 fracción XXX, 14 fracción XI, 93, 94, 95, 96, 97, 98, 99, 100, 139, 140 de la Ley General de Desarrollo Forestal Sustentable y 139, 141, 143, 144 y 152 de su Reglamento; en los Acuerdos por los que se establecen los niveles de equivalencia para la compensación ambiental por el cambio de uso de suelo en terrenos forestales, los criterios técnicos y el método que deberá observarse para su determinación y en los costos de referencia para la reforestación o restauración y su mantenimiento, publicados en el Diario Oficial de la Federación el 28 de septiembre de 2005 y 31 de julio de 2014 respectivamente, notificó a C. Marco Aurelio González Espinoza en su carácter de Administrador Único, que como parte del procedimiento para expedir la autorización de cambio de uso de suelo en terrenos forestales, debería depositar ante el Fondo Forestal Mexicano, la cantidad de **\$902,372.56 (novecientos dos mil trescientos setenta y dos pesos 56/100 M.N.)**, por concepto de compensación ambiental para ser destinados a las actividades de reforestación o restauración y su mantenimiento en una superficie de 49.14 hectáreas con vegetación de Selva mediana sub-perennifolia, preferentemente en el estado de Quintana Roo.

x. Que mediante ESCRITO S/N de fecha 27 de agosto de 2021, recibido en esta Delegación Federal el día 31 de agosto de 2021, C. Marco Aurelio González Espinoza en su carácter de Administrador Único, notificó haber realizado el depósito al Fondo Forestal Mexicano por la cantidad de **\$ 902,372.56 (novecientos dos mil trescientos setenta y dos pesos 56/100 M.N.)** por concepto de compensación ambiental para ser destinados a las actividades de reforestación o restauración y su mantenimiento en una superficie de 49.14 hectáreas con vegetación de Selva mediana sub-perennifolia, preferentemente en el estado de Quintana Roo.

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

CONSIDERANDO

i. Que esta Delegación Federal de la Secretaría de Medio Ambiente y Recursos Naturales, es



DELEGACIÓN FEDERAL EN EL ESTADO DE QUINTANA ROO

Oficio N° 03/ARRN/1185/2021

competente para dictar la presente resolución, de conformidad con lo dispuesto por los artículos 38, 39 y 40 fracción XXIX del Reglamento Interior de la Secretaría de Medio Ambiente y Recursos Naturales.

- ii. Que la vía intentada por el interesado con su escrito de mérito, es la procedente para instaurar el procedimiento de autorización de cambio de uso de suelo en terrenos forestales, conforme a lo establecido en los artículos 10 fracción XXX, 14 fracción XI, 93, 94, 95, 96, 97, 98, 99 y 100 de la Ley General de Desarrollo Forestal Sustentable, así como de los artículos 139, 141, 143, 144 y 152 de su Reglamento.
- iii. Que con el objeto de verificar el cumplimiento de los requisitos de solicitud establecidos por los artículos 15 de la Ley Federal de Procedimiento Administrativo, así como 139 y 141 del Reglamento de la Ley General de Desarrollo Forestal Sustentable, esta Unidad Administrativa se avocó a la revisión de la información y documentación que fue proporcionada por el promovente, mediante sus escritos de solicitud y subsecuentes, considerando lo siguiente:

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

Artículo 15...

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

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

Con vista en las constancias que obran en el expediente en que se actúa, se advierte que los requisitos previstos por el artículo 15 de la Ley Federal de Procedimiento Administrativo, párrafo segundo y tercero fueron satisfechos mediante FF-SEMARNAT-030 de fecha 10 de Febrero de 2021, el cual fue signado por C. Marco Aurelio González Espinoza, en su carácter de Administrador Único, dirigido al Delegado Federal 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 12.6 hectáreas, para el desarrollo del proyecto denominado **Centro Logístico Playa del Carmen**, con pretendida ubicación en el municipio o los municipio(s) de Solidaridad 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:



MEDIO AMBIENTE

SECRETARÍA DE MEDIO AMBIENTE Y RECURSOS NATURALES

03331



DELEGACIÓN FEDERAL EN EL ESTADO DE QUINTANA ROO

Oficio N° 03/ARRN/1185/2021

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

II. Lugar y fecha;

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

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

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

I. Copia simple de la identificación oficial del solicitante;

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

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

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

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

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

Por lo que corresponde al requisito establecido en el citado artículo 139 fracción V del RLGDFS, consistente en presentar el estudio técnico justificativo del proyecto en cuestión, éste fue satisfecho mediante el documento denominado estudio técnico justificativo que fue exhibido por el interesado adjunto a su solicitud de mérito, el cual se encuentra firmado por C. Marco Aurelio González Espinoza, en su carácter de Administrador Único, así como por SERVICIOS AMBIENTALES RJ&M en su carácter de responsable técnico de la elaboración del mismo, quien se encuentra inscrito en el Registro Forestal Nacional como prestador de servicios técnicos forestales en el Lib. QROO T-VI Vol. 2 Núm. 21 Año 18.

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



DELEGACIÓN FEDERAL EN EL ESTADO DE QUINTANA ROO

Oficio N° 03/ARRN/1185/2021

siguientes documentos:

- a) Copia simple cotejada del pasaporte expedido por la Secretaría de Relaciones Exteriores a nombre de C. Marco Aurelio González Espinoza.
- b) Copia simple cotejada de la escritura pública número 61,283 de fecha 01 de Octubre del 2019, suscrita por la notaría número 123 de la Ciudad de Monterrey, Capital del Estado de Nuevo León; inscrita en el Registro Público de la propiedad y del Comercio bajo el Folio Mercantil Electrónico Número N-2019089945 el día 07 de Noviembre del 2011, relativa al CONTRATO DE SOCIEDAD ANÓNIMA DE CAPITAL VARIABLE, denominada como "CENTRO LOGÍSTICO PLAYA DEL CARMEN" S.A. de C.V. y en el cual se acuerda designar al C. MARCO AURELIO GONZÁLEZ ESPINOSA como Administrador Único.
- c) Copia simple cotejada del CONTRATO DE COMODATO de fecha 28 de Octubre del 2018, celebrado entre "LANTERRA INMUEBLES" como el "comodatante" y CENTRO LOGÍSTICO PLAYA DEL CARMEN" como el "comodatario" respecto a la parcela numero 427 Z1 P1/1 del ejido de Playa del Carmen, en el municipio de Solidaridad, Quincana Roo, con una superficie de 19-96-92-820; en cuya cláusula PRIMERA se hizo constar que el Comodatante le concede a la sociedad promovente el uso temporal y gratuito del "inmueble" y le autoriza para que realice todos los trámites necesarios para solicitar el cambio de uso de suelo en terrenos forestales ante la SEMARNAT.

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;



MEDIO AMBIENTE

SECRETARÍA DE MEDIO AMBIENTE Y RECURSOS NATURALES

03331



DELEGACIÓN FEDERAL EN EL ESTADO DE QUINTANA ROO

Oficio N° 03/ARRN/1185/2021

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

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

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

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

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

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

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

XV. Los demás requisitos que establezcan otras disposiciones jurídicas.

La propuesta de programa a que se refiere la fracción IX del presente artículo deberá incluir el nombre de las especies a rescatar, la densidad de plantación, el Plano georeferenciado del sitio 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 Delegación Federal, mediante FF-SEMARNAT-030 y la información faltante con ESCRITO S/N, de fechas 10 de Febrero de 2021 y 31 de Marzo de 2021, 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.



DELEGACIÓN FEDERAL EN EL ESTADO DE QUINTANA ROO

Oficio N° 03/ARRN/1185/2021

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

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

ARTÍCULO 93. La Secretaría autorizará el cambio de uso de suelo en terrenos forestales por excepción, previa opinión técnica de los miembros del Consejo Estatal Forestal de que se trate y con base en los estudios técnicos justificativos cuyo contenido se establecerá en el Reglamento, los cuales demuestren que la biodiversidad de los ecosistemas que se verán afectados se mantenga, y que la erosión de los suelos, 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, y*
3. *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 tres 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:

El presente proyecto mantendrá la biodiversidad de la selva mediana subperennifolia que será afectada, al preservar el acervo genético de las aves, reptiles y mamíferos, así como de las especies de flora silvestre que serán removidas con el cambio de uso del suelo, para lo cual se consideró un análisis de los tres atributos de la biodiversidad: 1) la composición de especies; 2) la estructura del ecosistema; y 3) la función de las especies para lo cual sólo se consideró en el análisis a las especies listadas en la NOM-059-SEMARNAT-2010.

Flora

Con base en las descripciones de la flora presentadas en el capítulo 3 de este estudio, se determina la existencia de 26 especies con forma de vida arbórea, 9 especies con forma de vida arbustiva, 4 especies con formas de vida herbácea. No se registraron especies con forma de vida epífita.



DELEGACIÓN FEDERAL EN EL ESTADO DE QUINTANA ROO

Oficio N° 03/ARRN/1185/2021

Por otra parte, con base en la descripción de la vegetación presente en la superficie de CUSTF indicada en el capítulo 4 de este estudio, se determina la existencia de 25 especies con forma de vida arbórea, 11 especies con forma de vida arbustiva, 8 especies con forma de vida herbácea y una especie con forma de vida epífita.

Por lo tanto, a nivel de la unidad testigo la estructura de la vegetación presenta un estrato arbóreo y arbustivo con una composición de especies más importante que aquella registrada en el estrato herbáceo, es decir, se puede asumir que se trata de una comunidad vegetal en estado de sucesión secundaria arbórea-arbustiva.

Por otra parte, a nivel de la superficie de CUSTF se observa que la vegetación presenta un estrato arbóreo y herbáceo con una composición de especies más importante que aquella registrada en el estrato arbustivo. Esto se debe particularmente a que el predio presenta afectaciones por usos previos desde 1990, cuando fue removida la cobertura vegetal original dejando árboles aislados y dispersos, y extensas áreas en donde predomina el estrato herbáceo y están ausentes los estratos arbóreo y arbustivo. Es de notarse que el estrato herbáceo destaca con un número de especies que se equipara con lo reportado a nivel del estrato arbóreo, lo que acentúa el grado de modificación que presenta su estructura y composición.

Estructura de la vegetación

El tamaño y estructura de las diferentes poblaciones es el resultado de las exigencias de las especies y de las características del ambiente. La estructura observada en cada situación particular es la mejor respuesta del ecosistema a sus propias características (Valerio, 1997). De igual forma las especies con dominancia relativamente alta, probablemente son las que mejor se adaptan a las condiciones físicas del hábitat (Daubenmire, 1968, citado por Costa Neto, 1990), además de ser los principales organismos que contribuyen a la estructura horizontal que se observa.

De acuerdo con los resultados del análisis del Índice de Valor de Importancia presentados en el capítulo 4 para para las especies que componen la vegetación a nivel de la unidad testigo, tenemos lo siguiente.

ESTRATO ARBÓREO		ESTRATO ARBUSTIVO		ESTRATO HERBÁCEO	
ESPECIES	IVI	ESPECIES	IVI	ESPECIES	IVI
<i>Gliriscidia sepium</i>		<i>Coccothrinax reedii</i>		<i>Cydista sp.</i>	
<i>Metopium brownei</i>		<i>Sideroxylon obtusifolium</i>		<i>Randia aculeata</i>	
<i>Manilkara sapota</i>		<i>Crotan reflexifolius</i>		<i>Stizophyllum riparium</i>	
<i>Neea psychotrioides</i>		<i>Gliriscidia sepium</i>		<i>Bidens squarrosa</i>	
<i>Guettarda goumeri</i>	5.3402	<i>Cocos nucifera</i>	4.2938		
<i>Diospyrus verae-crucis</i>	4.9871	<i>Cordia dodecandra</i>	3.9240		
<i>Coccoloba spicata</i>	4.8628	<i>Jatropha goumeri</i>	3.6919		
<i>Exothea diphylla</i>	4.7048	<i>Ottoschulzia pallida</i>	3.4930		
<i>Cardia alliadora</i>	3.2169	<i>Laetia thamnii</i>	3.4930		
<i>Swartzia cubensis</i>	3.1358				

Por otra parte, considerando los resultados del análisis del Índice de Valor de Importancia presentados en el capítulo 4 para para las especies que componen la vegetación a nivel de la



MEDIO AMBIENTE

SECRETARÍA DE MEDIO AMBIENTE Y RECURSOS NATURALES



03331

DELEGACIÓN FEDERAL EN EL ESTADO DE QUINTANA ROO

Oficio N° 03/ARRN/1185/2021

superficie de aprovechamiento, tenemos lo siguiente.

ESTRATO ARBÓREO		ESTRATO ARBUSTIVO		ESTRATO HERBACEO	
ESPECIES	IVI	ESPECIES	IVI	ESPECIES	IVI
<i>Piscidia piscipula</i>		<i>Lonchocarpus xuui</i>		<i>Cydista diversifolia</i>	
<i>Bursera simaruba</i>		<i>Esembeckia pentaphylla</i>		<i>Neea psychotrioides</i>	
<i>Lonchocarpus xuui</i>		<i>Piscidia piscipula</i>		<i>Stizophyllum riparium</i>	
<i>Gliricidia sepium</i>		<i>Gliricidia sepium</i>		<i>Thevetia gaumeri</i>	
<i>Thevetia gaumeri</i>	6.1510	<i>Thevetia gaumeri</i>	6.9420	<i>Hampea trilobata</i>	10.683445
<i>Ceiba pentandra</i>	5.2423	<i>Neea psychotrioides</i>	4.1490	<i>Acacia dollicostachya</i>	10.683445
<i>Neea psychotrioides</i>	4.8969	<i>Acacia dollicostachya</i>	4.0657	<i>Sabal yapa</i>	6.8375279
<i>Thouinia paucidentata</i>	4.5539	<i>Bursera simaruba</i>	3.7624	<i>Lonchocarpus xuui</i>	5.5576067
<i>Esembeckia pentaphylla</i>	3.4327	<i>Leochocarpus yucatanensis</i>	3.5066		
<i>Senna racemosa</i>	3.4258	<i>Laethia tamnia</i>	3.3709		

De acuerdo con los datos presentados con respecto a los índices de valor de importancia, tanto para la unidad testigo como para la superficie de CUSTF, podemos concluir que la estructura del ecosistema presente en el predio testigo se distribuye de manera más homogénea, con especies que predominan sobre el resto, pero sin destacar de manera importante, contrario a lo que ocurre a nivel de la superficie de CUSTF en donde las especies más importantes predominan sobre el resto de manera sobresaliente, es decir, existe una distribución menos equitativa de las especies por lo que su estructura tiende a ser más heterogénea.

Composición específica

Para el análisis de este atributo, se consideró la presencia de especies introducidas, exóticas y oportunistas, y de aquellas que se encuentran listadas en la Norma Oficial Mexicana NOM-059-SEMARNAT-2010.

También se observó que al interior de la superficie de CUSTF se registraron especies en alguna de las categorías antes mencionadas, la especie *Astronium graveolens* y *Trinax radiata*, por lo que se tienen contemplados 8 individuos y 30 individuos dentro del programa de rescate de flora. Estos individuos se rescatarán y se reubicarán a las áreas de conservación como una medida de mitigación a los efectos de cambio de uso de suelo.

De las especies epífitas, la orquídea *Oncidium confusum* se tiene contemplado 16 individuos dentro del programa de rescate de flora.

Por otra parte, se determina que al interior del predio testigo no se registraron especies en alguna de las categorías antes mencionadas.

Por otra parte tenemos que para los ecosistemas maduros de selva mediana subperennifolia (según Miranda y Hernández, 1963), las especies más abundantes en los estados secundarios de Selva mediana subperennifolia son *Bursera simaruba* (Chacah), *Metopium brownei* (Chechen), *Lysiloma latisiliquum* (Tzalam) y *Dendropanax arboreus* (Sac chacah) (25); lo cual se acentúa a nivel de la superficie de CUSTF donde *Lysiloma latisiliquum* (Tzalam) destaca como la segunda más importante a nivel del estrato arbóreo. Esto también lo confirma Ramos y Porter (2002) 26.



MEDIO AMBIENTE

SECRETARÍA DE MEDIO AMBIENTE Y RECURSOS NATURALES

03331



DELEGACIÓN FEDERAL EN EL ESTADO DE QUINTANA ROO

Oficio N° 03/ARRN/1185/2021

Riqueza de especies o riqueza específica

A nivel de la microcuenca se tuvo el registro de 38 especies de flora nativa de selva mediana subperennifolia, pertenecientes a 19 familias botánicas, de las cuales destacan las familias Leguminosae y Sapotaceae con el mayor número de registros (6 en total); seguida de las familias Euphorbiaceae, Polygonaceae y Rubiaceae con 3 especies; y finalmente las familias Bignoniaceae, Boraginaceae, Palmaceae y Sapindaceae con 2 registros; el resto de las familias están representadas por 1 especie.

También se constató la existencia de 26 especies de flora silvestre en el estrato arbóreo, distribuidas en 14 familias, de las cuales destacan las familias Leguminosae y Sapotaceae con el mayor número de registros (5 en total); seguida de la familia Polygonaceae con 3 registros; y finalmente las familias Rubiaceae y Sapindaceae con 2 registros cada una; el resto de las familias están representadas por 1 especie.

A nivel del estrato arbustivo se registraron 9 especies de flora silvestre, distribuidas en 7 familias, de las cuales destacan las familias Euphorbiaceae y Palmaceae con el mayor número de registros (2 en total); el resto de las familias están representadas por 1 especie.

Finalmente, a nivel del estrato herbáceo se constató la existencia de 4 especies de flora silvestre, distribuidas en 3 familias, de las cuales destaca la familia Bignoniaceae con el mayor número de registros (2 en total); el resto de las familias están representadas por 1 especie.

En lo que respecta a las epífitas vasculares, no se registraron individuos.

Por otra parte, a nivel de la superficie de CUSTF, se obtuvo el registro de 32 especies distribuidas en 19 familias; de las cuales las más importantes son la Leguminosae con 16 especies; seguida de las familias Apocynaceae, Moraceae y Nyctaginaceae con 3 especies; y finalmente las familias Bignoniaceae, Boraginaceae, Burseraceae y Rutaceae con 2 especies cada una. El resto de las familias se encuentra representada por 1 especie.

A nivel del estrato arbóreo se obtuvo el registro de 25 especies distribuidas en 14 familias; de las cuales la más importante es la Leguminosae con 9 especies; seguida de las familias Moraceae y Boraginaceae con 3 y 2 especies respectivamente. El resto de las familias se encuentra representada por 1 especie.

En el estrato arbustivo se obtuvo el registro de 11 especies distribuidas en 7 familias; de las cuales la más importante es la Leguminosae con 5 especies. El resto de las familias se encuentra representada por 1 especie.

En cuanto al estrato herbáceo se obtuvo el registro de 8 especies distribuidas en 6 familias; de las cuales la más importante son la Leguminosae y Bignoniaceae con 2 especies. El resto de las familias se encuentra representada por 1 especie.

En lo que respecta a las epífitas vasculares, se pudo constatar la existencia de 1 especies (*Oncidium confusum*) perteneciente a la familia Orchidaceae con 16 registros.

Finalmente, para el análisis de la estructura del ecosistema como un componente de la biodiversidad, considerando los cálculos del Índice de diversidad de Shannon / Wiener (1949), observamos lo siguiente.

SUPERFICIE DE CUSTF		UNIDAD TESTIGO	
ESTRATO	ÍNDICE DE DIVERSIDAD	ÍNDICE DE DIVERSIDAD	ESTRATOS
ARBÓREO	$H' = 2.73 \text{ decits/ind}$	$H' = 2.88 \text{ decits/ind}$	ARBÓREO
ARBUSTIVO	$H' = 1.95 \text{ decits/ind}$	$H' = 4.36 \text{ decits/ind}$	ARBUSTIVO
HERBÁCEO	$H' = 1.48 \text{ decits/ind}$	$H' = 1.48 \text{ decits/ind}$	HERBÁCEO

AV. INSURGENTES # 445 Col. Magisterial, Chetumal Quintana Roo, C.P. 77039 www.gob.mx/semamat
Tels: (01986) 635-02-16 delegado@qr.semamat.gob.mx



DELEGACIÓN FEDERAL EN EL ESTADO DE QUINTANA ROO

Oficio N° 03/ARRN/1185/2021

Según los datos presentados en la tabla anterior, podemos observar que los valores de diversidad obtenidos mediante la aplicación del índice de diversidad de Shannon-Wiener, indican que la vegetación presente en la unidad testigo presenta una diversidad superior con respecto a aquella presente dentro de la superficie de cambio de uso de suelo en terrenos forestales; pues se observa que el valor promedio del índice es mayor para el predio testigo, con una diferencia de 0.63 decits/ind. En lo que concierne a los estratos, se determina que los 3 estratos en la unidad testigo de análisis en la Microcuenca, ostenta una mayor diversidad que los registrados en la superficie de CUSTF; y que el estrato arbóreo en la unidad testigo es superior al reportado en la superficie de aprovechamiento con una diferencia de 0.15 decits/ind; en tanto que el estrato con mayor diversidad en la superficie de CUSTF es el arbustivo con una diferencia de 2.41 decits/ind lo que indica que en esta unidad de análisis, el estrato arbustivo es más importante en el ecosistema de Selva mediana subperennifolia. Estos datos nos indican que la estructura y composición de la vegetación de Selva mediana subperennifolia en el predio testigo en la Microcuenca, es más diversa y mejor estructurada, con un estrato superior y un sotobosque con mejor definición, es decir, tendiente al estado primario; en tanto que a nivel del predio del proyecto el estrato arbóreo está mejor estructurado, lo que acentúa que se trata de una comunidad tendiente al estado secundario.

Considerando esto, podemos argumentar que aun cuando la vegetación dentro de la superficie de CUSTF será eliminada, esto no implica que la biodiversidad de un ecosistema de Selva mediana subperennifolia se pierda, pues es evidente que existen otras zonas o sitios dentro de la Microcuenca, que poseen una estructura y composición de especies con gran similitud, e incluso con mejor distribución y riqueza de especies.

Aunado a lo anterior, se tiene que los valores de diversidad registrados coinciden con los reportados por lo registrado por Carreón-Santos y Valdez-Hernández (2014) quienes reportaron para especies arbóreas de selva mediana subperennifolia en Quintana Roo de tipo secundario con distintos periodos de afectación, un valor de diversidad de 3.27 bits/ind con un diseño de muestreo distinto, sin embargo, lo registrado en el presente estudio, continua siendo factible con dicho trabajo, lo que infiere que la diversidad en el estado se mantenido consistentemente, a pesar de los distintos disturbios a que es sometido este tipo de ecosistema.

Fauna

A nivel de la microcuenca, conforme a los datos de composición faunística presentados en el capítulo 3 del presente estudio, en el predio testigo se contó con un registro de 24 especies de fauna silvestre pertenecientes a tres grupos taxonómicos dentro del predio testigo, de los cuales, el grupo faunístico mejor representado son las aves con un total de 14 especies; seguido en orden de importancia por el grupo de los mamíferos con 6 especies y finalmente el grupo de los reptiles con 4 especies.

Por otra parte, de acuerdo con los datos presentados en el capítulo 4 del presente estudio, en el predio del proyecto se registró un total de 27 especies de fauna silvestre pertenecientes a tres grupos taxonómicos, de los cuales, el grupo faunístico mejor representado son las aves con un total de 13 especies distribuidas en 9 familias; en orden de importancia está el grupo de los mamíferos representados por 7 especies distribuidas en 7 familias; seguido por el grupo de los reptiles representados por 5 especies distribuidas en 5 familias y finalmente los anfibios con 2 especies distribuidas en 2 familias.

A excepción de lo propuesto en el análisis de flora llevado a cabo en el presente capítulo, para



MEDIO AMBIENTE

SECRETARÍA DE MEDIO AMBIENTE Y RECURSOS NATURALES

03331



DELEGACIÓN FEDERAL EN EL ESTADO DE QUINTANA ROO

Oficio N° 03/ARRN/1185/2021

fauna, se determinó emplear todos los datos registrados por grupo, de la fauna existente para la Microcuenca y predio del proyecto, debido a que a que en muchas ocasiones se puede sobreestimar el conteo de los individuos móviles dentro de un área de estudio, los cuales pueden contabilizarse más de una ocasión, cabe señalar que para el presente trabajo no se priorizo el levantamiento de datos por sitio, si no al levantamiento de datos de especies por grupo durante todo el recorrido.

Haciendo un análisis comparativo por cada grupo faunístico entre ambas unidades de análisis, y considerando el índice de diversidad calculado, obtenemos lo siguiente:

SUPERFICIE DE CUSTF		UNIDAD TESTIGO	
ESTRATO	ÍNDICE DE DIVERSIDAD	ÍNDICE DE DIVERSIDAD	ESTRATOS
Anfibios	H' = 0.69 decits/ind	H' = 0.0 decits/ind	Anfibios
Reptiles	H' = 1.9 decits/ind	H' = 2 decits/ind	Reptiles
Aves	H' = 2.77 decits/ind	H' = 3.8 decits/ind	Aves
Mamíferos	H' = 1.94 decits/ind	H' = 2.58 decits/ind	Mamíferos

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 distintos para ambas unidades de análisis, ya que se obtiene un valor promedio de 2.09 decits/ind para la unidad de análisis en la Microcuenca y de 1.82 decits/ind a nivel de la superficie de cambio de uso de suelo; una diferencia de 0.27 decits/ind, lo que permite asumir que las especies reportadas para la superficie de CUSTF, también es posible encontrarlas dentro de la Microcuenca; por lo tanto, con el desarrollo del CUSTF, aun cuando se eliminará el hábitat de la fauna, no se compromete su biodiversidad, dado que las especies que serán desplazadas (no eliminadas), contarán con corredores naturales para su adaptación al nuevo entorno, además que su germoplasma está representado en toda la extensión del Microcuenca y de la Cuenca.

En cuanto a fauna, en el predio se verificó la presencia de 32 especies que representan entre 4.2 % reconocido para la Península y hasta 4.9 % para el Estado, respectivamente (Pozo, 2011).

Esta reducida representación proporcional se mantiene al comparar las especies de los diferentes grupos de vertebrados terrestres registrados en el área del proyecto con respecto a la reconocida para la Península y el Estado, por lo tanto, aún y cuando el predio allá reportado mayor diversidad específica que el sistema ambiental, se determina que la misma no se verá comprometida con la implementación de proyecto, ya que se encuentra ampliamente representada en todo el estado de Quintana Roo, por lo tanto dicha diversidad se lograra mantener.

Tabla XII.5. Número de especies de vertebrados terrestres reconocida para la Península y Estado de Quintana Roo. Entre paréntesis se indica el porcentaje que representa la riqueza específica presente en el predio.

Grupo	Península de Yucatán	Estado de Quintana Roo
Anfibios	43 (4.6%)	22 (9%)
Reptiles	139 (3.4%)	106 (4.7%)
Aves	528 (7.3%)	483 (8%)
Mamíferos	45 (20%)	40 (22.5%)
Total especies	755	651

AV. INSURGENTES # 445 Col. Magistral, Chetumal Quintana Roo C.P. 77039 www.gob.mx/semamat

Tels: (01983) 835-02-16; delegado@qr.semamat.gob.mx



DELEGACIÓN FEDERAL EN EL ESTADO DE QUINTANA ROO

Oficio N° 03/ARRN/1185/2021

Por otro lado, la superficie que eventualmente será sometida a cambio de uso del suelo para este proyecto 12.6 hectáreas, representa una fracción insignificante del total de las selvas altas y medianas subperennifolias del Estado (estimadas en 127,534.1 hectáreas).

Así mismo, no se debe perder de vista que se pretende la implementación de programas de rescate de flora y fauna, mismos que estarán dirigidos a especies de importancia ecológica y aquellas que se encuentren dentro de alguna categoría de riesgo dentro de la NOM-059-SEMARNAT-2010 publicada en el Diario Oficial de la Federación el 30 de diciembre de 2010 (actualización 14 de noviembre de 2019).

Conclusiones

Con base en este análisis realizado con base en la diversidad de especies presentes tanto en el predio del proyecto, como en el predio testigo delimitado en representación de la microcuenca, se puede asumir que el cambio de uso del suelo propuesto afecta la biodiversidad del ecosistema de Selva mediana subperennifolia presente en el predio bajo 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 con el 33.56% de su superficie destinada como áreas verde y de conservación; además del rescate y reubicación de esas especies. Estas especies también se mantienen dentro de la Microcuenca, en donde aún se conservan 118,525.50 hectáreas con cobertura vegetal de Selva mediana subperennifolia, como se citó anteriormente.

La extensión del ecosistema de Selva mediana subperennifolia que será afectado con el cambio de uso del suelo en terrenos forestales, no se circunscribe dentro de los límites del predio del proyecto; pues un Ecosistema Forestal se define como la unidad funcional básica de interacción de los recursos forestales entre sí y de éstos con el ambiente, en un espacio y tiempo determinados. El ecosistema es el conjunto de especies de un área determinada que interactúan entre ellas y con su ambiente abiótico; mediante procesos como la depredación, el parasitismo, la competencia y la simbiosis, y con su ambiente al desintegrarse y volver a ser parte del ciclo de energía y de nutrientes. Las especies del ecosistema, incluyendo bacterias, hongos, plantas y animales dependen unas de otras. Las relaciones entre las especies y su medio resultan en el flujo de materia y energía del ecosistema.

Más recientemente, se le ha dado un énfasis geográfico y se ha hecho análogo a las formaciones o tipos de vegetación; por ejemplo, matorral, bosque de pinos, pastizal, etc. Esta simplificación ignora el hecho de que los límites de algunos tipos de vegetación son discretos, mientras que los límites de los ecosistemas no lo son.

Considerando todo lo anterior, el ecosistema de Selva mediana subperennifolia que será afectado es aquel que se distribuye dentro de los límites geográficos de la Microcuenca y presenta actualmente una cobertura de 118,525.50 hectáreas, de las cuales, el proyecto sólo afectará el 0.013% de su extensión total, es decir, no provocará la eliminación de las poblaciones silvestres de flora y fauna reportadas; y, por lo tanto, se asegura que esa biodiversidad, se mantendrá en las áreas de afectación y dentro del ecosistema.

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



MEDIO AMBIENTE

SECRETARÍA DE MEDIO AMBIENTE Y RECURSOS NATURALES

03331



DELEGACIÓN FEDERAL EN EL ESTADO DE QUINTANA ROO

Oficio N° 03/ARRN/1185/2021

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:

El tipo de suelo presente en la Microcuenca (Playa del Carmen) del área del proyecto y el correspondiente al sitio del presente estudio, y que de acuerdo con esa información se tiene que el tipo de suelo corresponde a la asociación I+E/2: Litosoles más Rendzina de clase textural media que se caracteriza por presentar profundidades menores de 10 cm, limitados por la presencia de rocas calcáreas que son muy superficiales. Son suelos de color café claro a casi negro y por su textura y características presentan fuertes restricciones para su utilización con fines agrícolas, sin embargo, presentan buen drenaje, lo que favorece la infiltración de las aguas pluviales.

La superficie que se solicita para cambio de uso del suelo para el proyecto es de 12.6 hectáreas. Si bien, la eliminación de la vegetación forestal afectara a este servicio ambiental de forma puntual en la superficie desmontada, en términos de erosión, significa que la remoción de la vegetación podrá originar una pérdida de suelo forestal para convertirse en suelo útil con fines de aprovechamiento.

Para esto se utilizó el modelo de Ecuación Universal de Pérdida de Suelos, dicha ecuación fue diseñada a partir de datos empíricos en parcelas experimentales agrícolas que cumplieran un "cierto tipo" de condiciones y no en función de lo que sería el cambio de uso del suelo forestal, sin embargo, se hace uso de esta fórmula para calcular la erosión potencial. En este sentido se puede decir que el proyecto afectará una superficie de 12.6 hectáreas.

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 1,300 mm que multiplicado por las ecuaciones para estimar la erosividad de la lluvia en el estado de Quintana Roo de acuerdo al mapa y tabla proporcionada por el autor donde existen 14 regiones. La región bajo estudio se asocia a un número de la región y se consulta una ecuación cuadrática donde a partir de datos de precipitación anual (P) se puede estimar el valor de R.



DELEGACIÓN FEDERAL EN EL ESTADO DE QUINTANA ROO

Oficio N° 03/ARRN/1185/2021

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 1,300 mm, sustituyendo estos valores en la ecuación obtenemos los siguientes resultados:

$$R = 3.7745 (1,300) + 0.004540 (1,300)^2$$

$$R = 4,906.85 + 7,672.60$$

$$R = 12,579.45 \text{ Mj/ha mm/hr}$$

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

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

Donde:

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

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 9.66 msnm
- La altura de la parte baja del terreno es de 3.5 msnm
- La longitud promedio del terreno analizado es de 500 metros

Entonces tenemos:
 $S = 9.66 / 3.5 / 500$
 $S = 1.23 \%$

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

$$LS: (\lambda; m) (0.0138 + 0.00965 (s) + 0.00138 (s)^2)$$

λ ; = Longitud de la pendiente

- S= Pendiente media del terreno 1.23 %
- M= Parámetro cuyo valor es 0.5

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

$$LS = (500)0.5 (0.0138 + 0.00965 (1.23) + 0.00138 (1.23)^2)$$

$$LS = (22.36) (0.2566 + 0.002087)$$

$$LS = 0.62$$



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

Considerando que R es igual a 15,876.75 que K es igual a 0.021, que LS es igual a 0.66 como fueron determinados previamente, la erosión potencial se estima sustituyendo de la siguiente manera:

$$E = (12,579.45) (0.021) (0.62)$$
$$E = 163.78 \text{ ton/ha/año}$$

La erosión potencial indica que si no existe cobertura del suelo (suelo desnudo) y no se tienen prácticas de conservación del suelo y del agua, se pierden 163.78 ton/ha por año de suelo, lo que significa que anualmente se pierde una lámina de suelo de 16 mm (considerando que 1 mm de suelo es igual a 10 ton/ha de suelo).

Sin embargo, para darle sentido a lo anterior, tenemos que la pérdida de suelo por erosión con la eliminación de la vegetación por el cambio de uso de suelo sin prácticas de conservación sería significativa en el caso de que estuviera expuesto durante todo el año a las condiciones del clima (viento y lluvia), por lo que se tendría una pérdida de 163.78 ton/ha/año. Tal como se ha mencionado esta pérdida de suelo sería en un año, pero si consideramos que de los 365 días únicamente se expone el suelo 30 días que es el tiempo de duración de la exposición del suelo sin cobertura vegetal, ya que posteriormente se verterá sobre el suelo concreto y se iniciará con el proceso de nivelación y compactación del proceso constructivo, entonces tenemos que la pérdida efectiva es de aproximadamente 13.46 ton/ha/año ($163/365 \times 30$), lo cual se considera significativo ya que esta medida reduce la erosión del suelo original, y aunque sobrepase la erosión máxima permisible que en algunas regiones de México es de 10 ton/ha año.

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

Considerando que R es igual a 12,579.45 que K es igual a 0.021, que LS es igual a 0.62, que C es igual a 0.001 como fueron determinados previamente. Se tiene que, para estimar la erosión anual actual (Erosión natural) es necesaria determinar la protección del suelo que le ofrece la cubierta vegetal y la resistencia que oponen las prácticas mecánicas (que en nuestro caso no existe, ya que no requiere de cierto modo al no tener pendientes muy inclinadas en la región) para reducir la erosión, podemos obtener la erosión actual que sería de:

$$E = (12,579.45) (0.021) (0.62) (0.001)$$
$$E = 0.16 \text{ ton/ha/año}$$

Con base en lo anterior, se puede indicar que la pérdida de suelo en condiciones de campo natural a lo largo de un año para el predio del proyecto en condiciones naturales, es de 0.16 ton/ha/año. Es decir, anualmente de manera natural se pierde una lámina de suelo de 0.016 mm (considerando que 1 mm de suelo es igual a 10 ton/ha/año de suelo).

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

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



DELEGACIÓN FEDERAL EN EL ESTADO DE QUINTANA ROO

Oficio N° 03/ARRN/1185/2021

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

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

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

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

Se mantendrá una superficie en condiciones naturales equivalente a 33.56 % de la totalidad del predio, en dicha área (6.703 hectáreas), serán propuestas como área de reubicación de flora proveniente del programa de rescate de vegetación, de igual manera se reubicara la tierra vegetal recuperada del despalme del área de cambio de uso de suelo. Asimismo, sobre dicha cama de suelo se llevará a cabo actividades de conservación (dispersión de residuos vegetales previamente picados y triturados en todo el terreno totalmente expuesto a agentes erosivos), enriquecimiento de las áreas jardinadas y de conservación con la tierra proveniente del despalme de las superficie de CUS y por último, utilizados como superficies efectivas para la reforestación de especies nativas. Todas estas actividades y prácticas, en principio funcionará como una vegetación secundaria (producto de sucesión de las selvas) derivada de la selva mediana subperennifolia con una productividad moderada; por lo que el valor de C para esta etapa será de 0.001 (bosque natural con nivel de productividad baja). Las medidas de mitigación anteriormente presentadas (reubicación del suelo orgánico del área de CUSTF al área de restauración, labranza de conservación y reforestación con especies nativas) promoverán mecanismos de protección, formación del suelo y conservación del agua. Con todo lo anteriormente vertido es de indicarse el siguiente valor de C = 0.001 Bosque natural con nivel de productividad moderado.

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

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



MEDIO AMBIENTE

SECRETARÍA DE MEDIO AMBIENTE Y RECURSOS NATURALES

03331



DELEGACIÓN FEDERAL EN EL ESTADO DE QUINTANA ROO

Oficio N° 03/ARRN/1185/2021

perpendiculares a la pendiente, fajas al contorno, terrazas de formación sucesiva construidas en terrenos de diferentes pendientes y las terrazas de banco, tal como se puede observar en tablas de factores de P utilizado para diferentes prácticas y obras de conservación del suelo y agua.

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

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

$$E = (12,579.45) (0.021) (0.62) (0.001) (0.50)$$

$$E = 0.0819 \text{ t/ha año}$$

Como se puede observar el aplicar las medidas de prevención y mitigación (reubicación del suelo orgánico, conservación áreas verdes con vegetación nativa, así como la reforestación con especies nativas) únicamente permitirían una pérdida de suelo de 0.0819 ton/ha/año; por lo que la medida anterior, ayudaría a mitigar y evitar la pérdida del volumen de suelo (erosión potencial-erosión esperada con medidas de mitigación y conservación del agua y del suelo). No obstante, a lo anterior, dado que en el país se tiene un valor máximo permisible de pérdida de suelo de 10 ton/ha/año., con base en lo anterior se puede indicar que el proyecto cumple obteniendo un valor de pérdida de suelo que está muy por debajo del volumen máximo permisible en el país, convirtiendo a su vez al proyecto factible de llevarse a cabo, ya que, no se provocara la degradación del suelo de la región.

De acuerdo con el Informe sobre la Evaluación de la degradación del suelo causada por el hombre (Semamat y CP, 2003). En el cual se sustentan, a partir de un amplio muestreo en campo, los cuatro procesos de degradación del suelo: erosión hídrica y eólica y degradación física y química, así como sus causas, tipos específicos y niveles de afectación. Con base en los resultados de dicho estudio, en el estado de Quintana Roo los procesos de degradación son prácticamente inexistentes debido a sus características orográficas y edafológicas.

Únicamente la degradación química debida a pérdida de fertilidad es la que más afecta a más de la mitad de los suelos de la península de Yucatán. Por su parte la degradación física de los suelos debida a la pérdida de función productiva y la compactación han afectado más de 184 mil hectáreas, siendo la segunda causa en importancia de afectación de suelos en el estado.

Mientras que la erosión hídrica y eólica es nula para la península de Yucatán y por lo tanto también para el estado de Quintana Roo.

La erosión hídrica es el desprendimiento de las partículas del suelo bajo la acción del agua, dejándolo desprotegido y alterando su capacidad de infiltración, lo que propicia el escurrimiento superficial. Las zonas afectadas por erosión hídrica alcanzan el 11.8% del territorio nacional. Este tipo de erosión tiene lugar sobre todo en las zonas montañosas. En contraste, los estados que no mostraron efectos de la erosión hídrica son: Campeche, Yucatán y Quintana Roo.

Cuando el viento es el agente que provoca la erosión, ésta se conoce como erosión eólica y afecta poco más del 9% del territorio nacional (17.6 millones de hectáreas). Los estados que no registran este tipo de erosión son: Campeche, Chiapas, Quintana Roo y Tabasco.

Por lo anterior, con base en los razonamientos arriba expresados, esta autoridad administrativa



DELEGACIÓN FEDERAL EN EL ESTADO DE QUINTANA ROO

Oficio N° 03/ARRN/1185/2021

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 **el deterioro de la calidad del agua o la disminución en su captación se mitiguen**, se observó lo siguiente:

Del estudio técnico justificativo se desprende lo siguiente:

Para demostrar que la disminución en la captación de agua será mitigada en las áreas de cambio de uso de suelo, a continuación, se presenta un análisis comparativo entre la cantidad de agua que es captada en la superficie de cambio de uso de suelo, con proyecto, sin proyecto y tomando en cuenta las medidas de prevención y mitigación propuestas, y aquella que puede continuar captándose en el sistema ambiental.

La captura de agua o desempeño hidráulico es el servicio ambiental que producen las áreas arboladas al impedir el rápido escurrimiento del agua de lluvia precipitada, proporcionando la infiltración de agua que alimenta los mantos acuíferos y la prolongación del ciclo del agua. El agua infiltrada o percolada, corresponde a la cantidad de agua que en realidad está capturando el bosque y que representa la oferta de agua producida por este (Torres y Guevara, 2002).

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

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

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

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

P = Precipitación en el sitio con un valor de 1,300 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 la tabla que se presenta a continuación:

Cobertura del bosque	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



MEDIO AMBIENTE

SECRETARÍA DE MEDIO AMBIENTE Y RECURSOS NATURALES

03331



DELEGACIÓN FEDERAL EN EL ESTADO DE QUINTANA ROO

Oficio N° 03/ARRN/1185/2021

- 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

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

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

Sustituyendo los valores en la fórmula, obtenemos lo siguiente:

$$Ce = K (P-250) / 2000 \text{ (ya que el valor de K es inferior a 0.15)}$$

$$Ce = (0.07) (1,300 - 250) / 2000$$

$$Ce = (0.07) (1,050 / 2000)$$

$$Ce = (0.07) (0.525)$$

$$Ce = 0.0368$$

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

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

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

Donde:

- Ve = Volumen medio anual de escurrimiento (m³)
- P = Precipitación media anual (m³)
- At = Área total sujeta a cambio de uso de suelo (m²)
- Ce = Coeficiente de escurrimiento anual

De acuerdo con los sistemas de conversión, 1 mm equivale a 1 litro de agua por cada metro cuadrado, es decir, si se vierte 1 litro de agua en un metro cuadrado, la altura que alcanza es de 1 mm. Entonces tenemos que 1,300 mm de precipitación media anual, equivalen a 1,300 litros de agua por metro cuadrado. Así mismo, tenemos que 1000 litros de agua equivalen a 1 m³, por lo tanto, tenemos que 1,300 litros equivalen a 1.3 m³ de agua.

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

$$Ve = P * At * Ce$$

$$Ve = 1.3 \text{ m}^3 * 199,692.82 \text{ m}^2 * 0.0368$$

$$Ve = 6,295.67 \text{ m}^3/\text{m}^2$$

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



Donde:

I = Volumen estimado de infiltración en el área de interés (m^3)
 P = Precipitación media anual en el área de interés (m^3) * superficie total del predio en (m^2)
 V_e = Volumen estimado de escurrimiento en el área de interés (m^3/m^2)

Sustituyendo los valores en la ecuación, obtenemos lo siguiente: $I = P / V_e$

$$I = (1.3 m^3) (199,692.82 m^2) / 9,553.30 m^3/m^2$$

$$I = 259,600.66 m^3/m^2 / 9,553.30 m^3/m^2$$

$$I = 250,047.36 m^3/m^2$$

Considerando los cálculos realizados, podemos concluir que, en la superficie total del predio sin el proyecto, se captaría un volumen de 250,047.36 m^3/m^2 anuales, y se perderían 9,553.30 m^3/m^2 anuales por escurrimiento.

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

Para las áreas con cobertura forestal en vegetación tropical de entre 50 al 75 %, tomando en cuenta que se aprovechara una superficie de 12.60 hectáreas como área equivalente al 63.12 % de la totalidad del predio. En lo que corresponde al valor de K , en base al tipo de suelo A y a su cobertura se establece que estos suelos tienen permeabilidad alta y con una cobertura entre 50 al 75 % por lo que se tomó el valor de $K= 0.12$. Considerando lo señalado anteriormente, tenemos que el valor de P (precipitación media anual) es de 1,300 m^3 .

Sustituyendo los valores en la fórmula, obtenemos lo siguiente:

$$C_e = (0.12) (1,300 - 250) / 2000$$

$$C_e = (0.12) (1,050 / 2000)$$

$$C_e = (0.12) (0.525)$$

$$C_e = 0.063$$

Entonces tenemos que el coeficiente de escurrimiento (C_e) en la superficie de cambio de uso de suelo, sin cobertura vegetal, es decir, con el proyecto, es de 0.063.

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

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

Donde:

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

P = Precipitación media anual (m^3)

A_t = Área total sujeta a cambio de uso de suelo (m^2)

C_e = Coeficiente de escurrimiento anual

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



MEDIO AMBIENTE

SECRETARÍA DE MEDIO AMBIENTE Y RECURSOS NATURALES

03331



DELEGACIÓN FEDERAL EN EL ESTADO DE QUINTANA ROO

Oficio N° 03/ARRN/1185/2021

tanto, tenemos que 1,300 litros equivalen a 1.3 m3 de agua.

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

$$Ve = P * At * Ce$$

$$Ve = 1.3 \text{ m}^3 * 126,017.196 \text{ m}^2 * 0.063$$

$$Ve = 10,320.80 \text{ m}^3/\text{m}^2$$

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

Donde:

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

P = Precipitación media anual en el área de interés (m3) * superficie de cambio de uso de suelo en (m2)

Ve = Volumen estimado de escurrimiento en el área de interés (m3/m2)

Sustituyendo los valores en la ecuación, obtenemos lo siguiente: $I = P / Ve$

$$I = (1.3 \text{ m}^3) (126,017.196 \text{ m}^2) / 10,320.80 \text{ m}^3/\text{m}^2$$

$$I = 163,822.35 \text{ m}^3/\text{m}^2 / 10,320.80 \text{ m}^3/\text{m}^2$$

$$I = 153,501.54 \text{ m}^3/\text{m}^2$$

Considerando los cálculos realizados, podemos concluir que, en la superficie total del predio tomando en cuenta la implementación del proyecto, se captaría un volumen de 153,501.54 m3/m2 anuales, y se perderían 10,320.80 m3/m2 anuales por escurrimiento.

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

En este escenario se considera la conservación de la cobertura vegetal por el proyecto a nivel del predio, es decir, una superficie de 67,030.462 m2 equivalentes al 33.56 % de la superficie total del predio (donde se incluyen las áreas de conservación), pero supone medidas de mitigación como son la presencia de las áreas permeables jardinadas y zonas de conservación de la vegetación natural en las cuales se llevara a cabo la reforestación con especies nativas provenientes del rescate de vegetación en el predio.

Se tiene que para las áreas con cobertura forestal de vegetación de selva mediana subperennifolia con la implementación de áreas con infraestructura de un desarrollo comercial y de servicios con suelos altamente permeables, en lo que corresponde al valor de K , en base al tipo de suelo A y a su cobertura de zonas urbanas que estos suelos tienen se tomó el valor de $K = 0.26$. Considerando lo señalado anteriormente, tenemos que el valor de P (precipitación media anual) es de 1,300 mm.

Sustituyendo los valores en la fórmula, obtenemos lo siguiente:

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



$$Ce = (0.26) (1,300 - 250) / 2000 + (0.26-0.15)/1.5$$

$$Ce = (0.26) (1,050 / 2000) + (0.165)$$

$$Ce = (0.26) (0.525) + (0.073)$$

$$Ce = 0.021$$

Entonces tenemos que el coeficiente de escurrimiento (Ce) en la superficie de cambio de uso de suelo, sin cobertura vegetal, es decir, con el proyecto, es de 0.21.

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

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

Donde:

- Ve = Volumen medio anual de escurrimiento (m3)
- P = Precipitación media anual (m3)
- At = Área total de conservación con cobertura vegetal (m2)
- Ce = Coeficiente de escurrimiento anual

De acuerdo con los sistemas de conversión, 1 mm equivale a 1 litro de agua por cada metro cuadrado, es decir, si se vierte 1 litro de agua en un metro cuadrado, la altura que alcanza es de 1 mm. Entonces tenemos que 1,300 mm de precipitación media anual, equivalen a 1,300 litros de agua por metro cuadrado. Así mismo, tenemos que 1000 litros de agua equivalen a 1 m3, por lo tanto, tenemos que 1,300 litros equivalen a 1.3 m3 de agua.

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

$$Ve = P * At * Ce$$

$$Ve = 1.3 \text{ m3} * 67,030.462 \text{ m2} * 0.21$$

$$Ve = 18,299.31 \text{ m3/m2}$$

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

Donde:

- I = Volumen estimado de infiltración en el área de interés (m3)
- P = Precipitación media anual en el área de interés (m3) * superficie de conservación (m2)
- Ve = Volumen estimado de escurrimiento en el área de interés (m3/m2)

Sustituyendo los valores en la ecuación, obtenemos lo siguiente: $I = P / Ve$

$$I = (1.3 \text{ m3}) (67,030.462 \text{ m2}) / 18,299.31 \text{ m3/m2}$$

$$I = 87,139.60 \text{ m3/m2} / 18,299.31 \text{ m3/m2}$$

$$I = 68,840.28 \text{ m3/m2}$$

Considerando los cálculos realizados, podemos concluir que en la superficie de cambio de uso de suelo considerando las medidas de mitigación una vez implementado el proyecto, se captaría un



MEDIO AMBIENTE

SECRETARÍA DE MEDIO AMBIENTE Y RECURSOS NATURALES

03331



DELEGACIÓN FEDERAL EN EL ESTADO DE QUINTANA ROO

Oficio N° 03/ARRN/1185/2021

volumen de 68,840.28 m³/m² anuales, y se perderían 18,299.31 m³/m² anuales por escurrimiento.

Conclusiones

Para el escenario 1, se supone una tasa de escorrentía o pérdida de agua es muy baja en el predio debido a que se tienen una cobertura de vegetación secundaria que está en un buen estado de conservación, la cual cumple con la función de dar protección al suelo y la infiltración del agua al subsuelo; el cálculo se realizó para toda la superficie con una sola condición de cobertura de vegetación de selva mediana subperennifolia, resultando entonces con una captura de agua anual por el orden de los 250,047.36 m³/m² anuales, y se perderían 9,553.30 m³/m² anuales por escurrimiento dentro del predio.

Referente al escenario 2, supone la remoción de la vegetación en la superficie requerida para cambio de uso de suelo forestal del predio para cambio de uso de suelo en terrenos forestales sin llevarse a cabo las medidas de mitigación; por lo que se mantiene a la intemperie el suelo. Esta situación motiva evidentemente una pérdida mayor de suelo y agua aunque poco significativa, ya que, únicamente se aprovechara una superficie mínima para CUSTF. La captura de agua estimada en esta condición es de 153,501.54 m³/m² anuales, y se perderían 10,320.80 m³/m² anuales por escurrimiento, donde se observa una reducción de la capacidad de infiltración del predio por la sola pérdida de la cobertura de la vegetación en un 63.12 % respecto a la captación del agua sin que se haya llevado a cabo el cambio de uso de suelo.

Respecto al escenario 3, se consideró la pérdida de la cobertura vegetal por la implementación del proyecto por la superficie de CUSTF requerida, pero supone medidas de mitigación como son el mantenimiento del 33.56 % del predio en condiciones naturales, es decir, con vegetación nativa, por lo que se obtuvo una captura de agua estimada en 68,840.28 m³/m² anuales, y se perderían 18,299.31 m³/m² anuales por escurrimiento. Ahora bien, al comparar las capturas de agua entre los diferentes escenarios se detecta la remoción de la vegetación sí reduce la capacidad de capturar agua en el predio pero la misma es poco significativa. Sin embargo, al aplicar las medidas de mitigación como es la de dejar áreas de conservación y de restauración en una superficie equivalente al 6.703 hectáreas de la totalidad del predio se tiene que la posibilidad de captura de agua no se decremento con respecto a la condición que tendría con el cambio de uso de suelo del proyecto.

No obstante, para el desarrollo de este proyecto en el que se solicita el cambio de uso de suelo en 126,017.196 m² en donde se realizarán labores de remoción de vegetación, la infiltración al acuífero se puede ver alterada de manera puntual durante las etapas de preparación del sitio pero de manera poco significativa. Sin embargo, la infiltración al acuífero que se dejará de percibir, representa porcentajes muy bajos (cifras que resultan prácticamente imperceptibles) en relación con los volúmenes captados en toda la Península de Yucatán, la región hidrológica Yucatán Norte y la cuenca de Quintana Roo. Asimismo, se propondrán medidas de mitigación que abonarán a la no afectación de la cantidad y calidad del agua.

Calidad del agua respecto al proyecto y área de influencia.

El subsuelo de la Península de Yucatán está conformado por roca calcárea; es decir, porosa, lo que lo hace sumamente permeable; asimismo, la zona carece de cuerpos de agua superficiales, pues la mayoría corre de forma subterránea entrelazándose a manera de intrincadas redes de



DELEGACIÓN FEDERAL EN EL ESTADO DE QUINTANA ROO

Oficio N° 03/ARRN/1185/2021

ríos localizados a niveles de poca profundidad. Por lo que la presencia de una cubierta vegetal le sirve como receptor y purificador del agua proveniente de la lluvia misma que es conducida hacia el subsuelo.

La Comisión Nacional del Agua, en sus "Estadísticas del Agua en México. Edición 2014", indica que las aguas de la región Península de Yucatán tienen los siguientes atributos: En la Península de Yucatán se cuenta con 6,740 m³/hab/año de "agua renovable" en tanto que a nivel nacional la media es de 3,982 m³/hab/año; ocupa el primer lugar a nivel nacional en la recarga de acuíferos (entre los tres estados) al contabilizar un total de 25,316 Hm³/año, parámetros que indican la cantidad de agua disponible para la región.

en el tema de la calidad del agua, la misma CONAGUA reporta que las aguas de la Península de Yucatán, tienen altos niveles de calidad y que cumplen con la mayoría de los estándares requeridos por las Normas Oficiales aplicables en este tema.

Tomando en cuenta lo anterior, el deterioro en la calidad del agua que puede ocasionarse con el desarrollo del CUSTF, se define en términos de contaminación del acuífero subterráneo, ya que no existen cuerpos de agua superficiales; dicha contaminación se puede deber a un manejo inadecuado de residuos sólidos y líquidos. Entre las principales actividades que pueden ser identificadas como factores de deterioro de la calidad del agua durante el cambio de uso del suelo, se citan las siguientes:

- Generación de aguas residuales.
- Derrames de grasas, aceites y lubricantes por uso de maquinaria.
- Residuos sólidos urbanos.
- Residuos peligrosos.

Visto lo anterior, para no comprometer la calidad del agua, y, por lo tanto, evitar que se comprometa la captación de agua en calidad, el proyecto tiene contemplado llevar a cabo una serie de acciones que permitirán prevenir y en su caso, evitar la contaminación del acuífero, las cuales se describen a continuación y se detallan en el capítulo X de este ETJ:

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

Medida 2. Se instalarán baños portátiles durante el cambio de uso del suelo, con lo cual se evitará la micción y defecación al aire libre, y en consecuencia se estará evitando la contaminación por el vertimiento de aguas residuales directamente al suelo, sin previo tratamiento. Cabe mencionar que las aguas residuales que se generen en los sanitarios durante las etapas de preparación del sitio y construcción serán retirados del predio por la empresa prestadora del servicio, con lo que se garantiza que existirá un correcto manejo, retiro y disposición final de dichos residuos.

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

Medida 4. Se contará con un almacén de residuos peligrosos para acopiar todas las sustancias



MEDIO AMBIENTE

SECRETARÍA DE MEDIO AMBIENTE Y RECURSOS NATURALES

03331



DELEGACIÓN FEDERAL EN EL ESTADO DE QUINTANA ROO

Oficio N° 03/ARRN/1185/2021

que se generen durante el cambio de uso del suelo y que posean las características de ser corrosivos, reactivos, explosivos, tóxicos, inflamables o biológico infecciosos.

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

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

El artículo 93, párrafos, segundo y tercero, establecen:

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

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

1.- En lo que corresponde a la opinión del Consejo Estatal Forestal recibida el 26 de mayo de 2021 mediante el Acta R/XII/2021 del Comité Técnico de Cambio de Uso de Suelo en Terrenos Forestal, el Consejo Estatal Forestal del estado de Quintana Roo emitió su opinión técnica en la que se manifiesta: *No se emite opinión, ya que el técnico y promovente no asistieron a la presentación del ETJ.* Por lo que se entiende que el Consejo Estatal Forestal no tiene inconveniente con el sentido de la presente resolución, ya que no señaló ningún aspecto técnico al respecto.

2.- En lo que corresponde a los programas de rescate y reubicación de las especies de la flora y la fauna, los programas de ordenamiento ecológicos correspondientes, las Normas Oficiales Mexicanas y demás disposiciones, se manifestó y comprometió a lo siguiente:

Programa de rescate y reubicación de especies de la flora.

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

El promovente dio cumplimiento con esta disposición presentando un Programa de Rescate y Reubicación de Flora en donde se consideran las especies siguientes: *Lysiloma latisiliquum, Bursera simaruba, Caesalpinia platyloba, Ficus maxima, Piscidia piscipula, Swartzia cubensis,* entre otras; mismas que serán utilizadas en para la reforestación de la áreas previamente afectadas.



Programa de rescate y reubicación de especies de la fauna.

La promovente contempló el rescate de la Fauna, presentando un Programa de Rescate y Ahuyentamiento de Fauna Silvestre en el cual se llevaran a cabo actividades para el rescate y manejo de la Fauna presente en el predio del proyecto siendo las siguientes: *Dasyprota punctata*, *Sciurus aureogaster*, *Bufo valliceps*, *Leptophys mexicanus*, *Quiscalus mexicanus*, entre otras.

Programas de ordenamiento ecológicos.

De acuerdo con el Programa de Ordenamiento Ecológico Local del Municipio Solidaridad publicado en el Diario Oficial de la Federación el 25 de mayo de 2009, el predio del proyecto se ubica en dos Unidades de Gestión Ambiental a saber:

La Unidad de Gestión Ambiental (UGA 11) denominada "Reserva Urbana de Solidaridad" en una superficie de 192,443.904 m² (19.244 hectáreas), que tiene política de "Aprovechamiento Sustentable" con una vocación de suelo Urbano y con usos condicionados los que establezca el Programa de Desarrollo Urbano, por lo que en primera instancia el cambio de uso de suelo forestal a urbano para fines del desarrollo del proyecto es congruente con los lineamientos previstos en este instrumento de política ambiental;

y La Unidad de Gestión Ambiental (UGA 5) denominada "Corredor Carstico" que abarca una superficie de 7,248.916 m² (0.7248 hectáreas), que tiene una política ambiental de "Conservación" con vocación de suelo de Área natural; Usos condicionados de Ecoturístico, UMAs, reserva natural, forestal, equipamiento; Usos incompatibles: Agropecuario, agroforestal, agroindustrial, suburbano, urbano, turístico, minero, industrial, deportivo, comercial, parque recreativo, marina.

Sin embargo, cabe señalar que el proyecto únicamente se llevará a cabo en la superficie del predio que le aplica la UGA 11, es decir, en las 192,443.904 m² (19.244 hectáreas), ya que la superficie que ocupa la UGA 5 en el predio del proyecto esta propuesta como área de conservación, es decir se mantendrá en condiciones naturales, por lo que no se realizará la vinculación con los Criterios Generales ni con los Criterios Específicos aplicables a dicha UGA. Por lo tanto, para el presente proyecto denominado "Centro Logístico Playa del Carmen" le aplicará la vinculación con los Criterios Urbanos y Específicos de acuerdo al Uso de suelo propuesto. A continuación se presenta el cumplimiento de los criterios más relevantes para poder realizar el Cambio de Uso de Suelo en Terrenos Forestales del Proyecto:

CU-02.- Antes del inicio de cualquier obra o actividad se deberá ejecutar el rescate selectivo de vegetación en el área de aprovechamiento proyectada. La selección de las especies, el número de individuos por especie a rescatar y la densidad mínima de rescate, los métodos y técnicas aplicables, así como el monitoreo del programa se determinarán y propondrán en un estudio técnico o programa que deberá acompañar al estudio de impacto ambiental aplicable al proyecto. Las actividades de rescate de vegetación deberán obtener de manera previa a su inicio la autorización correspondiente.

Vinculación: Antes del inicio de cualquier actividad relacionada con el proyecto (desmonte, despalme, etc.), se llevará a cabo el rescate selectivo de vegetación en el área de aprovechamiento proyectada. La selección de las especies, el número de individuos por especie a rescatar y la densidad mínima de rescate, los métodos y técnicas aplicables, así como el monitoreo, se presentan en el programa de rescate de vegetación (Capítulo IX del ETJ), el cual da cumplimiento a lo señalado en el artículo 123 Bis del Reglamento de la Ley General de



MEDIO AMBIENTE

SECRETARÍA DE MEDIO AMBIENTE Y RECURSOS NATURALES

03331



DELEGACIÓN FEDERAL EN EL ESTADO DE QUINTANA ROO

Oficio N° 03/ARRN/1185/2021

Desarrollo Forestal Sustentable.

Análisis: El Programa de Rescate y reubicación de Flora, presentado deberá ser implementado al pie de la letra de tal manera que se garantice que por el Cambio de Uso de Suelo en Terrenos Forestales se mantendrá la Biodiversidad de la flora que se encuentra en el predio del Proyecto.

CU-03.- Previo al inicio de cualquier obra o actividad de cada proyecto se deberán ejecutar medidas preventivas orientadas a la protección de los individuos de fauna silvestre presentes en el área de aprovechamiento proyectada. La selección de los métodos y técnicas a aplicar se determinará con base en un estudio técnico o programa que deberá acompañar al estudio de impacto ambiental aplicable al proyecto. Las medidas deberán obtener de manera previa a su inicio la autorización correspondiente.

Vinculación: Antes del inicio de cualquier actividad relacionada con el proyecto (desmonte, despalle, etc.), se llevará a cabo el rescate selectivo de fauna silvestre en el área de aprovechamiento proyectada. La selección de los métodos y técnicas a aplicar, se presentan en el programa de rescate de fauna silvestre (Capítulo IX del ETJ).

Análisis: Análisis: Se da cumplimiento al criterio en comento ya que el promovente presentó en el capítulo IX del Estudio Técnico Justificativo (ETJ) el Programa de Rescate de Fauna, en el cual se presentan las medidas a llevar a cabo para el rescate y/o reubicación de la Fauna presente en el predio del proyecto.

CU-24.- En las áreas de aprovechamiento proyectadas se deberá mantener en pie la vegetación arbórea y palmas de la vegetación original que por diseño del proyecto coincidan con las áreas destinadas a camellones, parques, jardines, áreas verdes, áreas de donación o áreas de equipamiento, de tal forma que estos individuos se integren al proyecto.

Vinculación: Una vez obtenida la autorización para realizar el CUSTF que comprende el presente proyecto y al tener claro el diseño constructivo los diversos giros como negocios, oficinas, corporativos, bodegas, bancos, diferentes servicios comerciales, etc; que se propone a futuro, se mantendrán en pie todos aquellos ejemplares silvestres que no interfieran con el proyecto constructivo y/o en su defecto se encuentren dentro de las áreas permeables.

Análisis: el promovente da cumplimiento al criterio, ya que presenden mantener las palmas presentes en el predio con el diseño arquitectónico del proyecto.

CU-25.- La superficie de aprovechamiento de un predio, así como sus coeficientes de uso (CUS) y ocupación del suelo (COS), estarán en función de lo que determine el programa o plan de desarrollo urbano vigente que le aplique. Sólo se permite el desmonte de la superficie que resulte de multiplicar el Coeficiente de Modificación del Suelo por la superficie total del predio, para lo cual deberá obtener de manera previa la autorización por excepción del cambio de uso del suelo en terrenos forestales y las autorizaciones estatales y municipales respectivas. Será obligatorio mantener la superficie remanente con la vegetación original. En el caso que la superficie remanente se encuentre afectada o que carezca de vegetación, el promovente deberá procurar su restauración o reforestación.

Vinculación: Considerando que el presente proyecto sólo corresponde para las actividades concernientes al CUSTF, a la superficie de aprovechamiento que establece el PDU aplicable para el uso de suelo en donde se encuentra albergado el predio proyecto es el CMS, el cual de acuerdo al programa de desarrollo urbano del centro de población playa del Carmen, municipio solidaridad 2010-2050 se establece que para todos los fraccionamientos de tipo Turístico Campestre, Turístico Residencial, Habitacional, Habitacional Campestre, Mixtos, Comerciales y de Servicios e Industriales, el coeficiente de modificación del suelo será del 0.90 por ciento de la superficie total del lote, debiendo tener el 10 por ciento como área no modificada del total del lote, de la cual, el 50 por ciento se mantendrá como área verde natural y el 50 por ciento como área verde modificada. El predio del proyecto le aplica los usos de suelo con clave ER6 (Equipamiento



MEDIO AMBIENTE

SECRETARÍA DE MEDIO AMBIENTE Y RECURSOS NATURALES

03331



DELEGACIÓN FEDERAL EN EL ESTADO DE QUINTANA ROO

Oficio N° 03/ARRN/1185/2021

Regional), PL (Parque Lineal) y Vialidad. Se tiene que para el equipamiento regional no le aplica Coeficiente de Modificación de Suelo (CMS); sin embargo, de acuerdo lo señalado por el PDUCP se tiene que se permite llevar a cabo el proyecto ya que el Uso ER6 permite la actividad de Central de Abasto, y ya que de acuerdo al uso que se pretende dar al predio del proyecto mismo que es comercial, no existe inconveniente de llevar a cabo el proyecto en una superficie de 126,017.196 m² en el uso Equipamiento regional que significa el 63.12 % del total del predio que es de 199,692.82 m², y se conservará una superficie de 67,030.462 m² que significa el 33.56 %, mientras que la vialidad (Avenida Luis Donald Colosio) ocupa una superficie de 6,645.158 que equivale al 3.32 %.

Análisis: De acuerdo a la vinculación del Promovente se ha dado por cumplido el criterio en comento, toda vez que se ha considerado el CMS señalado en el PDU del Municipio de Solidaridad, el cual es de 0.90, por lo tanto la promovente pretende conservar una superficie de 67,030.462 m² que significa el 33.56 % del predio en condiciones naturales y aprovechará una superficie de 132,662.354 m² que corresponden al 66.40% del total del predio.

CU-27.- Se deberán mantener en pie e integrar al diseño del proyecto los árboles con diámetro normal (1.30 cm del suelo) igual o mayor a 40 cm. Para evitar daño a las raíces deberá establecerse un radio de protección de 5 m alrededor del tronco del árbol.

Vinculación: Las áreas de conservación que se proponen, coinciden con la distribución de los árboles con diámetro normal igual o mayor a 40 cm, con lo que se garantiza que no existirán daños a sus raíces y que serán integrados al diseño final del proyecto en las áreas naturales.

Análisis: el promovente cumple con el criterio, debido a que señala que integrará dentro del diseño arquitectónico del Proyecto, los árboles con un Diámetro mayor a 40 cm.

Normas Oficiales Mexicanas.

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

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

El proyecto en el capítulo IX del presente ETJ presenta el Programa de rescate y Reubicación de Flora y el Programa de Rescate y Ahuyentamiento de Fauna, mediante los cuales se propone el rescate de la especie Palma Chit (*Trinax radiata*) y Jobillo (*Astronium graveolens*); asimismo, para las especies Boa (*Boa constrictor*), el Tucan (*Ramphatus sulfuratus*) y el Perico pechosucio (*Aratinga nana*) especies presentes dentro de la NOM-059-SEMARNAT-2010.

De lo anterior, se ratifica que de la especie *Astronium graveolens* y *Trinax radiata* se tiene contemplado ocho individuos y 30 individuos dentro del programa de rescate de flora. Estos individuos se rescatarán y se reubicarán a las áreas de conservación como una medida de mitigación a los efectos de cambio de uso de suelo.

Programas de Manejo de ANPs.



MEDIO AMBIENTE

SECRETARÍA DE MEDIO AMBIENTE Y RECURSOS NATURALES

03331



DELEGACIÓN FEDERAL EN EL ESTADO DE QUINTANA ROO

Oficio N° 03/ARRN/1185/2021

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

Planes y Programas de Desarrollo Urbano.

De acuerdo a la ubicación del predio en evaluación, éste se encuentra regulado por el Programa de Desarrollo Urbano de del centro de población de Playa del Carmen (PDU), publicado en Periódico Oficial del Gobierno del Estado de Quintana Roo el 20 de diciembre de 2010, los usos de suelo aplicables al predio del proyecto corresponde a las zonificaciones con clave ER6 (Equipamiento Regional), PL (Parque Lineal) y Vialidad. Asimismo, una parte del predio se ubica en el Programa Municipal de Desarrollo Urbano de Solidaridad el cual cuenta con un uso ZE (Zona ecoturística), tal como se muestra en la figura líneas abajo.

Usos de suelo	Superficie en PDU	Superficie en PMSUS	Total (m2)
Equipamiento Regional (ER6)	174,991.566 m2		174,991.566
Parque Lineal (PL)	12,235.184 m2		12,235.184
Vialidad (Luis Donald Colosio)	5,217.154 m2		5,217.154
Zona Ecoturística (ZE)		7,248.916 m2	7,248.916
Total			199,692.82

De acuerdo a los usos de suelo aplicables al predio se señala que en la porción que abarca el predio del proyecto dentro del Programa Municipal de Desarrollo Urbano de Solidaridad, ubicándose en el uso de suelo ZE (Zona ecoturística), no se llevará a cabo actividades de remoción de vegetación, es decir, se mantendrá en conservación. Por lo tanto, las actividades de cambio de uso de suelo en terrenos forestales únicamente se llevará a cabo en los usos de suelo que se encuentran dentro del Programa de Desarrollo Urbano de del centro de población de Playa del Carmen, es decir, el uso Equipamiento Regional.

Considerando que el presente proyecto sólo corresponde para las actividades concernientes al CUSTF; a la superficie de aprovechamiento que establece el PDU aplicable para el uso de suelo en donde se encuentra albergado el predio proyecto solo le aplica el CMS, el cual de acuerdo al PDU se establece que para todos los fraccionamientos de tipo Turístico Campestre, Turístico Residencial, Habitacional, Habitacional Campestre, Mixtos, Comerciales y de Servicios e Industriales, el coeficiente de modificación del suelo será del 0.90 por ciento de la superficie total del lote, debiendo tener el 10 por ciento como área no modificada del total del lote, de la cual, el 50 por ciento se mantendrá como área verde natural y el 50 por ciento como área verde modificada.

Como se mencionó anteriormente al respecto el predio del proyecto le aplican los usos de suelo con clave ER6 (Equipamiento Regional), PL (Parque Lineal) y Vialidad. Se tiene que para el equipamiento regional no le aplica Coeficiente de Modificación de Suelo (CMS); sin embargo, de acuerdo lo señalado por el PDU se tiene que se permite llevar a cabo el proyecto ya que el Uso ER6 permite la actividad de Central de Abasto, ya que de acuerdo al uso que se pretende dar al predio del proyecto mismo que es comercial, no existe inconveniente de llevar a cabo el proyecto en una superficie de 12.60 hectáreas en el uso Equipamiento regional.



MEDIO AMBIENTE

SECRETARÍA DE MEDIO AMBIENTE Y RECURSOS NATURALES



03331

DELEGACIÓN FEDERAL EN EL ESTADO DE QUINTANA ROO

Oficio N° 03/ARRN/1185/2021

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

El artículo 97 establece:

No se podrá otorgar autorización de cambio de uso de suelo en terreno incendiado sin que hayan pasado 20 años y que se acredite a la Secretaría que la vegetación forestal afectada se ha regenerado, mediante los mecanismos que, para tal efecto, se establezcan en el Reglamento de esta Ley.

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

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

Mediante oficio N° 03/ARRN/0771/2021 FOLIO 02181 de fecha 31 de mayo de 2021, 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 **\$902,372.56 (novecientos dos mil trescientos setenta y dos pesos 56/100 M.N.)**, por concepto de compensación ambiental para ser destinados a las actividades de reforestación o restauración y su mantenimiento en una superficie de 49.14 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 S/N de fecha 27 de agosto de 2021, recibido en esta Delegación Federal el 31 de agosto de 2021, el C. Marco Aurelio González Espinoza, en su carácter de Administrador Único, presentó copia del comprobante del depósito realizado al Fondo Forestal Mexicano (FFM) por la cantidad de **\$ 902,372.56 (novecientos dos mil trescientos setenta y dos pesos 56/100 M.N.)**, por concepto de compensación ambiental para ser destinados a las actividades de reforestación o restauración y su mantenimiento en una superficie de 49.14 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; 2 fracción XXX, 38, 39 y 40 fracción XXIX 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



MEDIO AMBIENTE

SECRETARÍA DE MEDIO AMBIENTE Y RECURSOS NATURALES

03331



DELEGACIÓN FEDERAL EN EL ESTADO DE QUINTANA ROO

Oficio N° 03/ARRN/1185/2021

una superficie de 12.6 hectáreas para el desarrollo del proyecto denominado **Centro Logístico Playa del Carmen**, con ubicación en el o los municipio(s) de Solidaridad en el estado de Quintana Roo, promovido por C. Marco Aurelio González Espinoza, en su carácter de Administrador Único, bajo los siguientes:

TERMINOS

- i. El tipo de vegetación forestal por afectar corresponde a Selva mediana sub-perennifolia y el cambio de uso de suelo que se autoriza, se desarrollará en la superficie que se encuentra delimitada por las coordenadas UTM siguientes:

Polígono: CUSTF Centro Logístico Playa del Carmen

Polígono	Vértice	Coordenada X	Coordenada Y
CUSTF Centro Logístico Playa del Carmen	1	485955.332	2288225.227
CUSTF Centro Logístico Playa del Carmen	2	486257.53	2288573.752
CUSTF Centro Logístico Playa del Carmen	3	486456.835	2288439.808
CUSTF Centro Logístico Playa del Carmen	4	486240.055	2288213.006
CUSTF Centro Logístico Playa del Carmen	5	486243.829	2288062.046
CUSTF Centro Logístico Playa del Carmen	6	486304.941	2288030.633
CUSTF Centro Logístico Playa del Carmen	7	486308.913	2288029.793
CUSTF Centro Logístico Playa del Carmen	8	486270.868	2287979.3
CUSTF Centro Logístico Playa del Carmen	9	486240.796	2288000.367
CUSTF Centro Logístico Playa del Carmen	10	486223.778	2288012.311
CUSTF Centro Logístico Playa del Carmen	11	486158.631	2288058.036
CUSTF Centro Logístico Playa del Carmen	12	486097.539	2288100.923
CUSTF Centro Logístico Playa del Carmen	13	485943.266	2288209.212

- 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: Avenida Luis Donald Colosio, S/N, en la Parcela 427 Z1 P1/1 del Ejido Playa del Carmen, Ciudad de Playa del Carmen

CÓDIGO DE IDENTIFICACIÓN: C-23-008-LOG-001/21

Especie	N° de individuos	Volúmen	Unidad de medida
Brosimum alicastrum	8	6.2694	Metros cúbicos v.t.a.
Gliricidia sepium	34	6.5611	Metros cúbicos v.t.a.
Manilkara zapota	78	172.8766	Metros cúbicos v.t.a.
Bursera simaruba	284	127.9357	Metros cúbicos v.t.a.
Cordia alliodora	6	4.1274	Metros cúbicos v.t.a.
Cordia dodecandra	4	2.4026	Metros cúbicos v.t.a.
Ficus cotinifolia	18	12.541	Metros cúbicos v.t.a.
Gymnopodium floribundum	20	.6768	Metros cúbicos v.t.a.
Lysiloma latisiliquum	108	125.3742	Metros cúbicos v.t.a.
Metopium brownei	42	20.9463	Metros cúbicos v.t.a.
Piscidia piscipula	98	72.343	Metros cúbicos v.t.a.
Platymiscium yucatanum	16	4.1098	Metros cúbicos v.t.a.



MEDIO AMBIENTE

SECRETARÍA DE MEDIO AMBIENTE Y RECURSOS NATURALES

03331



DELEGACIÓN FEDERAL EN EL ESTADO DE QUINTANA ROO

Oficio N° 03/ARRN/1185/2021

Pouteria campechiana	6	6.8467	Metros cúbicos v.t.a.
Protium copal	20	.6276	Metros cúbicos v.t.a.
Protium copal	8	1.7853	Metros cúbicos v.t.a.
Sabal yapa	6	12.1811	Metros cúbicos v.t.a.
Thouinia paucidentata	48	5.684	Metros cúbicos v.t.a.
Dendropanax arboreus	22	12.2687	Metros cúbicos v.t.a.
Cupania glabra	10	.3688	Metros cúbicos v.t.a.
Sideroxylon sp.	4	1.8091	Metros cúbicos v.t.a.
Simarouba glauca	20	16.7561	Metros cúbicos v.t.a.
Swartzia cubensis	66	34.1668	Metros cúbicos v.t.a.
Vitex gaumeri	26	1.1705	Metros cúbicos v.t.a.
Caesalpinia gaumeri	18	7.7987	Metros cúbicos v.t.a.
Ficus maxima (glaucescens)	58	41.0692	Metros cúbicos v.t.a.
Coccoloba spicata	52	14.117	Metros cúbicos v.t.a.
Nectandra salicifolia	12	3.5045	Metros cúbicos v.t.a.
Lonchocarpus yucatanensis	14	9.0857	Metros cúbicos v.t.a.
Malmea depressa	30	.6874	Metros cúbicos v.t.a.
Luehea speciosa	20	6.8458	Metros cúbicos v.t.a.
Guettarda elliptica	12	2.9272	Metros cúbicos v.t.a.
Hampea trilobata	2	.2262	Metros cúbicos v.t.a.
Laetia thamnina	4	1.152	Metros cúbicos v.t.a.
Jatropha gaumeri	2	.4573	Metros cúbicos v.t.a.
Exostema mexicanum	40	15.4901	Metros cúbicos v.t.a.
Neomillspaughia emarginata	30	1.5158	Metros cúbicos v.t.a.
Diospyros cuneata	2	1.0585	Metros cúbicos v.t.a.
Zuelania guidonia	4	1.3221	Metros cúbicos v.t.a.
Neea psychotrioides	22	9.4644	Metros cúbicos v.t.a.
Chloroleucon mangense	8	2.63	Metros cúbicos v.t.a.
Ficus pertusa	28	16.6195	Metros cúbicos v.t.a.
Coccoloba acapulcensis	10	.1302	Metros cúbicos v.t.a.
Diphysa carthagenensis	2	.9899	Metros cúbicos v.t.a.
Caesalpinia yucatanensis	6	1.925	Metros cúbicos v.t.a.
Exothea diphylla	10	.2064	Metros cúbicos v.t.a.
Blomia prisca	8	1.8752	Metros cúbicos v.t.a.
Casimiroa tetrameria	6	6.1091	Metros cúbicos v.t.a.
Drypetes lateriflora	160	21.369	Metros cúbicos v.t.a.
Cascabela ovata	2	.4583	Metros cúbicos v.t.a.
Eugenia axillaris	50	4.1727	Metros cúbicos v.t.a.
Randia longiloba	10	2.4747	Metros cúbicos v.t.a.
Calyptranthes pallens	20	.2511	Metros cúbicos v.t.a.
Amyris sylvatica	10	.2014	Metros cúbicos v.t.a.
Pouteria unilocularis	14	6.3802	Metros cúbicos v.t.a.
Erythroxylum rotundifolium	2	.6123	Metros cúbicos v.t.a.
Caesalpinia platyloba	122	54.7604	Metros cúbicos v.t.a.
Sapranthus violaceus	10	.0905	Metros cúbicos v.t.a.
Eugenia sp.	10	.2447	Metros cúbicos v.t.a.
Malpighia lundellii	2	.4192	Metros cúbicos v.t.a.
Caesalpinia mollis	5	.222	Metros cúbicos v.t.a.
Erythroxylum confusum	20	2.7067	Metros cúbicos v.t.a.
Allophylus cominia	20	.6316	Metros cúbicos v.t.a.



MEDIO AMBIENTE

SECRETARÍA DE MEDIO AMBIENTE Y RECURSOS NATURALES

03331



DELEGACIÓN FEDERAL EN EL ESTADO DE QUINTANA ROO

Oficio N° 03/ARRN/1185/2021

Melicoccus oliviformis	56	11.6434	Metros cúbicos v.t.a.
Diospyros salicifolia	20	2.9673	Metros cúbicos v.t.a.
Ceiba schottii	2	1.0211	Metros cúbicos v.t.a.
Trichilia sp.	6	3.4613	Metros cúbicos v.t.a.

- iii. La vegetación forestal presente fuera de la superficie en la que se autoriza el cambio de uso de suelo en terrenos forestales, no podrá ser afectada por los trabajos y obras relacionadas con el cambio de uso de suelo, aún y cuando ésta se encuentre dentro de los predios donde se autoriza la superficie a remover en el presente Resolutivo, en caso de ser necesaria su afectación, se deberá contar con la autorización de cambio de uso de suelo en terrenos forestales para la superficie correspondiente.
- iv. Previo al inicio de las actividades de cambio de uso de suelo en terrenos forestales el promovente deberá de implementar las actividades de ahuyentamiento de fauna silvestre y, en su caso, el rescate y reubicación de los individuos presentes. Los resultados del cumplimiento del presente Término se incluirán en el informe al que se refiere el Término XVII de este Resolutivo.
- v. El titular de la presente resolución deberá de implementar todas las acciones necesarias para evitar la cacería, captura, comercialización y tráfico de las especies de fauna silvestre, así como la colecta, comercialización y tráfico de las especies de flora silvestre que se encuentren en el área del proyecto y en las áreas adyacentes al mismo, solo se podrá realizar la colecta de especies de flora y captura de especies de fauna silvestre con el propósito de rescate y reubicación, siendo el promovente el único responsable. Los resultados del cumplimiento del presente Término se incluirán en los informes a los que se refiere el Término XVII de este Resolutivo.
- 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 de su Reglamento, se adjunta como parte integral de la presente resolución, un programa de rescate y reubicación de especies de la vegetación forestal 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 XVII de este resolutivo.
- vii. Previo al inicio de las actividades de remoción de la vegetación del área de cambio de uso de suelo en terrenos forestales, deberá implementar el programa de rescate y reubicación de las especies de flora, propuesto en el estudio técnico justificativo, así mismo, en caso de localizarse en los predios forestales requeridos, especies con categoría de riesgo en la NOM-059-SEMARNAT-2010, estas deberán ser rescatadas. Los resultados del cumplimiento del presente Término se incluirán en los informes a los que se refiere el Término XVII de este resolutivo.
- viii. 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



DELEGACIÓN FEDERAL EN EL ESTADO DE QUINTANA ROO

Oficio N° 03/ARRN/1185/2021

erosión. Los resultados del cumplimiento del presente Término se incluirán en los informes a los que se refiere el Término XVII de este resolutivo.

- IX. El derribo del arbolado se llevará a cabo usando la técnica direccional, a efecto de que el arbolado caiga hacia el lado del área sujeta a cambio de uso de suelo y no perturbe la vegetación existente y el renuevo de las zonas aledañas. Los resultados del cumplimiento del presente Término se incluirán en los informes a los que se refiere el Término XVII de este Resolutivo.
- X. 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 XVII de este resolutivo.
- XI. Con la finalidad de evitar la contaminación del suelo y agua, se deberán instalar sanitarios portátiles para el personal que laborará en el sitio del proyecto, así mismo los residuos generados deberán de ser tratados conforme a las disposiciones locales. Los resultados del cumplimiento del presente Término se incluirán en los reportes a los que se refiere el Término XVII de este Resolutivo.
- XII. Se deberá dar cumplimiento a las medidas de prevención y mitigación de los impactos sobre los recursos forestales consideradas en el estudio técnico justificativo, las Normas Oficiales Mexicanas y Ordenamientos Técnico-Jurídicos aplicables, así como lo que indiquen otras instancias en el ámbito de sus respectivas competencias. Los resultados de estas acciones deberán reportarse conforme a lo establecido en el Término XVII de este Resolutivo.
- XIII. En caso de que se requiera aprovechar y trasladar las materias primas forestales, el titular de la presente autorización deberá tramitar ante esta Delegación Federal la documentación correspondiente.
- XIV. 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; SERVICIOS AMBIENTALES RJ&M quien cuenta con Registro Forestal Nacional Libro QROO, Tipo VI, Volumen 2, Número 21, Año, quien tendrá que establecer una bitácora por día, la cual se reportará en los informes a que hace referencia el Término XVII y XVIII 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 Delegación Federal de la SEMARNAT y de la PROFEPA en el Estado de Quintana Roo.
- XV. El plazo para realizar la remoción de la vegetación forestal derivada de la presente autorización de cambio de uso del suelo en terrenos forestales será de 5 Año(s), a partir de la recepción de la misma, el cual podrá ser ampliado, siempre y cuando se solicite a esta Unidad Administrativa, antes de su vencimiento, conforme a lo establecido en los artículos 146, 147 y 148 del Reglamento de la LGDFS.



MEDIO AMBIENTE

SECRETARÍA DE MEDIO AMBIENTE Y RECURSOS NATURALES

03331



DELEGACIÓN FEDERAL EN EL ESTADO DE QUINTANA ROO

Oficio N° 03/ARRN/1185/2021

- xvi. Se deberá comunicar por escrito a la Unidad Administrativa de la Procuraduría Federal de Protección al Ambiente (PROFEPA) en el estado de Quintana Roo, con copia a esta Unidad Administrativa de la SEMARNAT, el inicio de los trabajos relacionados con el Cambio de Uso de Suelo en Terrenos Forestales autorizado, dentro de los primeros 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 Reglamento de la LGDFS.
- xvii. Se deberá presentar a la Procuraduría Federal de Protección al Ambiente (PROFEPA) con copia a la Unidad Administrativa de la SEMARNAT en el estado de Quintana Roo, informes semestrales de las actividades que hayan 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 Reglamento de la LGDFS. Una vez finalizada la ejecución del cambio de uso de suelo en terrenos forestales, sólo deberá de informar con relación a la fracción IX del artículo 141 del Reglamento de la LGDFS, y hasta que finalice el plazo señalado en el Término XIX del presente oficio.
- xviii. Se deberá de comunicar por escrito a la Unidad Administrativa de la PROFEPA en el estado de Quintana Roo, dentro de los primeros treinta días hábiles posteriores a su conclusión de las actividades de CUSTF, 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 de Reglamento de la LGDFS.
- xix. 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 **seis años**, en donde se contempla el Programa de Rescate y Reubicación de flora del proyecto.
- xx. Se procede a inscribir dicha autorización de conformidad con el artículo 40, fracción XX 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. El CENTRO LOGISTICO PLAYA DEL CARMEN, S. A. DE C. V., será el único responsable ante la PROFEPA en el estado de Quintana Roo, de cualquier ilícito en materia de cambio de uso de suelo en terrenos forestales en que incurran.
- II. El CENTRO LOGISTICO PLAYA DEL CARMEN, S. A. DE C. V., será el único responsable de realizar las obras y gestiones necesarias para mitigar, restaurar y controlar todos aquellos impactos ambientales adversos, atribuibles a la construcción y operación del proyecto que no hayan sido considerados o previstos en el estudio técnico justificativo y en la presente autorización.
- III. La Delegación 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



MEDIO AMBIENTE

SECRETARÍA DE MEDIO AMBIENTE Y RECURSOS NATURALES

03331



DELEGACIÓN FEDERAL EN EL ESTADO DE QUINTANA ROO

Oficio N° 03/ARRN/1185/2021

justificativo y de los términos indicados en la presente autorización.

- IV. El CENTRO LOGISTICO PLAYA DEL CARMEN, S. A. DE C. V., es el único titular de los derechos y obligaciones de la presente autorización, por lo que queda bajo su estricta responsabilidad la ejecución del proyecto y la validez de los contratos civiles, mercantiles o laborales que se hayan firmado para la legal implementación y operación del mismo, así como su cumplimiento y las consecuencias legales que corresponda aplicar a la Secretaría de Medio Ambiente y Recursos Naturales y a otras autoridades federales, estatales y municipales.
- V. En caso de transferir los derechos y obligaciones derivados de la misma, se deberá dar aviso a esta Delegación Federal, en los términos y para los efectos que establece el artículo 146 del Reglamento de la Ley General de Desarrollo Forestal Sustentable.
- VI. Esta autorización no exenta al titular de obtener aquellas que al respecto puedan emitir otras dependencias federales, estatales o municipales en el ámbito de sus respectivas competencias.
- VII. Informar 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.

TERCERO.- Notifíquese personalmente a C. Marco Aurelio González Espinoza, en su carácter de Administrador Único, la presente resolución del proyecto denominado **Centro Logístico Playa del Carmen**, con ubicación en el o los municipio(s) de Solidaridad en el estado de Quintana Roo, así como a los CC. Isidro Becerra de la Rosa y Mauricio Iván Espadas Alcocer, en su calidad de autorizados; por alguno de los medios legales previstos en el artículo 19, 35 y demás correlativos de la Ley Federal de Procedimiento Administrativo.

ATENTAMENTE

LA JEFA DE LA UNIDAD JURÍDICA

"Con fundamento en lo dispuesto en el artículo 39, en concordancia armónica e interpretativa con los artículos 19 y 40, todos del Reglamento Interior de la Secretaría de Medio Ambiente y Recursos Naturales y de conformidad con los artículos 5 fracción XIV y 84 de ese mismo ordenamiento reglamentario, en suplencia por ausencia definitiva del Titular de la Oficina de Representación de la SEMARNAT en el Estado de Quintana Roo, previa designación, firma la C. María Guadalupe Estrada Ramírez, Jefa de la Unidad Jurídica."


C. MARÍA GUADALUPE ESTRADA RAMÍREZ
SECRETARÍA DE MEDIO AMBIENTE
Y RECURSOS NATURALES



MEDIO AMBIENTE

SECRETARÍA DE MEDIO AMBIENTE Y RECURSOS NATURALES

03331



DELEGACIÓN FEDERAL EN EL ESTADO DE QUINTANA ROO

Oficio N° 03/ARRN/1185/2021

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

C.c.e.p. Biol. Horacio Bonfil Dirección General de Gestión Forestal.- dggfs@semarnat.gob.mx
Lic. Leopoldo Figueroa Olea..-Titular de la Unidad Coordinadora de Delegaciones de la SEMARNAT.- ucd.tramites@semarnat.gob.mx
Dirección General de Política Ambiental e Integración Regional y Sectorial (DGPairs). dgpairs@semarnat.gob.mx
Secretaría de Medio Ambiente en el Estado de Quintana Roo. SEMA.- Ciudad., secretario_sema@qr.gob.mx
Gerencia Estatal de la CONAFOR en el Estado de Quintana Roo.- Ciudad
Unidad Administrativa de la PROFEPA en el Estado de Quintana Roo.- Ciudad
Minutario

Bitácora: 23/DS-0088/02/21

MGER / YMG / SPA

SECRETARIA DE MEDIO AMBIENTE
RECURSOS NATURALES
DECLASIFICADO
04 001. 2021
DELEGACIÓN FEDERAL EN EL
ESTADO DE QUINTANA ROO



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 "CENTRO LOGÍSTICO PLAYA DEL CARMEN", EN EL MUNICIPIO DE SOLIDARIDAD, ESTADO DE QUINTANA ROO.

1. INTRODUCCIÓN

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

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

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

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

Como se describe en el presente capítulo, este proyecto pretende contribuir con la mitigación de los impactos adversos que se han presentado en la región por los distintos fenómenos naturales. Así como de aquellos que se habrán de producir en las distintas etapas de desarrollo del proyecto. Con la finalidad de dar con el cumplimiento de la Norma Oficial Mexicana de protección a la flora y fauna (NOM-059-SEMARNAT-2010), misma que obliga a la conservación de la biodiversidad de nuestro país.

Aunado a lo anterior, el presente programa se plantea las siguientes metas:

- Rescatar ejemplares de especies de alto valor legal, ecológico, ornamental o cultural, aunque no se hayan registrado en el inventario forestal o en la caracterización ambiental del predio.
- Rescatar todos los individuos de las especies enlistadas en la NOM-059-SEMARNAT-2010 que se encuentren en el área a desmontar.
- Rescatar una densidad equivalente a 1,000 individuos/ha. El predio comprende una superficie de remoción de vegetación de 13.16 hectáreas (131,601.063 m²) que corresponden al 65.90% de la superficie total del predio 19.969 hectárea.
- Reubicación de la vegetación en las áreas de conservación.

2. OBJETIVO GENERAL

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

Objetivos específicos

- Rescate de las especies de flora silvestre consideradas en la NOM-059-SEMARNAT-2010 y otras de interés que serán afectadas por el cambio de uso de suelo del proyecto.





- Rescatar los ejemplares de las especies nativas que por su etapa y forma de vida sean susceptibles de ello para reubicarlas posteriormente en las zonas asignadas y en condiciones adecuadas para su desarrollo.
- Garantizar la sobrevivencia de al menos el 80% de los individuos rescatados.
- Garantizar la sobrevivencia de al menos el 80% de los individuos reforestados.
- Aprovechar el material vegetal resultante del desmonte de vegetación, como sustrato.

3. METAS

Como la infraestructura propuesta en el proyecto, va acorde a las necesidades de la preservación de los recursos naturales, se proponen el desarrollo habitacional de baja densidad y ecológico con vialidades, áreas verdes y recreativas que presenten una gran calidad en su diseño y consecuentemente en armonía con el medio natural existente.

- La meta del presente programa consiste en mitigar el impacto sobre el factor vegetación que se tendrá como resultado de las actividades de preparación, construcción y operación para el desarrollo del proyecto.
- Llevar a cabo el rescate de ejemplares de flora susceptibles a rescatar, priorizando las especies de importancia ecológica, endemismos y las enlistadas en la NOM-059-SEMARNAT-2010.
- Trasladar al vivero, los individuos rescatados, para mantener y manejar adecuadamente los ejemplares producto del rescate y/o reubicarlos directamente hacia otra zona para su crecimiento natural.
- Aprovechar el material vegetal resultante del desmonte de vegetación, como mulch, para la reforestación propuesta en el predio.
- Reforestar y enriquecer los individuos rescatados en las áreas propuestas en el predio.
- Rescatar aproximadamente 2,169 plantas silvestres.

4. METODOLOGÍA DE RESCATE

El Programa de rescate de vegetación se ejecutará en un área de 2.5818 ha que se proponen para cambio de uso de suelo en terrenos forestales (CUSTF), y está dirigido principalmente a realizar la colecta de ejemplares principalmente plántulas (por su facilidad de rescate y que tienen mayor probabilidad de sobrevivir), y juveniles. Las semillas o en su caso frutos solo serán colectados si alguna de las especies está en temporada de maduración de semillas. En el caso de las especies en la NOM-059-SEMARNAT-2010 se rescatarán todos los individuos, independientemente de su tamaño.

Las especies rescatadas en cualquiera de sus formas se cuidarán en un vivero que será debidamente adecuado para mantener en óptimas condiciones los individuos rescatados, hasta que se inicien las actividades de reforestación en las áreas designadas en el proyecto.

Las labores de rescate se iniciarán una vez obtenida las autorizaciones correspondientes de las autoridades competentes.

4.1 Habilitación de vivero provisional

El vivero provisional se instalará en la zona de vialidades, tendrá un área de 10 x 10 m (100 m²) y se construirá con postes y travesaños de madera, para el techo se utilizará malla sombra la cual dejará pasar entre un 25 y 30% de la luz solar. Se dejarán árboles en pie los cuales tendrán la función de proporcionar sombra a las plantas rescatadas, y de mantener la cobertura del sitio. El agua para el riego se surtirá con un camión tipo pipa y se almacenará en el área del vivero en tanques de rotoplas con capacidad de 5,000 litros.

En el vivero provisional se depositarán las diferentes especies vegetales que son rescatadas, se colocarán en camas de 1.30 m de ancho, dejando un espacio de 70 cm entre cada uno de ellos, esto es





con el fin de optimizar el espacio y facilitar el manejo y cuidado de las plantas, además se manejarán charolas de plástico para las especies de difícil germinación o que requieren mayores cuidados.

4.2 Especies susceptibles que rescatar

Para la selección de las especies a rescatar se utilizó como base el inventario forestal levantado en la superficie solicitada para el cambio de uso de suelo del área de estudio del proyecto, con un área total de 12.60 hectáreas. Las especies vegetales susceptibles que rescatar dentro del área propuesta para el cambio de uso de suelo en terrenos forestales fueron propuestas con base a las siguientes características:

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

Con los resultados obtenidos a partir del trabajo de campo y el análisis de datos correspondiente para el predio donde se pretende realizarse el cambio de uso de suelo como parte del proyecto "Centro Logístico Playa del Carmen". Se pretende rescatar un total de **12,904** árboles a partir de un diámetro de 2 cm en adelante en los 126,017.196 m² (12.60 ha) que corresponden al área del proyecto y por consiguiente la superficie que se solicita para CUSTF.

Tabla. Individuos que se pretenden rescatar en la superficie solicitada para CUSTF.

Nombre científico	Individuos	Área a rescatar
<i>Astronium graveolens</i>	4	50
<i>Blomia prisca</i>	8	101
<i>Brosimum alicastrum</i>	8	101
<i>Bursera simaruba</i>	214	2697
<i>Caesalpinia gaumeri</i>	18	227
<i>Caesalpinia platyloba</i>	102	1285
<i>caesalpinia yucatanensis</i>	6	78
<i>Cascabela thevetia</i>	2	25
<i>Casimiroa tetramenia</i>	6	78
<i>Ceiba schottii</i>	2	25
<i>Chloroleucon mangense</i>	8	101
<i>Coccoloba spicata</i>	12	151
<i>Cordia alliodora</i>	6	78
<i>Cordia dodecandra</i>	4	50
<i>Dendropanax arboreus</i>	22	277
<i>Diospyros cuneata</i>	2	25
<i>Diphyssa carthagenensis</i>	2	25
<i>Drypetes lateriflora</i>	30	378
<i>Erythroxylum rotundifolium</i>	2	25
<i>Exostema mexicanum</i>	10	126
<i>Exothea diphylla</i>	2	25
<i>Ficus cotinifolia</i>	18	227
<i>Ficus maxima</i>	48	605
<i>Ficus pertusa</i>	28	353
<i>Gliricidia sepium</i>	14	178
<i>Guettarda combsii</i>	2	25
<i>Hampea trilobata</i>	2	25
<i>Jatropha gaumeri</i>	2	25





03331

Oficio N°. 03/ARRN/1185/2021

Asunto: Programa de Rescate y Reubicación de Flora "Centro Logístico Playa del Carmen"

Nombre científico	Individuos	Superficie (m ²)
<i>Laetia thamnia</i>	4	50
<i>Lonchocarpus rugosus</i>	4	50
<i>Luehea speciosa</i>	10	126
<i>Lysiloma latisiliquum</i>	108	1381
<i>Malpighia lundellii</i>	2	25
<i>Manilkara zapota</i>	58	731
<i>Melicoccus oliviformis</i>	6	76
<i>Metopium brownei</i>	32	403
<i>Nectandra salicifolia</i>	2	25
<i>Neea psychotrioides</i>	12	151
<i>Piscidia piscipula</i>	68	857
<i>Platymiscium yucatanum</i>	6	76
<i>Pouteria campechiana</i>	6	76
<i>Pouteria unilocularis</i>	14	176
<i>Protium copal</i>	8	101
<i>Sabal yapa</i>	6	76
<i>Sideroxylon salicifolium</i>	4	50
<i>Simaruba glauca</i>	10	126
<i>Swartzia cubensis</i>	46	580
<i>Thouinia paucidentata</i>	8	101
<i>Trichilia arborea</i>	6	76
<i>Vitex gaumeri</i>	16	202
<i>Zuelania guidonia</i>	4	50
TOTAL	1024	12904

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

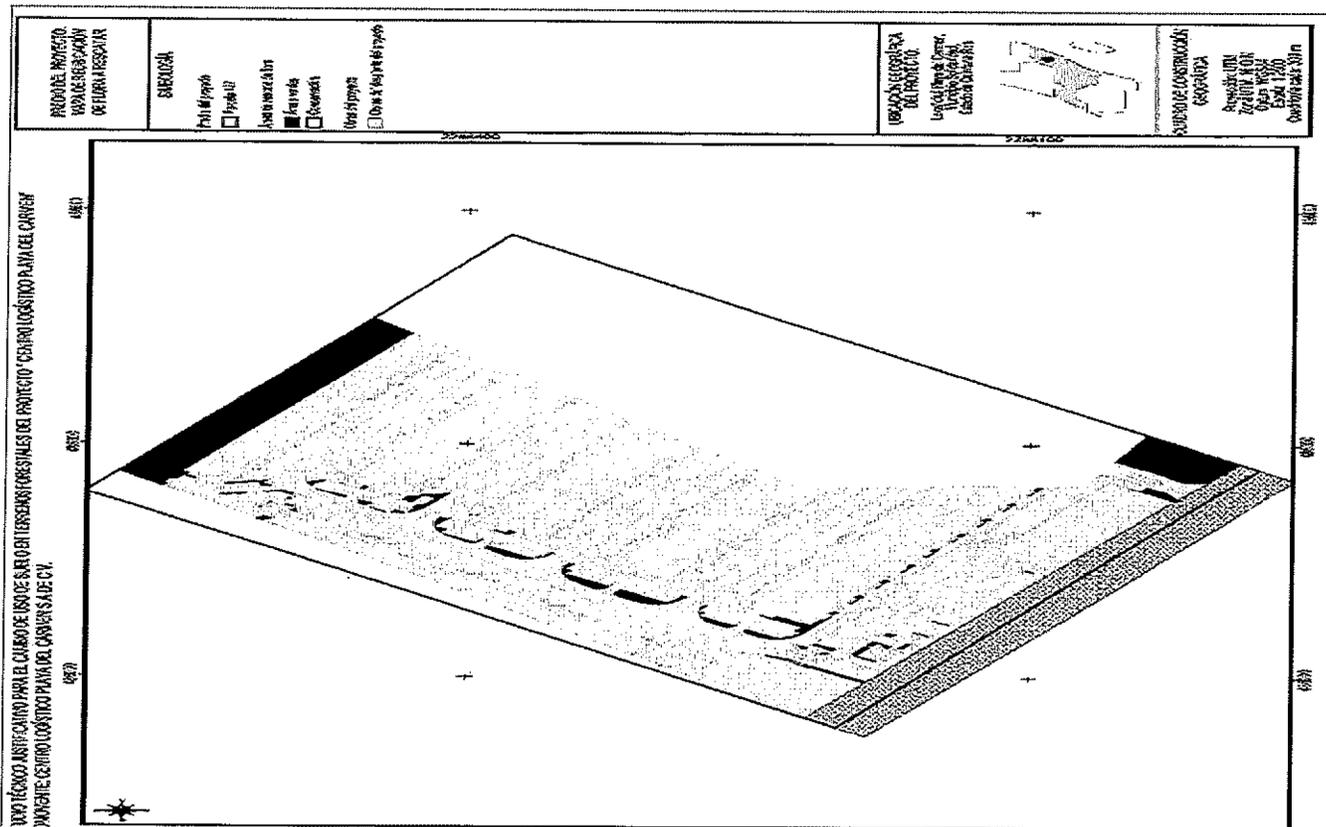
El proyecto plantea llevar a cabo el rescate del 100% de los individuos de especies con algún estatus de protección dentro de la NOM-059-SEMARNAT-2010, debido a la importancia que representa su reintegración dentro de áreas afectadas por actividades antropogénicas o áreas ajardinadas.

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





El siguiente plano se observan en coloración verde las áreas de conservación, estos sitios serán las áreas propuestas para la reubicación de las plantas rescatadas como una medida de mitigación del cambio de suelo. (ver Figura).



2.4.3 Técnicas y acciones para el rescate

Algunas medidas de mitigación que se deben considerar son:

- El proyecto contará con un programa de rescate, reforestación y enriquecimiento de las áreas con vegetación nativa.
- Antes de realizar el desmonte y despalme en el área autorizada, se llevará cabo las actividades tales como: delimitación física del perímetro del área a desmontar, esto con el fin de no rebasar los límites del área permitida de desmonte, se ubicarán las plantas susceptibles a rescate y posteriormente se ejecutarán las acciones de rescate de la vegetación elegida.
- Durante las actividades de rescate de la vegetación, se dará prioridad a especies de mayor importancia ecológica como son las enlistadas en la NOM-059-SEMARNAT-2010, plantas jóvenes y juveniles.
- Las actividades de desmonte y despalme en los límites del polígono de aprovechamiento que colinden con vegetación nativa deberán ser manuales para evitar su afectación.



J



- Las especies de flora rescatadas se colocarán en el vivero, las plantas rescatadas se irán colocando en orden, de tal forma que etiquetarán los ejemplares por nombre común, especie y familia.
- Se levantará una bitácora de plantas rescatadas y colocadas en el vivero, la cual deberá llenarse diariamente, durante la etapa de rescate, mantenimiento en vivero y reubicación de plantas rescatadas en las áreas con vegetación nativa dentro del predio del proyecto.
- El rescate de la vegetación se realizará en las primeras horas del día para evitar el daño de las raíces por la exposición al sol y al viento.
- Se dará el mantenimiento necesario a las plantas producto del rescate y se conservarán en el vivero con la finalidad de mantenerlas en óptimas condiciones, hasta su posterior trasplante en las áreas con vegetación nativa dentro del predio del proyecto.

Posterior al rescate de los ejemplares, se trasladarán al vivero ya existente y habilitado. De acuerdo con las especies y ejemplares para el rescate, existen diversas metodologías para tal objetivo, esto depende en el tamaño de los ejemplares, su forma biológica, requerimiento de adaptabilidad, formas de propagación, fácil manejo y de su toxicidad al ser humano durante su manejo. En el rescate se utilizará la experiencia del personal y de personas capacitadas (Ingenieros forestales, Biólogos), los ejemplares se seleccionarán de acuerdo con sus buenas condiciones fisiológicas, lo cual se puede apreciar en su estado físico, ya que al elegir los mejores ejemplares existe la mayor probabilidad de sobrevivencia en el rescate y trasplante de estos.

Los ejemplares que serán colectados se extraerán de su medio natural con la máxima cantidad de sustrato posible, una vez extraídas las plantas se trasladan al vivero y se colocan inmediatamente en una bolsa de polietileno de acuerdo con su tamaño. Los ejemplares rescatados serán transportados en carretilla o vehículo según las dimensiones de las plantas al vivero. Conforme vayan concluyéndose las obras que conforman el proyecto serán trasplantadas en las áreas asignadas.

Para asegurar una mayor sobrevivencia de los ejemplares que se van a rescatar, durante el rescate y antes de ser colocados en una bolsa de polietileno, las raíces serán mojadas con raizal, con el objetivo de poder estimular la salida de raíces secundarias, esto ayuda la pronta recuperación de la planta. Previo al rescate de cada individuo se tomará en cuenta lo siguiente:

- Marcar con una cinta biodegradable o con pintura los individuos a rescatar.
- Para la colecta de semillas se elegirán a individuos sanos.
- Traslado al vivero.
- Cada individuo se trasplantará a una bolsa negra en el vivero y se le aplicará un enraizador.
- Riego diario de los individuos.

4.4 Técnicas y acciones para rescate Colecta de semillas

Para la colecta de semillas únicamente solo se colectarán aquellas especies que tengan semillas maduras. Se elegirán individuos sanos presentes en el sitio y dado que las semillas se obtienen de los frutos y no es posible tener una cuantificación exacta de la producción de estos, debido a esta circunstancia, se buscará colectar la mayor cantidad posible de semillas en buen estado.

Obtención de plántulas y juveniles

Esta técnica consiste en simplemente extraer la planta del sitio donde se encuentre con la mayor cantidad de suelo y sembrarla en una bolsa de polietileno. Se rescatarán aquellas plántulas en buenas condiciones.





Oficio N°. 03/ARRN/1185/2021

03331

Asunto: Programa de Rescate y Reubicación de Flora "Centro Logístico Playa del Carmen"

Banqueo

Esta técnica es ideal para zonas con suelo suaves, o arenosos los cuales permiten a la planta ser extraída prácticamente con su sustrato, es el principal método que normalmente se emplea en el rescate de vegetación silvestre de ejemplares juveniles y plántulas. Consiste en realizar una excavación alrededor de cada planta (con la ayuda de picos, barretas y palas) que involucra una circunferencia de 20 cm (este dato puede variar si es una plántula) alrededor del ejemplar a rescatar; se procura extraer cada planta con el cepellón, no obstante, dada la naturaleza del sustrato en la zona, el cepellón generalmente es escaso y la tierra aglutinada se encuentra cerca de las raíces principales de cada ejemplar.

Posterior a la extracción de los ejemplares, éstos son llevados inmediatamente a la zona del vivero, en el cual se procede a:

- Poda de raíces adventicias
- Poda de follaje para evitar su deshidratación
- Conteo de los ejemplares por especie

Todas las plantas serán sembradas en bolsas negras de polietileno de diferentes capacidades, dependiendo el tamaño del cepellón que posean los ejemplares; antes de la siembra en las bolsas de polietileno con sustrato vegetal y suelo, se agrega en las raíces una fitohormona promotora del enraizamiento.

Riego

Una vez establecida la planta en el sitio de acopio o vivero, se realizará el riego en las horas de menor insolación, por la mañana o por la tarde, efectuándose con mangueras o manualmente, utilizando cubetas o regaderas.

Esto con el objetivo de evitar el estrés hídrico y la muerte de la hoja por evaporación excesiva generada por las altas temperaturas en las horas pico del día; cuando se realice el riego se procurará que el suelo se mantenga húmeda sin exceso, para evitar plagas de hongos y la pudrición de raíces, además de mantenerlas oxigenadas.

Bitácora

Para llevar el control de las especies rescatadas, en una bitácora se anotará el número de ejemplares por cada especie y el progreso de estas dentro del vivero en cualquiera de las formas en que fue rescatada. En la bitácora incluirá lo siguiente:

Fecha: _____
 Responsable: _____
 Nombre común de la planta: _____
 Nombre científico de la planta: _____
 Colecta: semilla____; plántula____; juvenil____
 Tipos de colecta: estaca banqueo____; semilla____
 Número de individuos rescatados: _____
 Supervivencia y mortandad: _____
 Posible causa de mortandad: _____
 Fertilizante, enraizador y fungicidas utilizados: _____





Transporte de especies rescatadas

La forma de traslado de las plantas al lugar de acopio o vivero se llevará a cabo de acuerdo con el tamaño de la planta, así como de lo distante y accesible que este el sitio. Para lo cual se describen las técnicas que se aplicarán durante el traslado.

a) Traslado de plantas con bolsas en vehículo, los ejemplares se acomodarán y se procurará que exista un espacio suficiente que permita un mejor estibado, procurando que con el movimiento del vehículo las plantas no se muevan mucho; asimismo, se evitará estibarlos en dos niveles, a fin de cuidar que el tallo y las hojas no sufran dobleces o quebraduras.

b) Acarreo de plantas en carretilla, se puede hacer auxiliándose con cajas o huacales, se debe cuidar que las plantas queden bien acomodadas y tengan el menor movimiento posible.

Manejo de las plantas rescatadas dentro de vivero

Una vez que las plantas son extraídas de su medio natural, se toman las medidas necesarias de precaución para garantizar su supervivencia, en tanto se trasladan al vivero provisional donde deberán permanecer el tiempo suficiente hasta alcanzar la fuerza necesaria que permita su replantación.

En el vivero se salvaguardarán las plantas en condiciones óptimas mediante el mantenimiento a base de riego, fertilizado y actividades fitosanitarias si fuera el caso; una vez definido la aplicación del programa de reforestación, los ejemplares rescatadas, sanas y en buenas condiciones serán trasladados y trasplantados a los sitios definitivos.

En el caso de obtención de estacas o esquejes es recomendable el aplicar un sellador en la parte superior del esqueje, así como el cuidar la humedad permanentemente para evitar la pudrición de éstas.

En la obtención de semillas es necesario darles el tratamiento necesario antes de sembrarlas, el cual depende de la especie que se trate, posteriormente se siembran en semilleros hasta su germinación, posteriormente se trasplantan en bolsas para que las plántulas comiencen su crecimiento.

Obtención y preparación del sustrato

Se recomienda almacenar todo el material producto del despalme, desde sustrato hasta troncos y ramas ya que este servirá para las actividades de siembra, dependiendo de la calidad del sustrato, pudiendo ser suelo negra o turba, etc. Esta deberá ser almacenada y mezclada con material triturado para crear un sustrato ideal para la siembra de plantas tanto en el vivero como en zonas de reforestación.

Se recomienda la adquisición o renta de una máquina trituradora o picadora con el fin de poder moler todo el material producto del desmonte, lo cual enriquecerá el sustrato, ya sea al momento de sembrar las plantas rescatadas en el vivero o al momento de la reforestación de enriquecimiento de las áreas de vegetación nativa y ajardinadas.

Metodología de Trasplante de Especies Rescatadas

En esta etapa se rescatarán las plantas marcadas de acuerdo con la selección previamente realizada, iniciando desde la zona exterior hacia el centro del predio para facilitar la labor del resto de las brigadas y evitar de esta forma el maltrato de los ejemplares rescatados por el continuo paso del personal durante el rescate.

Los ejemplares serán transportados con el apoyo de carretillas a la zona asignada para el vivero. Durante el rescate se cuidará de extraer la raíz de la plántula con el cepellón de tierra que la rodea y se





embolso. Una vez en el vivero se terminará de rellenar la bolsa con tierra rescatada proveniente del despalme, dentro del mismo predio.

Los ejemplares con abundante follaje se sujetarán ligeramente con hilo de nylon (multifilamento # 8) a una estaca que servirá como apoyo (patrón), esto para evitar al máximo el maltrato entre ellas y facilitar su transporte y acopio, así como su manejo dentro del vivero.

Preparación del sitio

Las áreas donde se realizará la reforestación (áreas verdes ajardinadas y áreas de enriquecimiento) serán establecidas, limpiadas alrededor de donde se realizará la cepa.

Posterior a la limpieza se realizará la cepa, y colocar los ejemplares añadiendo el mejorador de suelo (tierra vegetal). Las cepas se realizarán de acuerdo con el tamaño de la planta y a su forma de vida.

Sobre el sustrato original se colocará el nuevo sustrato, el cual puede componerse de una mezcla 1:1 de tierra negra y/o arena-hojarasca, o tierra: arena en proporción 2:1 adicionándole un mejorador biológico. La capa de sustrato deberá medir por lo menos 15 cm de grosor y será cubierta con una capa de mulche de por lo menos 5 cm de grueso. El sustrato para utilizar provendrá del despalme de las áreas de aprovechamiento o de sitios autorizados para su comercialización.

Ejecución del trasplante

El rescate de las plántulas y ejemplares jóvenes se realizará extrayéndolas con la mayor cantidad posible de sustrato original (Cepellón), para evitar la exposición prolongada del sistema radicular a la intemperie. El rescate se realizará envolviendo manualmente las raíces con una capa fina de la tierra original del ejemplar en forma de cepellón, se colocarán dentro de la bolsa y serán transportados al vivero. En el vivero se terminará el relleno con tierra negra previamente extraída y/o adquirida en viveros autorizados. Posteriormente serán trasladados a las melgas o grupos de plantas dentro del vivero.

Trasplante.

Los individuos seleccionados para el trasplante deberán ser preferentemente de más de 30 cm de altura, o de longitud para el caso de las especies rastreras. Éstos se llevarán al predio aproximadamente 15 días previos a su trasplante para favorecer su adecuación a las condiciones específicas del ambiente para posteriormente ser trasplantados. Se debe garantizar su estado fitosanitario, el adecuado estado de las raíces, tallos, follaje y yemas.

La plantación de los individuos seleccionados se efectuará de acuerdo con los pasos que se describen a continuación: Se removerá la bolsa contenedora de la planta, para ello se cortará con una navaja, machete o tijera de jardín. Es importante que tras quitar la bolsa de plástico se realice una poda de las raíces. Se colocará la planta dentro de la cepa, cuidando que la tierra que está adherida a las raíces no se pierda.

Se colocará la planta en el centro de la cepa con la mano, se procederá a rellenarla con la tierra excavada y la composta de relleno, entonces se apretará el suelo firmemente con la mano para que ésta se distribuya por toda la cepa. Una vez que se llene la cepa de tierra, se podrá reafirmar el terreno golpeando con el pie sobre la tierra, o bien, con la ayuda de una pala. Inmediatamente después se procederá a regar con abundante agua los ejemplares trasplantados.

Finalmente, se podrá colocar un tutor (sostén) que ayude a mantener y sujetar firmemente la planta durante su adaptación a las condiciones del terreno. Una vez terminada la plantación, el sustrato entre





los ejemplares deberá cubrirse con una capa de "mulch", de 2 a 3 cm de grosor. Esta capa evitará la erosión del suelo y la pérdida de humedad del sustrato.

Mantenimiento

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

Material y equipo

Para la ejecución del programa se empleará los insumos, equipo y materiales que se enlistan en la siguiente Tabla, la cantidad de material puede variar conforme se va desarrollando el proyecto, y acorde se va necesitando material, se ira solicitando.

Tabla. Materiales, equipo e insumos que se utilizaran en el programa de rescate de vegetación.

Fungicidas	Aspersora	Malla sombra al 70 u 80%
Insecticidas	Carretilla	Bolsas de polietileno de diferentes capacidades
Raizal en líquido	Cubetas	Libreta de campo
Suelo recuperado	Tijeras,	Bitácora
Agua potable	Estaqueras	Lápices
Sellador para las estacas	Escaleras	Plumas
	Machetes	Marcadores
	Cinta de colores biodegradables para marcaje	Tabla de apoyo
	Navajas	Cámara fotográfica
	Cintas métricas	
	Guantes de carnaza	
	Costales yute	
	Rollo de hilo de henequén	
	Cuerda tipo piola	
	Garrafrones para agua	
	Manguera	
	Canastas para reproducción de semillas	

Requerimiento de personal

Se requerirán dos cuadrillas de rescate conformadas por técnicos y peones, las actividades serán supervisadas por biólogos. En la siguiente tabla se especifica la cantidad de personal que se necesitará para el rescate de vegetación.

Tabla 3.- Personal requerido para el programa de rescate.





Cantidad	Perfil
1	Biólogo
1	Técnicos
6	Peones

5. DENSIDAD DE PLANTACIÓN

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

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

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

6. REUBICACIÓN DE LAS ESPECIES RESCATADAS

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

El proyecto propone la reforestación con plantas producto del rescate en una superficie de 67,030.462 m2 (6.7030 ha) que corresponde a las áreas de conservación del proyecto.





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

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

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

Riego

El primer riego se aplicará inmediatamente después de trasplantado el ejemplar, procurando evitar la saturación de la casilla de plantación. Las dosis y la frecuencia de los riegos posteriores se definirán considerando principalmente la mantención de un contenido de humedad en el suelo que favorezca el enraizamiento y arraigamiento de los individuos plantados.

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

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

Aplicación de Fertilizantes

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





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

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

Verificación del estado fitosanitario de los ejemplares

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

Monitoreo

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

- Listado de individuos trasplantados originalmente y su localización.
- Ejemplares muertos, señalando las especies, su cantidad y ubicación.
- Detectar la posible causa de muerte: condición ambiental, pudrición de la raíz, ausencia de raíz, etc.
- Reemplazar los individuos muertos con ejemplares de la misma especie; en caso de observar que el sitio es inadecuado para ella, sustituir por una especie que sea más resistente a las condiciones ambientales.
- Monitorear el vigor y adaptación de las plantas trasplantadas durante el periodo de mantenimiento, para garantizar su sobrevivencia.
- Registrar la presencia de especies exóticas, exóticas invasoras, y ruderales.

8. CRONOGRAMA DE ACTIVIDADES.

Calendario de actividades con el fin de señalar que la aplicación del Programa de rescate y reubicación de las especies de la vegetación forestal de este proyecto tendrá un periodo de 6 años hasta su conclusión para garantizar la sobrevivencia del 80% de las plantas reubicadas en las áreas verdes.





MEDIO AMBIENTE

SECRETARÍA DE MEDIO AMBIENTE Y RECURSOS NATURALES

Delegación Federal de la SEMARNAT en el Estado de Quintana Roo

Oficio N°. 03/ARRN/1185/2021

03331

Asunto: Programa de Rescate y Reubicación de Flora "Centro Logístico Playa del Carmen"

Tabla IX.2.- Cronograma de actividades del rescate de vegetación del proyecto

Actividad	2021	2022	2023	2024	2025	2026	2027	2028	2029	2030
Logística y adquisición de equipo necesario										
Captación de personal										
Asignación de labores al personal involucrado en el proyecto										
Implementación del uso de bitácora										
Preparación y acondicionamiento del vivero										
Rescate, Colecta y embolsado de ejemplares										
Rescate y extracción de tierra negra										
Mantenimiento de los ejemplares en el vivero										
Reforestación de los ejemplares rescatados en las áreas de conservación										
Mantenimiento de los ejemplares reforestados y reubicados en las áreas de conservación.										
Sustitución de ejemplares muertos										
Entrega de reportes (anuales)										

ATENTAMENTE

"Con fundamento en lo dispuesto en el artículo 33, en concordancia armónica e interpretativa con los artículos 19 y 40, todos del Reglamento Interior de la Secretaría de Medio Ambiente y Recursos Naturales y de conformidad con los artículos 14 y 64 de ese mismo ordenamiento reglamentario, en suplencia por ausencia definitiva del titular de la Delegación Federal de la SEMARNAT en el Estado de Quintana Roo, previa designación por la C. María Guadalupe Estrada Ramírez, Jefa de la Unidad Jurídica."



C. MARIA GUADALUPE ESTRADA RAMÍREZ

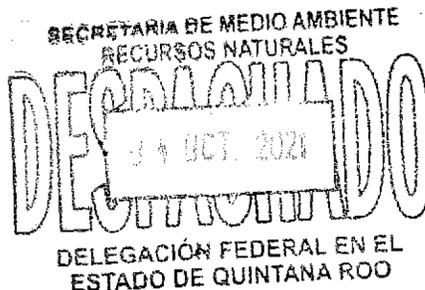
* Oficio 00291 de fecha 12 de agosto de 2021

SECRETARIA DE MEDIO AMBIENTE

Y RECURSOS NATURALES

C.c.p. Biol. Horacio B... de Gestión Forestal y de Suelos.- dggfs@semarnat.gob.mx
Lic. Leopoldo Figueroa Olea.- Unidad Coordinadora de Delegaciones de la SEMARNAT.- ucd.tramites@semarnat.gob.mx
Gerencia Estatal de la Comisión Nacional Forestal en el Estado de Quintana Roo. CONAFOR.- Ciudad
Unidad Administrativa de la Procuraduría Federal de Protección al Ambiente. PROFEPA.- Ciudad
Secretaría de Medio Ambiente en el Estado de Quintana Roo. SEMA.- Ciudad
Minutario

Bitácora: 23/DS-0088/02/21



MGER / YMG / SPA

