



MEDIO AMBIENTE

SECRETARÍA DE MEDIO AMBIENTE Y RECURSOS NATURALES

- I. **Unidad administrativa que clasifica:** Delegación Federal en el estado de Quintana Roo.
- II. **Identificación del documento:** Se elabora la versión pública de Autorización de modificación al programa de manejo forestal SEMARNAT-02-001, con número de Bitácora **23/DS-0129/03/21**.
- III. **Las partes o secciones clasificadas:** La parte concerniente a el nombre de persona física ajena al procedimiento, código QR de persona física, en páginas 1 a la 44.
- IV. **Fundamento legal y razones:** La clasificación de la información confidencial se realiza con fundamento en el artículo 116 primer párrafo de la LGTAIP y 113, fracción I de la LFTAIP. 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. **Fecha, número e hipervínculo al acta de la sesión de Comité donde se aprobó la versión pública.**

ACTA-03-2022-SIPOT-4T-FXXVII, en la sesión celebrada el 14 de enero de 2022.

http://dsiappsdev.semarnat.gob.mx/inai/XXXIX/2021/SIPOT/ACTA_03_2022_SIPOT_4T_2021_FXXVII.pdf

VI. **Firma de titular:**



Lic. María Guadalupe Estrada Ramírez.

"Con fundamento en lo dispuesto por 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 Naturales¹; 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". *

*Oficio 00291 de fecha 12 de abril de 2021.

¹ En los términos del artículo 17 Bis en relación con los artículos Octavo y Décimo Tercero Transitorios del Decreto por el que se reforman, adicionan y derogan diversas disposiciones de la Ley Orgánica de la Administración Pública Federal, publicado en el Diario Oficial de la Federación el 30 de noviembre de 2018.





MEDIO AMBIENTE

SECRETARÍA DE MEDIO AMBIENTE Y RECURSOS NATURALES

03626



DELEGACIÓN FEDERAL EN EL ESTADO DE QUINTANA ROO

Oficio N° 03/ARRN/1274/2021

Bitácora:23/DS-0129/03/21

Chetumal, Quintana Roo, 03 de noviembre de 2021

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

C. JESÚS MANUEL DE HOYOS FREYMANN
PRESIDENTE DEL CONSEJO DE ADMINISTRACIÓN
JHIKON CAPITAL Y DESARROLLO, S.A. DE C.V.
AV. ACANCEH, SUPERMANZANA 11, MANZANA 2, LT 3
PISO 3-B, OF. 312, PLAZA TERRA VIVA, 77504
BENITO JUÁREZ, QUINTANA ROO
TELÉFONO: 019831323467

Visto para resolver el expediente instaurado a nombre de C. Jesús Manuel de Hoyos Freymann en su carácter de Presidente del Consejo de Administración con motivo de la solicitud de autorización de cambio de uso del suelo en terrenos forestales, por una superficie de 3.514 hectáreas, para el desarrollo del proyecto denominado **Distrito S - Fase 1**, 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 04 de marzo de 2021, recibido en esta Delegación Federal el 23 de marzo de 2021, C. Jesús Manuel de Hoyos Freymann, en su carácter de Presidente del Consejo de Administración, presentó la solicitud de autorización de cambio de uso del suelo en terrenos forestales por una superficie de 3.514 hectáreas, para el desarrollo del proyecto denominado **Distrito S - Fase 1**, 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 04 de marzo de 2021.
 - b) Original del recibo de pago de derechos por la cantidad de \$ 1,774 (Son Mil setecientos setenta y cuatro 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. Jesús Manuel de Hoyos Freymann.
 - e) Copia simple cotejada de la escritura pública número 231 de fecha 10 de septiembre de 2019, inscrita en el Registro Público de la Propiedad y el Comercio bajo el folio número 171238 el día 25 de septiembre de 2019, en el cual se hace constar el Contrato de Fideicomiso de Administración con Actividad Empresarial Irrevocable con número 851-01916, que celebran:

- Banco Regional S.A. Institución de Banca Múltiple, Banregio Grupo Financiero, como Fiduciario A.
- Promotora de Inversión Deltack I. S.A. de C.V. como Fideicomitente A y Fideicomisario A.



DELEGACIÓN FEDERAL EN EL ESTADO DE QUINTANA ROO

Oficio N° 03/ARRN/1274/2021

[REDACTED] como Fideicomitente y Fideicomisario

B.

- Jhikon Capital y Desarrollo S.A. de C.V. como Fideicomitente y Fideicomisario C.

El inmueble materia del presente fideicomiso, es el terreno transmitido por los Fideicomitentes B al Fiduciario para que conforme parte del patrimonio fideicomitado (conforme a la Declaración plasmada en el subinciso l) del Inciso H, pág. 6, así como las cláusulas Primera denominada "Aportación del Fideicomitente B" pág. 10 y Cuarta denominada "Patrimonio Fideicomitado" pág. 21) denominado como:

AVENIDA BOSQUES DE CRISTO REY S/N, LOTE 033-2, MANZANA 002, PREDIO SAC-UACAX, UBICADO EN EL MUNICIPIO DE SOLIDARIDAD, ESTADO DE QUINTANA ROO, con una superficie de 239,189.26 m2.

Así también, la Cláusula Primera señala que el término "Desarrollador" significa el Fideicomitente C, con respecto del "Contrato de desarrollo".

En la Cláusula Quinta denominada "Fines", en el inciso d), se estableció que el Fiduciario tiene la obligación de otorgar con la conformidad del "Fideicomitente B" a la Desarrolladora la posesión derivada y material del terreno para; y en el inciso e) la de otorgar Poder Especial a favor de "El Desarrollador" y/o personas físicas o morales que este en posibilidad de desarrollar, administrar, construir, urbanizar, gestionar y tramitar permisos y cualquier otra actividad relacionada con el Proyecto; en el inciso h) la de celebrar con el Desarrollador un Contrato de Desarrollo en los términos que determine el Comité, para que este tome todas las acciones para obtener los permisos necesarios para el desarrollo y celebración del Proyecto (pág. 23).

f) Copia simple cotejada de la escritura publica numero 3,775 de fecha 10 de Junio de 2019, inscrita en el Registro Publico de la Propiedad y del Comercio del Estado de Quintana Roo bajo el folio numero 171238 en fecha 05 de Agosto del 2019, en la que se hizo constar el CONTRATO DE COMPRAVENTA celebrado entre los CC. [REDACTED]

[REDACTED] todos ellos de apellidos [REDACTED] como la parte compradora y el C. [REDACTED]

[REDACTED] como la parte compradora del 11.12% del siguiente inmueble:

AVENIDA BOSQUES DE CRISTO REY S/N, LOTE 033-2, MZ.002, PREDIO SAC-UACAX, UBICADO EN EL MUNICIPIO DE SOLIDARIDAD, ESTADO DE QUINTANA ROO; con una superficie de 239,189.26 m2.

En la Cláusula Primera se hizo constar que con motivo de acto traslativo que se formaliza, le corresponde alcuotamente un 11.11% de los derechos de propiedad a los CC. [REDACTED]

[REDACTED] todos ellos de apellidos [REDACTED] como la parte compradora y al C. [REDACTED] como la parte compradora del 11.12%.

g) Copia simple cotejada de la escritura publica numero 3,771 de fecha 10 de Junio de 2019, inscrita en el Registro Publico de la Propiedad y del Comercio bajo los folios números: 168751, 168753, 168752, 171238, 171240, 171239, 171241, 139435, 139437, en fecha 02 de Agosto del 2019, relativa a:

- 1.- la PROTOCOLIZACION DE ACUERDOS TOMADOS ANTE EL CENTRO DE JUSTICIA ALTERNATIVA DEL PODER JUDICIAL DEL ESTADO DE QUINTANA ROO y
- 2.- LA ADJUDICACION DE BIENES INMUEBLES POR CONVENIO CELEBRADO ANTE EL CENTRO DE JUSTICIA ALTERNATIVA DEL PODER JUDICIAL DEL ESTADO DE QUINTANA ROO.

h) Copia simple cotejada del CONTRATO DE PRESTACION DE SERVICIOS DE DESARROLLO INMOBILIARIO, de fecha 6 de diciembre de 2019, celebrado entre la persona moral denominada



DELEGACIÓN FEDERAL EN EL ESTADO DE QUINTANA ROO

Oficio N° 03/ARRN/1274/2021

BANCO REGIONAL, S.A., INSTITUCION DE BANCA MULTIPLE, BANREGIO GRUPO FINANCIERO, COMO FIDUCIARIO DEL FIDEICOMISO DISTRITO S No. 851-01916, denominado "El Cliente", y la persona moral denominada JHIKON CAPITAL Y DESARROLLO, S.A. DE C.V., denominada como "El Desarrollador", respecto del inmueble:

AVENIDA BOSQUES DE CRISTO REY S/N, LOTE 033-2, MANZANA 002, PREDIO UACAX, ZONA COSTERA Y PREDIOS, MUNICIPIO DE SOLIDARIDAD, ESTADO DE QUINTANA ROO.

En la Cláusula 3.1 "Obtención de Permisos", las partes acordaron que el Desarrollador gestionará la aprobación y obtención de las licencias y permisos ya sean municipales, estatales o federales, que sean necesarios para la realización y conclusión del proyecto; así como realizar cualquier estudio necesario para la aprobación y obtención de los mismos incluyendo sin limitar, estudios de impacto ambiental, estudios técnicos, entre otros.

i) Copia simple cotejada de la escritura publica numero 31,593 de fecha 26 de Marzo de 2019, suscrita por la notaria numero 19 de la Ciudad de Monterrey, Capital del Estado de Nuevo Leon; inscrita en el Registro Publico de la Propiedad y del Comercio bajo el folio mercantil electronico numero N-2019037784 de fecha 03 de Mayo del 2019, relativa a la CONSTITUCION DE LA SOCIEDAD denominada como "PROMOTORA DE INVERSION DELTACK I" S.A. de C.V.

j) Copia simple a color del instrumento número 49,322 de fecha 10 de Junio de 2015, suscrita por la notaria número 96 de la Ciudad Monterrey, capital del Estado de Nuevo Leon; inscrita en el Registro Público de la Propiedad y del Comercio, bajo el Folio Mercantil electronico número 156444 * el dia 28 de Octubre de 2015; relativa a la CONSTITUCIÓN DE LA SOCIEDAD denominada como JHIKON CAPITAL Y DESARROLLO S.A. de C.V.

En su Artículo Segundo Transitorio se designó como Administrador Único de la Sociedad al C. Jesús Manuel de Hoyos Freymann.

k) Copia simple cotejada de la escritura publica numero 30,075 de fecha 23 de Junio de 2016, relativa al otorgamiento de poderes que hace la INSTITUCIÓN BANCO REGIONAL DE MONTERREY, S.A. INSTITUCION DE BANCA MÚLTIPLE, BANREGIO GRUPO FINANCIERO a ENRIQUE NAVARRO RAMIREZ.

l) Copia simple cotejada de la escritura pública número 20,403 de fecha 22 de julio de 2019 relativa al PODER GENERAL que otorgan los CC. [REDACTED] todos de apellidos [REDACTED] a favor de los CC. [REDACTED]

m) Copia simple cotejada de la escritura pública número 3,328 de fecha 8 de junio de 2021, mediante la cual la institución bancaria denominada BANCO REGIONAL, S.A. INSTITUCIÓN DE BANCA MÚLTIPLE, BANREGIO, GRUPO FINANCIERO, otorga a favor de la persona moral JHIKON CAPITAL Y DESARROLLO, S.A. DE C.V. y de los Cc. [REDACTED] PODER GENERAL PARA ACTOS DE ADMINISTRACIÓN.

n) Copia simple cotejada de la escritura pública número 35,117 de fecha 6 de septiembre de 2018, inscrita ante el Registro Público de la Propiedad y del Comercio bajo el folio mercantil electrónico, el 06 de septiembre de 2018, relativa a la PROTOCOLIZACIÓN DEL ACTA DE ASAMBLEA de fecha 16 de agosto de 2016, en la que se hizo constar la modificación de la denominación de la institución bancaria BANCO REGIONAL DE MONTERREY, S.A. INSTITUCIÓN DE BANCA MÚLTIPLE, BANREGIO GRUPO FINANCIERO, a BANCO REGIONAL, S.A. INSTITUCIÓN DE BANCA MÚLTIPLE, BANREGIO, GRUPO FINANCIERO.



DELEGACIÓN FEDERAL EN EL ESTADO DE QUINTANA ROO

Oficio N° 03/ARRN/1274/2021

- o) Copia simple cotejada de la escritura pública número 1,871 de fecha 14 de febrero de 1994, registrada en el Registro Público de la Propiedad y del Comercio de la Ciudad de Monterrey, Nuevo León el 3 de mayo de 1994, bajo el número 799, Fol. 239, Vol. 412, Libro número 3, Segundo Auxiliar Escrituras de Sociedades Mercantiles Sección de comercio; relativa a la CONSTITUCIÓN DE BANCO REGIONAL DE MONTERREY, S.A. INSTITUCIÓN DE BANCA MÚLTIPLE, BANREGIO GRUPO FINANCIERO.
- ii. Que mediante oficio N° 03/ARRN/0587/2021 de fecha 16 de abril de 2021, esta Delegación Federal, requirió a C. Jesús Manuel de Hoyos Freymann, en su carácter de Presidente del Consejo de Administración, 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 **Distrito S - Fase 1**, 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:

Capítulo I. Aclarar porque señala en la página 5 lo siguiente: El desarrollo del proyecto implica el aprovechamiento del 14.69% del lote, es decir, 56,201.27 m² de superficie como se describe en la Tabla 1.- Mientras que en la "TABLA 1. USOS DE SUELO PROPUESTOS" señala que el aprovechamiento total será de 35,141.84 m², por lo que se puede observar que existe una diferencia de superficies. Por lo tanto, deberá de aclarar cuál será la superficie de cambio de uso de suelo en terrenos forestales que se solicita.

En el capítulo II, respecto a los polígonos de cambio de uso de suelo presentados se pudo observar al momento de verificar los mismos en el Sistema Nacional de Gestión Forestal que el Polígono 1 arroja una superficie de 6,544.21 m², mientras que en el ETJ, señala que el polígono cuenta con una superficie de 6,613.276 m², existiendo una diferencia de 69.066 m², por lo tanto, deberá de presentar las coordenadas UTM de CUSTF correctas del Polígono 1 en formato Excel 97-2003, por una superficie de 6,613.276 m².

En el capítulo VI, en el Análisis Comparativo de las Tasas de Erosión del Suelo, (erosión actual, erosión potencial) deberá de anexar la erosión que se obtendría tomando en cuenta las medidas de prevención y mitigación y así, presentar un análisis comparativo entre los tres escenarios y así poder justificar que la erosión de los suelos se mitigara en las áreas afectadas por el cambio de uso de suelo. Asimismo, deberá de presentar la memoria de cálculo en formato Excel obtenida para cada escenario.

Respecto al Análisis Comparativo de la Calidad, Captación e Infiltración del Agua en la Superficie de CUSTF, deberá de presentar la memoria de cálculo en formato Excel de cada uno de los escenarios realizados, por lo que deberá presentar sus cálculos con la metodología detallada así como su respectivo análisis de resultados obtenidos; de igual manera para garantizar el no deterioro de la calidad del agua o la disminución en su captación, deberá de consultar información con referencia bibliográfica a fin de solventar lo solicitado, y así justificar la no afectación de la calidad del agua, considerando medidas de prevención y mitigación

En el Capítulo X, deberá identificar y cuantificar el efecto negativo que se generará como



DELEGACIÓN FEDERAL EN EL ESTADO DE QUINTANA ROO

Oficio N° 03/ARRN/1274/2021

resultado del cambio de uso de suelo en terrenos forestales, es decir, la identificando de los impactos directos e indirectos que se podrían generar por la implementación del proyecto, por tipo de actividad a realizar, precisando si será en toda la superficie solicitada del cambio de uso de suelo en terrenos forestales o sólo en una fracción de dicha superficie, estableciendo en consecuencia la medida de mitigación correspondiente para prevenir, reducir o, en su caso, eliminar dicho efecto.

De la documentación legal:

Presentar original y una copia simple para cotejo del CONTRATO DE PRESTACIÓN DE SERVICIOS DE DESARROLLO INMOBILIARIO, cumpliendo con todos los requisitos legales, en el cual conste el derecho otorgado por la Fiduciaria a "El Desarrollador" para realizar actividades que impliquen el Cambio de uso del suelo en Terrenos forestales; toda vez que se advierte que el mismo tiene espacios en blanco, no tiene fecha determinada y no está firmado por las partes contratantes; y en ninguna de sus cláusulas consta el derecho otorgado a "El Desarrollador" para realizar actividades que impliquen el Cambio de uso del suelo en Terrenos forestales respecto del inmueble objeto del proyecto.

Presentar original o copia certificada por notario y una copia simple para su cotejo, del instrumento notarial mediante el cual la Fiduciaria, conforme a lo establecido en la cláusula Quinta y Décima Tercera del fideicomiso, así como en la Cláusula 3.2 del CONTRATO DE PRESTACIÓN DE SERVICIOS DE DESARROLLO INMOBILIARIO, le otorgue poder para actos de administración a la moral JHIKON CAPITAL Y DESARROLLO, S.A. DE C.V. a través del C. JESUS MANUEL DE HOYOS FREYMAN para gestionar la obtención de la autorización de cambio de uso de suelo en terrenos forestales, toda vez que no la presentó.

Presentar original o copia certificada y una copia simple para cotejo, del instrumento público e inscrito en el registro público correspondiente, por el cual BANCO REGIONAL, S.A., INSTITUCIÓN DE BANCA MULTIPLE, BANREGIO GRUPO FINANCIERO, como EL FIDUCIARIO, acredite su legal constitución; toda vez que no lo presentó.

- iii. Que mediante ESCRITO de fecha 09 de junio de 2021, recibido en esta Delegación Federal el día 10 de junio de 2021, C. Jesús Manuel de Hoyos Freymann en su carácter de Presidente del Consejo de Administración, solicitó una ampliación del plazo para cumplir con la entrega de la información faltante del expediente de la solicitud de autorización de cambio de uso del suelo en terrenos forestales del proyecto denominado **Distrito S - Fase 1**, con ubicación en el o los municipio(s) Solidaridad en el estado de Quintana Roo.
- iv. Que mediante oficio N°03/ARRN/0823/2021 de fecha 14 de junio de 2021, esta Delegación Federal, otorgó a C. Jesús Manuel de Hoyos Freymann en su carácter de Presidente del Consejo de Administración, una ampliación al plazo por **siete días hábiles** contados a partir de haberse cumplido el plazo originalmente establecido en el oficio 03/ARRN/0587/2021 de fecha 16 de abril de 2021, haciéndole la prevención que al no cumplir en tiempo y forma con la presentación de la información faltante solicitada el trámite sería desechado.
- v. Que mediante ESCRITO S/N de fecha 15 de junio de 2021, recibido en esta Delegación Federal el día 22 de junio de 2021, C. Jesús Manuel de Hoyos Freymann, en su carácter de Presidente del Consejo de Administración, remitió la información faltante que fue solicitada mediante oficio N°03/ARRN/0587/2021 de fecha 16 de abril de 2021, la cual cumplió con lo requerido.



DELEGACIÓN FEDERAL EN EL ESTADO DE QUINTANA ROO

Oficio N° 03/ARRN/1274/2021

- vi. Que mediante oficio N° 03/ARRN/0941/2021 FOLIO 02498 de fecha 13 de julio de 2021 recibido el 13 de octubre de 2021, esta Delegación Federal, requirió opinión al Consejo Estatal Forestal sobre la viabilidad para el desarrollo del proyecto denominado **Distrito S - Fase 1**, con ubicación en el o los municipio(s) Solidaridad en el estado de Quintana Roo.
- vii. Que mediante oficio ACTA R/VI/2021 de fecha 26 de julio de 2021, recibido en esta Delegación Federal el día 26 de julio 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 **Distrito S - Fase 1**, con ubicación en el o los municipio(s) de Solidaridad en el estado de Quintana Roo donde se desprende lo siguiente:

De la opinión del Consejo Estatal Forestal

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

- viii. Que mediante oficio N° 03/ARRN/0966/2021 FOLIO 02596 de fecha 26 de julio de 2021 esta Delegación Federal notificó a C. Jesús Manuel de Hoyos Freymann en su carácter de Presidente del Consejo de Administración 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 **Distrito S - Fase 1** 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.

- ix. Que derivado de la visita técnica al o los predios sujetos a cambio de uso de suelo en terrenos forestales realizada por el personal técnico de la Delegación Federal y de acuerdo al acta circunstanciada levantada el día 26 de Julio de 2021 y firmada por el promovente y/o su



representante se observó lo siguiente:

Del informe de la Visita Técnica

- 1.- Se corroboraron las coordenadas que delimitan las áreas sujetas al cambio de uso de suelo, siendo las siguientes V1 X=492934, Y=2288792, V4 x=492945, y=2288807, V6 X=492965, Y=2288830, V8 X=492996, Y=2288861 V10 493016, 2288881, mismas que corresponden a las manifestadas en el Estudio Técnico Justificativo.
- 2.- La superficie corresponde a 33,141.844 metros cuadrados, mismas que se encuentran cubierta con una vegetación forestal de Selva Mediana Subperennifolia.
- 3.- Durante el recorrido del predio no se observo remoción de vegetación forestal, en las áreas solicitadas de cambio de uso de suelo en terrenos forestales.
- 4.- El área donde se llevara acabo el proyecto, no se observo afectación de incendios forestales.
- 5.- En el recorrido del predio se constato el estado de conservación de la vegetación forestal que se pretende afectar, misma que corresponde a una vegetación secundaria y se encuentra en buen estado de conservación.
- 6.- Las especies de flora que se pretenden remover dentro del area de CUSTF si corresponden con lo manifestado en su información relacionada con los tres estratos y dentro de su cuenca, como son las siguientes; Tzalam, Chaca rojo, Chechen negro, kanasin, silil, yaxnic, jabín, granadillo, sacyab, kitamche, ruda, tadzi, sac caway, katalox, kascat entre otras especies.
- 7.- No existen especies de flora silvestre bajo alguna de las categorías de riesgo registradas en la norma Oficial Mexicana NOM-059-SEMARNAT-2010, que no hayan sido consideradas en el estudio técnico justificativo.
8. En lo que corresponde al volumen de las materias primas que serán removidas; se cotejaron dos sitios de muestreo S1=492948, 2288769 y S3=493019, 2288940, mismo que coincidió las fichas de muestreo de los dos sitios con relación a los datos dasométricos registrados en cada ficha de muestreo.

- x. Que mediante oficio N° 03/ARRN/1012/2021 FOLIO 03187 de fecha 05 de agosto 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. Jesús Manuel de Hoyos Freymann en su carácter de Presidente del Consejo de Administración, 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 **\$251,668.84 (doscientos cincuenta y un mil seiscientos sesenta y ocho pesos 84/100 M.N.)**, por concepto de compensación ambiental para ser destinados a las actividades de reforestación o restauración y su mantenimiento en una superficie de 13.7 hectáreas con vegetación de Selva mediana sub-perennifolia, preferentemente en el estado de Quintana Roo.
- xI. Que mediante ESCRITO S/N de fecha 12 de octubre de 2021, recibido en esta Delegación Federal el día 12 de octubre de 2021, C. Jesús Manuel de Hoyos Freymann en su carácter de Presidente del Consejo de Administración, notificó haber realizado el depósito al Fondo Forestal Mexicano por la cantidad de **\$ 251,668.84 (doscientos cincuenta y un mil seiscientos sesenta**



MEDIO AMBIENTE

SECRETARÍA DE MEDIO AMBIENTE Y RECURSOS NATURALES

03626



DELEGACIÓN FEDERAL EN EL ESTADO DE QUINTANA ROO

Oficio N° 03/ARRN/1274/2021

y ocho pesos 84/100 M.N.) por concepto de compensación ambiental para ser destinados a las actividades de reforestación o restauración y su mantenimiento en una superficie de 13.7 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 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 04 de Marzo de 2021, el cual fue signado por C. Jesús Manuel de Hoyos Freymann, en su carácter de Presidente del Consejo de Administración, 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 3.514 hectáreas, para el desarrollo del proyecto denominado **Distrito S - Fase 1**, con pretendida ubicación en el municipio o los municipio(s) de Solidaridad



MEDIO AMBIENTE

SECRETARÍA DE MEDIO AMBIENTE Y RECURSOS NATURALES

03626



DELEGACIÓN FEDERAL EN EL ESTADO DE QUINTANA ROO

Oficio N° 03/ARRN/1274/2021

en el estado de Quintana Roo.

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

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

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

II. Lugar y fecha;

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

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

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

I. Copia simple de la identificación oficial del solicitante;

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

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.

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. Jesús Manuel de Hoyos Freymann, en su carácter de Presidente del Consejo de Administración, así como por LIC. REYNALDO MARTINEZ LOPEZ 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. OAX T-UI Vol. 3 Núm. 42 Año 10.



DELEGACIÓN FEDERAL EN EL ESTADO DE QUINTANA ROO

Oficio N° 03/ARRN/1274/2021

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

a) *Copia simple cotejada del pasaporte expedido por la Secretaria de Relaciones Exteriores a nombre de C. Jesús Manuel de Hoyos Freymann.*

b) *Copia simple a color del instrumento número 49,322 de fecha 10 de Junio de 2015, suscrita por la notaria número 96 de la Ciudad Monterrey, capital del Estado de Nuevo Leon; inscrita en el Registro Público de la Propiedad y del Comercio, bajo el Folio Mercantil electrónico número 156444 * el día 28 de Octubre de 2015; relativa a la CONSTITUCIÓN DE LA SOCIEDAD denominada como JHIKON CAPITAL Y DESARROLLO S.A. de C.V. En su Artículo Segundo Transitorio se designó como Administrador Único de la Sociedad al C. Jesús Manuel de Hoyos Freymann.*

c) *Copia simple cotejada del CONTRATO DE PRESTACION DE SERVICIOS DE DESARROLLO INMOBILIARIO, de fecha 6 de diciembre de 2019, celebrado entre la persona moral denominada BANCO REGIONAL, S.A., INSTITUCION DE BANCA MULTIPLE, BANREGIO GRUPO FINANCIERO, COMO FIDUCIARIO DEL FIDEICOMISO DISTRITO S No. 851-01916, denominado "El Cliente", y la persona moral denominada JHIKON CAPITAL Y DESARROLLO, S.A. DE C.V., denominada como "El Desarrollador", respecto del inmueble: AVENIDA BOSQUES DE CRISTO REY S/N, LOTE 033-2, MANZANA 002, PREDIO UACAX, ZONA COSTERA Y PREDIOS, MUNICIPIO DE SOLIDARIDAD, ESTADO DE QUINTANA ROO. En la Cláusula 3.1 "Obtención de Permisos", las partes acordaron que el Desarrollador gestionará la aprobación y obtención de las licencias y permisos ya sean municipales, estatales o federales, que sean necesarios para la realización y conclusión del proyecto; así como realizar cualquier estudio necesario para la aprobación y obtención de los mismos incluyendo sin limitar, estudios de impacto ambiental, estudios técnicos, entre otros.*

d) *Copia simple cotejada de la escritura pública número 231 de fecha 10 de septiembre de 2019, inscrita en el Registro Público de la Propiedad y el Comercio bajo el folio número 171238 el día 25 de septiembre de 2019, en el cual se hace constar el Contrato de Fideicomiso de Administración con Actividad Empresarial Irrevocable con número 851-01916, que celebran:*

- Banco Regional S.A. Institución de Banca Múltiple, Banregio Grupo Financiero, como Fiduciario A.
- Promotora de Inversión Deltack I, S.A. de C.V. como Fideicomitente A y Fideicomisario A.
- [REDACTED] como Fideicomitente y Fideicomisario B.
- Jhikon Capital y Desarrollo S.A. de C.V. como Fideicomitente y Fideicomisario C.

El inmueble materia del presente fideicomiso, es el terreno transmitido por los Fideicomitentes B al Fiduciario para que conforme parte del patrimonio fideicomitado (conforme a la Declaración plasmada en el subinciso I) del Inciso H, pág. 6, así como las cláusulas Primera denominada "Aportación del Fideicomitente B" pág. 10 y Cuarta denominada "Patrimonio Fideicomitado" pág. 21) denominado como:



MEDIO AMBIENTE

SECRETARÍA DE MEDIO AMBIENTE Y RECURSOS NATURALES

03626



DELEGACIÓN FEDERAL EN EL ESTADO DE QUINTANA ROO

Oficio N° 03/ARRN/1274/2021

AVENIDA BOSQUES DE CRISTO REY S/N, LOTE 033-2, MANZANA 002, PREDIO SAC-UACAX, UBICADO EN EL MUNICIPIO DE SOLIDARIDAD, ESTADO DE QUINTANA ROO, con una superficie de 239,189.26 m2.

Así también, la Cláusula Primera señala que el término "Desarrollador" significa el Fideicomitente C, con respecto del "Contrato de desarrollo".

En la Cláusula Quinta denominada "Fines", en el inciso d), se estableció que el Fiduciario tiene la obligación de otorgar con la conformidad del "Fideicomitente B" a la Desarrolladora la posesión derivada y material del terreno para; y en el inciso e) la de otorgar Poder Especial a favor de "El Desarrollador" y/o personas físicas o morales que este en posibilidad de desarrollar, administrar, construir, urbanizar, gestionar y tramitar permisos y cualquier otra actividad relacionada con el Proyecto; en el inciso h) la de celebrar con el Desarrollador un Contrato de Desarrollo en los términos que determine el Comité, para que este tome todas las acciones para obtener los permisos necesarios para el desarrollo y celebración del Proyecto (pág: 23).

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

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

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

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

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

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

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

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

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

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



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 04 de Marzo de 2021 y 15 de Junio 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.

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,



MEDIO AMBIENTE

SECRETARÍA DE MEDIO AMBIENTE Y RECURSOS NATURALES

03626



DELEGACIÓN FEDERAL EN EL ESTADO DE QUINTANA ROO

Oficio N° 03/ARRN/1274/2021

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:

FLORA

Con base en las descripciones de la flora presentadas en el capítulo 3 de este estudio, se determina la existencia de 58 especies con forma de vida arbórea, 59 especies con forma de vida arbustiva, 45 especies con formas de vida herbácea y 6 especies con forma de vida epífita. Las 58 especies de flora silvestre del estrato arbóreo, están distribuidas en 26 familias, de las cuales destaca la familia Fabaceae con el mayor número de registros (8 en total); seguida de la familia Sapotaceae con 6 registros; la familia Moraceae con 5 especies; la Sapindaceae con 4; y finalmente las familias Arecaceae, Malvaceae y Polygonaceae con 3 registros cada una. A nivel del estrato arbustivo se registraron 59 especies de flora silvestre, distribuidas en 26 familias, de las cuales destaca la familia Fabaceae con el mayor número de registros (14 en total); seguida de las familias Euphorbiaceae y Sapotaceae con 5 registros cada una; y finalmente las familias Polygonaceae y Moraceae con 4 y 3 registros, respectivamente. Finalmente, a nivel del estrato herbáceo se constató la existencia de 45 especies de flora silvestre, distribuidas en 24 familias, de las cuales destaca la familia Fabaceae con el mayor número de registros (8 en total); seguida de la familia Arecaceae, Polygonaceae y Sapindaceae con 3 registros cada una. En lo que respecta a las epífitas vasculares, se pudo constatar la existencia de 6 especies distribuidas en 4 familias de las cuales,



DELEGACIÓN FEDERAL EN EL ESTADO DE QUINTANA ROO

Oficio N° 03/ARRN/1274/2021

la más importantes fueron la Orchidaceae y Bromeliaceae con 2 registros cada una.

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 24 especies con forma de vida arbórea, 27 especies con forma de vida arbustiva y 27 especies con forma de vida herbácea; y solo 1 especie con forma de vida epífita. Las 24 especies vegetales a nivel de estrato arbóreo, están distribuidas en 13 familias, donde la más importante fue la familia Fabaceae con un total de 10 registros; seguida de las familias Ebenaceae y Moraceae con con 2 especies cada una; el resto de las familias se encuentra representada por 1 especie. En el estrato arbustivo se obtuvo el registro de 27 especies vegetales a nivel de este estrato, distribuidas en 18 familias, donde la más importante fueron las familias Fabaceae y Polygonaceae con 5 y 4 especies, respectivamente; y finalmente las familias Ebenaceae y Moraceae con 2 especies cada una; el resto de las familias se encuentra representada por 1 especie. En cuanto al estrato herbáceo se obtuvo el registro de 27 especies vegetales a nivel de este estrato, distribuidas en 17 familias, donde las más importantes fueron las familias Fabaceae, Rubiaceae y Sapindaceae con 3 especies cada una; el resto de las familias se encuentra representada por 2 o 1 especie. Finalmente, sólo se registró una especie epífita en la superficie de CUSTF perteneciente a la familia Cactaceae.

Conforme a la información que antecede, se observa que a nivel de la unidad testigo las formas de vida arbóreas, arbustivas y herbáceas presentan una mayor riqueza de especies, en comparación con la superficie de CUSTF.

Por otra parte, a nivel de la superficie de CUSTF se observa que la vegetación presenta un número similar en cuanto al número de especies por forma de vida, es decir, que los estratos inferiores son abundantes en cuanto al número de especies, equiparándose con el estrato superior, por lo que se asume que existe una afectación en la estructura vertical de la vegetación forestal, tendiendo al estado secundario.

Estructura de la vegetación.- De acuerdo con los resultados del análisis del Índice de Valor de Importancia presentados en el capítulo 3 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>Manilkara zapota</i>	23.41	<i>Bursera simaruba</i>	28.26	<i>Malvaviscus arboreus</i>	16.25
<i>Bursera simaruba</i>	21.35	<i>Lonchocarpus rugosus</i>	11.14	<i>Coccoloba spicata</i>	16.05
<i>Vitex gaumeri</i>	14.85	<i>Dendropanax arboreus</i>	10.39	<i>Myrcianthes fragrans</i>	15.03
<i>Lysiloma latisiliquum</i>	14.79	<i>Nectandra coriacea</i>	9.75	<i>Psychotria nervosa</i>	13.39
<i>Piscidia piscipula</i>	12.17	<i>Platymiscium yucatanum</i>	9.56	<i>Ardisia escallonioides</i>	13.14
<i>Ficus padifolia</i>	11.17	<i>Swartzia cubensis</i>	9.43	<i>Thrinax radiata</i>	12.33

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 superficie de aprovechamiento, tenemos lo siguiente.

ESTRATO ARBÓREO		ESTRATO ARBUSTIVO		ESTRATO HERBÁCEO	
ESPECIES	IVI	ESPECIES	IVI	ESPECIES	IVI
<i>Lysiloma latisiliquum</i>	136.26	<i>Diospyros salicifolia</i>	42.61	<i>Nectandra coriacea</i>	43.88
<i>Bursera simaruba</i>	26.15	<i>Lysiloma latisiliquum</i>	36.78	<i>Bauhinia jenningsii</i>	34.51
<i>Vitex gaumeri</i>	24.31	<i>Bursera simaruba</i>	34.17	<i>Eugenia axillaris</i>	26.06
<i>Metopium brownei</i>	14.44	<i>Lonchocarpus rugosus</i>	17.14	<i>Serjania adiantoides</i>	23.93
<i>Lonchocarpus rugosus</i>	13.17	<i>Dendropanax arboreus</i>	16.58	<i>Ottoschulzia pallida</i>	20.37
<i>Diphysa carthagenensis</i>	9.89	<i>Ottoschulzia pallida</i>	14.26	<i>Gymnanthes lucida</i>	13.78



DELEGACIÓN FEDERAL EN EL ESTADO DE QUINTANA ROO

Oficio N° 03/ARRN/1274/2021

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, como es el caso del estrato arbóreo en donde la especie *Lysiloma latisiliquum* (Tzalam) predomina de manera importante sobre el resto.

Si comparamos la composición de especies del predio testigo con los registros del predio del proyecto, obtenemos que la composición de especies a nivel del predio testigo, es muy superior a la reportada para el predio del proyecto, ya que existe una diferencia marcada de 43 especies de plantas vasculares a favor de la unidad testigo, mientras que en el número de familias la diferencia es de 11, siempre a favor de la unidad testigo; y en cuanto al número de especies por familia más representativa, que para ambos casos fue la Fabaceae, la diferencia es de 5 especies, siendo mayor en el predio testigo. Por otra parte, observamos que la diferencia en el número de plantas epífitas es de 5 especies, ya que en la superficie de CUSTF se reportó la presencia de 1 especie de este grupo florístico. En todos los casos es mayor la composición de especies a nivel del predio testigo.

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

Para el caso del presente estudio, la diversidad Beta se estimó con base en la presencia-ausencia de especies analizada con antelación, utilizando en el Coeficiente de similitud de Jaccard, el cual se calcula conforme a la siguiente ecuación: $Ij=c/(a+b-c)$. El intervalo de valores para este índice va de 0 cuando no hay especies compartidas entre ambos sitios, hasta 1 cuando los dos sitios tienen la misma composición de especies. Si consideramos los datos del predio testigo como sitio A, y los datos del predio del proyecto como sitio B, sustituyendo los valores e la ecuación, obtenemos lo siguiente:

- IJ= Coeficiente de similitud de Jaccard
- a= 91 especies registradas en el predio testigo
- b= 52 especies registradas en el predio del proyecto
- c= 36 especies compartidas

De acuerdo con los resultados obtenidos aplicando el Coeficiente de similitud de Jaccard, podemos determinar que existe un recambio de especies o una similitud entre ambas unidades de análisis (unidad testigo y superficie de CUSTF), que puede considerarse de nivel bajo, pues el valor del índice calculado ($Ij= 0.34$) es inferior al valor máximo que es 1, considerando que el modelo supone que el valor de 1 indica una similitud total; sin embargo, dicha disimilitud se debe a que el 69.23% de las especies registradas en la superficie de CUSTF, se encuentran presentes dentro de la unidad testigo; en tanto que en la microcuenca se registraron 55 especies adicionales a las compartidas, lo que eleva su riqueza



DELEGACIÓN FEDERAL EN EL ESTADO DE QUINTANA ROO

Oficio N° 03/ARRN/1274/2021

específica en comparación con el área de CUSTF; sin omitir que 1 especie registrada en la superficie de CUST se considera exótica invasora.

De acuerdo con un análisis realizado en relación con la composición de especies, tanto a nivel de la microcuenca, como a nivel de la superficie de CUSTF, en suma, obtenemos el registro de 107 especies entre ambos sistemas, de las cuales comparten 36 especies; así mismo, se determinó que 16 especies fueron registradas en la superficie de CUSTF, pero no en el predio testigo; mientras que 55 especies son exclusivas del predio testigo, es decir, no fueron registradas en la superficie de aprovechamiento.

Finalmente, para determinar que el proyecto no ocasionará la pérdida de la biodiversidad, se considerando los cálculos del Índice de diversidad de Shannon / Wiener (1949), observando lo siguiente.

SUPERFICIE DE CUSTF		UNIDAD TESTIGO	
ESTRATO	ÍNDICE DE DIVERSIDAD	ÍNDICE DE DIVERSIDAD	ESTRATOS
ARBÓREO	H'= 0.79 decits/ind	H'= 1.59 decits/ind	ARBÓREO
ARBUSTIVO	H'= 1.24 decits/ind	H'= 1.64 decits/ind	ARBUSTIVO
HERBÁCEO	H'= 1.22 decits/ind	H'= 1.58 decits/ind	HERBÁCEO
PROMEDIO	1.08 decits/ind	1.60 decits/ind	PROMEDIO

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 aprovechamiento; pues se observa que el valor promedio del índice es mayor para el predio testigo, con una diferencia de 0.52 decits/ind. En lo que concierne a los estratos, se determina que los 3 estratos en la unidad testigo, ostentan 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 0.80 decits/ind.

Estos datos nos indican que la estructura y composición de la vegetación de Selva mediana subperennifolia 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 de la superficie de CUSTF el estrato arbustivo es el que alcanza el mayor valor del índice, y el estrato arbóreo es el menos diverso, 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, por lo que el germoplasma de las poblaciones de flora silvestre seguirán estando presentes dentro de la microcuenca, y más aún dentro de la cuenca y subcuenca.

IMPORTANCIA DE LAS ESPECIES

La función de las especies como un componente de la biodiversidad, se aplicó considerando sólo aquellas especies listadas en la NOM-059-SEMARNAT-2010; exclusivamente de aquellas presentes dentro de la



DELEGACIÓN FEDERAL EN EL ESTADO DE QUINTANA ROO

Oficio N° 03/ARRN/1274/2021

superficie de aprovechamiento, además de aquellas especies reportadas en el predio del proyecto, pero no en la unidad testigo; bajo el supuesto de que pueden ser afectadas con el desarrollo del cambio de uso de suelo propuesto, y dada su importancia por encontrarse en alguna categoría de riesgo o su nula representación en la unidad testigo.

Especies de flora silvestre no reportadas en la unidad testigo

En el capítulo XII, se presenta una descripción de la distribución en la cuenca y en el País de las especies registradas en la superficie de CUSTF, pero que no fueron registradas en el predio testigo.

Con base en los mapas de distribución de estas especies, se determina que si están presentes dentro de la Microcuenca, Subcuenca y Cuenca, e incluso en otras Cuencas y otros países; lo que permite asumir, que aun cuando el cambio de uso del suelo implica la remoción de un porcentaje de sus poblaciones, no se pierde su gemoplasma por lo que su acervo genético sigue estando presente en el ecosistema de Selva mediana subperennifolia; sin omitir que estas especies están incluidas dentro del programa de rescate de flora silvestre, lo que asegura su reubicación en zonas destinadas como áreas verdes.

En el caso particular de la especie *Selenicereus grandiflorus* subsp. *donkelaarii* (pitayita nocturna), se rescatará el 100% de los individuos presentes, dado que su distribución es escasa.

FAUNA

Conforme a los datos de composición faunística presentados en el capítulo 3 del presente estudio, en la microcuenca se contó con un registro de 124 especies de fauna silvestre pertenecientes a cuatro grupos taxonómicos tanto en el predio testigo como en la microcuenca, de los cuales, el grupo faunístico mejor representado son las aves con un total de 64 especies distribuidas en 11 órdenes y 30 familias; seguido en orden de importancia por el grupo de los reptiles representados por 32 especies distribuidas en 3 órdenes y 15 familias; los mamíferos con 18 especies distribuidas en 8 órdenes y 15 familias; y por último tenemos al grupo de los anfibios con 10 especies distribuidas en 6 familias y un orden.

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 45 especies de fauna silvestre pertenecientes a tres grupos taxonómicos dentro del predio del proyecto, de los cuales, el grupo faunístico mejor representado son las aves con un total de 26 especies distribuidas en 8 órdenes y 18 familias; seguido en orden de importancia por el grupo de los reptiles representados por 10 especies distribuidas en 1 orden y 7 familias; y finalmente los mamíferos con 9 especies distribuidas en 5 órdenes y 8 familias.

Como puede advertirse, podemos determinar que la riqueza específica de especies de fauna silvestre a nivel de la microcuenca es mayor que la registrada a nivel de la superficie de CUSTF; pues observamos que poseen una diferencia significativa de 79 especies (siendo mayor el número en la microcuenca); y un número de especies por cada grupo faunístico también superior en la microcuenca.

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

IJ= Coeficiente de similitud de Jaccard



DELEGACIÓN FEDERAL EN EL ESTADO DE QUINTANA ROO

Oficio N° 03/ARRN/1274/2021

- a= 124 especies registradas en el predio testigo
- b= 45 especies registradas en el predio del proyecto
- c= 41 especies compartidas

De acuerdo con los resultados obtenidos aplicando el Coeficiente de similitud de Jaccard, podemos determinar que existe un recambio de especies o una similitud entre ambas unidades de análisis (sistema ambiental y superficie de CUSTF), que puede considerarse de nivel bajo, pues el valor del índice calculado ($I_j = 0.32$) se considera inferior con respecto al valor máximo que es 1, considerando que el modelo supone que el valor de 1, indica una similitud total. Esto se debe principalmente a que el 91.11% de las especies registradas dentro de la superficie de CUSTF cuentan con registro dentro de la microcuenca; sin omitir que 1 especie registradas en la superficie de CUST se consideran invasoras o exóticas, es decir, no son propias de un ecosistema de Selva mediana subperennifolia.

De acuerdo con el análisis realizado en relación a la composición de especies de fauna silvestre, tanto a nivel de la microcuenca, como a nivel de la superficie de CUSTF, obtenemos el registro de 128 especies entre ambas unidades de análisis, de las cuales comparten 41 especies; así mismo, determinamos que 83 especies fueron registradas sólo en la microcuenca pero no en la superficie de aprovechamiento; y 4 especies registradas dentro de la superficie de CUSTF no contaron con registro dentro de la microcuenca.

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		MICROCUECA	
GRUPO	INDICE DE DIVERSIDAD	INDICE DE DIVERSIDAD	GRUPO
ANFIBIOS	H'= 0.00 decits/ind	H'= 0.72 decits/ind	ANFIBIOS
REPTILES	H'= 0.80 decits/ind	H'= 1.25 decits/ind	REPTILES
AVES	H'= 1.15 decits/ind	H'= 1.65 decits/ind	AVES
MAMÍFEROS	H'= 0.86 decits/ind	H'= 0.75 decits/ind	MAMÍFEROS
PROMEDIO	0.70 decits/ind	1.09 decits/ind	PROMEDIO

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 1.09 decits/ind para la microcuenca y de 0.70 decits/ind a nivel de la superficie de aprovechamiento; una diferencia de 0.39 decits/ind, lo que permite asumir que las especies reportadas para la superficie de CUSTF también es posible encontrarlas dentro de la microcuenca, y más aún dentro de la Subcuenca y la Cuenca; 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), serán reubicadas a zonas mejor conservadas, además que su germoplasma está representado en toda la extensión de la Microcuenca y de la Cuenca.

Del total de especies de fauna silvestre registradas en la superficie de CUSTF, 4 no fueron registradas en la unidad testigo, a saber: *Holcosus undulatus*, *Anolis sericeus*, *Masticophis mentovarius* y *Cuniculus paca*. A continuación, se presentan los datos de distribución de estas especies.

Con base en los mapas de distribución de estas especies, se determina que si están presentes dentro de la Microcuenca, Subcuenca y Cuenca, e incluso en otras Cuencas y otros países; lo que permite asumir, que aun cuando el cambio de uso del suelo implica la remoción de su hábitat natural, no se pierde su



MEDIO AMBIENTE

SECRETARÍA DE MEDIO AMBIENTE Y RECURSOS NATURALES

03626



DELEGACIÓN FEDERAL EN EL ESTADO DE QUINTANA ROO

Oficio N° 03/ARRN/1274/2021

gemoplasma por lo que su acervo genético sigue estando presente en la microcuenca; sin omitir que esas especies están incluidas dentro del programa de rescate de fauna silvestre, lo que asegura su reubicación en zonas mejor conservadas.

Especies de fauna silvestre en la NOM-059-SEMARNAT-2010

Se registraron 2 especies de fauna silvestre listadas en esta Norma Oficial Mexicana, a saber: Ctenosaura similis (iguana gris - amenazada) y de Eupsittula nana (perico pechisucio / protección especial)

Conforme al mapa de distribución de estas especies, presentados en el capítulo XII, se observa que están presentes en varias cuencas y microcuencas del país y de otros países, por lo que se asume que el cambio de uso de suelo no pone en riesgo su diversidad, considerando que se ejecutará un programa de rescate que incluye a estas especies para su posterior reubicación en áreas mejor conservadas.

CONCLUSIONES

Con base en este exhaustivo análisis realizado considerando la diversidad de especies presentes tanto en el predio del proyecto, como en la unidad testigo 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 áreas verdes naturales; además del rescate y reubicación de esas especies. Estas especies también se mantienen dentro de la microcuenca, en donde aún se conservan 92,629.063 hectáreas con cobertura de Selva mediana subperennifolia (en distintos grados de conservación), como se citó anteriormente.

La extensión del ecosistema de Selva mediana subperennifolia que será afectado con el cambio de uso del suelo, 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.

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 92,629.063 hectáreas con cobertura de Selva mediana subperennifolia (en distintos grados de conservación), de las cuales, el proyecto sólo afectará el 0.0038% de su extensión total, es decir, no provocará la eliminación de las especies silvestres de flora y fauna reportadas; y, por lo tanto, se asegura que esa biodiversidad, se mantendrá 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 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:

En los siguientes apartados se presenta un análisis de las tasas de erosión que ocurren a nivel de la



DELEGACIÓN FEDERAL EN EL ESTADO DE QUINTANA ROO

Oficio N° 03/ARRN/1274/2021

superficie de CUSTF bajo 3 escenarios: 1) estimación de la pérdida actual de suelo a nivel del pedio (sin CUSTF); 2) estimación de la erosión potencial (con CUSTF); y 3) estimación de la erosión potencial con medidas de mitigación o protección (factor de cobertura).

1. Estimación de la pérdida actual de suelo a nivel del pedio.

Para evaluar la pérdida actual del suelo que ocurre a nivel del pedio, se utilizó el método de "clavos y rondanas", dado que se trata de un método sencillo, práctico y de bajos costos. El método consiste en utilizar clavos con rondanas, colocados a lo largo de un transecto a intervalos regulares. La rondana se coloca de manera que descansa sobre la superficie del suelo, tocando ligeramente la cabeza del clavo. El propósito de la rondana es marcar cortes en el terreno ocasionados por erosión y de esta forma medir el espesor de la capa de suelo perdido. Para la aplicación del método propuesto se llevó a cabo un muestreo por parcelas, utilizando los sitios de muestreo del estrato herbáceo, muestreando una parcela por sitio del inventario, lo que nos dio un total de 10 parcelas de muestreo para el suelo en estudio. Es importante mencionar que en cada punto de muestreo se llevó a cabo una limpieza a matarrasa, en un radio de 1 metro alrededor del clavo, dejando expuesto el suelo a las condiciones climáticas, con el fin de que la materia orgánica en descomposición no afecte o altere las mediciones en campo. Los sitios permanecieron expuestos a las condiciones del medio, en un período de 60 días y al día 61, se llevó a cabo la toma de datos en campo. Para la toma de datos se utilizó una cinta métrica extensible o flexómetro, graduado en centímetros y milímetros, por medio de la cual se midió el corte del terreno por la pérdida del suelo. Con la ayuda del tubo de PVC se recogieron muestras del suelo (81 cm³ por cada muestra), el cual se enterró en la capa superficial del suelo con la ayuda de un mazo pequeño, eliminando únicamente la hojarasca que había en el sitio de la muestra. Posteriormente con ayuda de una pala se sacó el cilindro enterrado y con la ayuda de una navaja se enrasó el suelo sobresaliente del cilindro para garantizar un volumen definido de suelo en cada muestra. Las muestras obtenidas del suelo fueron secadas en una estufa con horno a 105 °C hasta obtener un peso constante. Para cada sitio o punto de muestreo, se tomaron cinco repeticiones; una en el centro de cada sitio (cerca del clavo) y cuatro muestras a 1 metro del centro, en cada uno de los puntos cardinales, para finalmente obtener un promedio de densidad aparente por sitio de muestreo. En la siguiente tabla se presentan los datos obtenidos para la pérdida y deposición de suelo en cada sitio de muestreo, considerando el período de 60 días en el que permanecieron "in situ".

TABLA 53. REGISTRO DE PÉRDIDA Y DEPOSICIÓN DE SUELO												
PARÁMETRO	SITIOS O PUNTOS DE MUESTREO										Σ	PROMEDIO
	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10		
Pérdida (mm)	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0.00	0.00
Deposición (mm)	0	0	0	1.5	1.5	0	0	2.0	0.5	0	5.50	0.55

Cabe aclarar que la deposición observada no corresponde a suelo propiamente dicho, si no a materia orgánica que se acumuló a lo largo de los 2 meses de muestreo; sin embargo, se sabe que la materia orgánica forma parte de la capa superficial del suelo, por lo tanto, puede ser considerada para este análisis.

Para la estimación de la densidad aparente del suelo, se utilizó el método denominado "determinación gravimétrica de la densidad aparente en muestra no alterada", para lo cual fueron útiles los cilindros o tubos de PVC. Extraída la muestra de suelo con los cilindros extractores y cubiertos con las tapas para evitar pérdidas de material, se colocó en una estufa con horno a 105-110 °C hasta peso constante. La densidad aparente (kg/m³) se determinó con base en la siguiente fórmula:

$$DA \text{ (kg/m}^3\text{)} = (A-B) / V$$



MEDIO AMBIENTE

SECRETARÍA DE MEDIO AMBIENTE Y RECURSOS NATURALES

03626



DELEGACIÓN FEDERAL EN EL ESTADO DE QUINTANA ROO

Oficio N° 03/ARRN/1274/2021

Donde:

A= peso seco del suelo

B= tara del cilindro (10 gr)

V= volumen de la muestra

En la siguiente tabla se presentan los resultados obtenidos de la densidad aparente, para cada muestra obtenida en los sitios de muestreo.

TABLA 54. REGISTRO DE DENSIDAD APARENTE			
MUESTRA	PESO SECO (gr)	TARA DEL CILINDRO (gr)	VOL. DE SUELO (cm ³)
1	563	10	405
2	455	10	405
3	556	10	405
4	500	10	405
5	502	10	405
6	518	10	405
7	584	10	405
8	621	10	405
9	463	10	405
10	576	10	405
Acumulación (Σ)	5,338 gr	100 gr	4,050 cm ³
Acumulación (Σ)	5,338 kg	0.10 kg	0.00405 m ³
DENSIDAD APARENTE = (5.338 kg - 0.10 kg) / 0.00405 m ³			
DENSIDAD APARENTE = 1,293.33 kg/m ³			

Los resultados obtenidos expresados en kilogramos por metro cúbico fueron transformados a toneladas por metro cúbico (Ton/m³), lo que nos arroja un resultado de 1.29 Ton/m³ para la unidad edáfica.

Para la cuantificación de la tasa de erosión a nivel del predio, aplicando el método de clavos y rondanas, se utilizó la siguiente fórmula (Pizarro y Cuitiño, 2002): $E = Y * Da * 10$

Donde:

E= pérdida de suelo o suelo erosionado

Y= altura media de suelo erosionado (mm)

Da= densidad aparente (Ton/m³)

Sustituyendo los valores de la fórmula se obtuvieron los siguientes resultados:

$$E = Y * Da * 10$$

$$E = 0.00 * 1.29 * 10$$

$$E = 0.00 \text{ Ton/ha/año}$$

Tasa media de deposición. Para la cuantificación de la tasa de deposición de suelo a nivel del predio, aplicando el método de clavos y rondanas, se utilizó la misma fórmula citada anteriormente (Pizarro y Cuitiño, 2002), pero considerando los valores de deposición obtenidos en campo, de tal manera que la variable "Y" ahora corresponde al valor de deposición promedio del suelo, quedando de la siguiente manera:

$$S = Y * Da * 10$$

$$S = 0.55 * 1.29 * 10$$

$$S = 7.09 \text{ Ton/ha/año}$$

h. Erosión neta



03626



DELEGACIÓN FEDERAL EN EL ESTADO DE QUINTANA ROO

Oficio N° 03/ARRN/1274/2021

Se denomina erosión neta (En) a la diferencia entre la erosión y la sedimentación ocurrida, expresada en metros cúbicos por hectárea o toneladas por hectárea (Cuitiño, 1999).

Se expresa como: $En = E - S$

Donde:

E = Erosión media del estrato (ton/ha).

S = Sedimentación media del estrato (ton/ha).

Sustituyendo los valores de la fórmula se obtuvieron los siguientes resultados:

$En = 0.00 \text{ Ton/ha/año} / 7.09 \text{ Ton/ha/año}$

$En = -7.09 \text{ Ton/ha/año}$

Un resultado negativo en la aplicación de la fórmula, indica que no existe erosión, ya que el valor de deposición es mayor; entonces, de acuerdo con el resultado anterior tenemos el predio del proyecto presenta una erosión neta de -7.09 Ton/ha/año ; lo que significa que anualmente se repone (el resultado fue negativo) una lámina de suelo con materia orgánica de 0.71 mm, si consideramos que 1 mm de suelo es igual a 10 ton/ha de suelo (Martínez, M., 2005); y en ese sentido podemos concluir que en la superficie de CUSTF sin el proyecto, no existe erosión, pues la tasa media de deposición del suelo es superior a la tasa media de erosión.

Considerando lo señalado en el párrafo que antecede, podemos concluir categóricamente que dadas las condiciones en las que se encuentra actualmente el predio del proyecto, no existen erosión, pues el suelo existente no presenta evidencias de degradación o pérdida de su capacidad productiva natural, al contrario, existe una deposición anual de 0.71 mm de materia orgánica en la capa superficial del suelo.

2. Estimación de la pérdida del suelo con el CUSTF (erosión potencial)

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

Donde:

Ep = Erosión potencial del suelo (t/ha/año).

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

K = Erosionabilidad del suelo.

LS = Longitud y Grado de pendiente.

La metodología simplificada y adecuada para utilizar dicha ecuación en nuestro país, también se puede encontrar en Martínez, M. (2005).

La erosión potencial calculada nos indica que se perderían 158.50 ton/ha/año en la superficie de cambio de uso de suelo con la eliminación de la vegetación, pero sin medidas preventivas, de mitigación o de conservación de suelos; lo que significa que anualmente se perdería una lámina de suelo de 15.85 mm (1.59 cm), si consideramos que 1 mm de suelo es igual a 10 ton/ha de suelo (Martínez, M., 2005).

Entonces tenemos que, si la capa de suelo que se estima existe en la superficie de CUSTF, es de 17.5 cm



DELEGACIÓN FEDERAL EN EL ESTADO DE QUINTANA ROO

Oficio N° 03/ARRN/1274/2021

(175 mm) en promedio (38), podemos afirmar que el suelo se perdería por procesos erosivos en su totalidad, en un plazo de 11 años, si consideramos que se estima una pérdida de 2.19 cm anuales (17.5 / 1.59), lo cual se considera un plazo bastante extenso y que nos indica que la superficie de CUSTF no es susceptible a la erosión.

Aunado a lo anterior, es importante considerar que la regeneración natural de un ecosistema de Selva a nivel del sotobosque, en clima tropical, generalmente ocurre en un plazo estimado de 1 año, según experiencias previas en campo; lo cual resulta relevante toda vez que se trata de la primera capa protectora a favor de la conservación de los suelos; entonces se considera corto el tiempo que transcurriría para que se restablezca nuevamente el factor de protección del suelo que ha sido eliminado hipotéticamente, es decir, la cobertura vegetal; y en consecuencia, en ese año se perderían 1.59 cm de tierra de acuerdo con los cálculos realizados, por lo que no se alcanzaría el plazo de los 11 años que se requieren para que se erosione por completo el suelo existente en la superficie de CUSTF.

Considerando todo lo antes mencionado y aun cuando el cambio de uso del suelo propuesto pueda implicar la pérdida de 1.59 cm de suelo anualmente al eliminarse la cobertura vegetal, se puede concluir que en el predio no existe erosión, pues como se mencionó con antelación, se requiere un plazo de 11 años para que exista una pérdida total del recurso.

3. Estimación de la pérdida de suelo con el factor de protección "C".

Finalmente se presenta un análisis de la erosión del suelo que se generará con las medidas de mitigación propuestas, siendo esta la conservación de una superficie de 5,531.729 m² con vegetación nativa, es decir, donde no se realizará la remoción de la cobertura vegetal ni del suelo. Para el análisis de la erosión aplicando esta medida de mitigación, se considera el factor de cobertura, como se describe a continuación.

El proceso de erosión está fuertemente condicionado por la cobertura que ofrece la vegetación. Esta proporciona una eficaz protección del suelo, minimizando su pérdida bajo diferentes situaciones desfavorables.

La vegetación lleva a cabo su papel protector de diferentes formas: por una parte disipa la energía cinética de las gotas de lluvia, evitando que éstas incidan directamente sobre el suelo; los tallos hacen que el flujo laminar del agua al escurrir se ralentice, reduciéndose la capacidad de transporte de partículas de suelo en suspensión; las raíces proporcionan estabilidad y un aumento de la porosidad del suelo que redundan en una mayor tasa de infiltración; y además las áreas con vegetación abundante favorecen el depósito del suelo arrastrado por el agua, evitando su pérdida a través de la red de drenaje.

Este aspecto protector de la vegetación se ha puesto de relieve en la Ecuación Universal de Pérdidas de Suelo mediante su cuantificación en un factor "C", denominado de protección de la cobertura vegetal. Obviamente el valor de este factor variará en función de la clase y calidad de esta cobertura, oscilando sus valores desde un mínimo del 0,001 para las cubiertas forestales más densas hasta un valor de 1 para el suelo desnudo.

El factor de protección "C" se estima dividiendo las pérdidas de suelo de un lote con cubierta vegetal y las pérdidas de suelo de un lote desnudo. Los valores de C son menores que la unidad, y en promedio indican que a medida que aumenta la cobertura del suelo, el valor de C se reduce, y puede alcanzar valores similares a 0 por ejemplo cuando existe una selva con una cobertura vegetal alta.

Para estimar la erosión del suelo consideramos que, al interior de la superficie de aprovechamiento, existe un bosque natural (Selva mediana subperennifolia) que la cubre al 100% (conforme al plano de vegetación



DELEGACIÓN FEDERAL EN EL ESTADO DE QUINTANA ROO

Oficio N° 03/ARRN/1274/2021

presentado en el capítulo 5 de este estudio), pues no se pretenden aprovechar áreas sin vegetación aparente. Entonces el valor de C que se está tomando en cuenta para calcular la erosión potencial, es el de 0.003, por lo cual la fórmula sería:

$$Ep = R * K * LS$$

$$Ep = (12,579.45) (0.021) (0.60) (0.003)$$

$$Ep = 0.48 \text{ ton/ha/año}$$

El valor del factor de erosión potencial estimado, con el factor de cobertura C, es de 0.48 ton/ha/año, valor que se encuentra por debajo de la media permisible que es de 10 ton/ha/año, considerado como el valor el máximo para México. Por consiguiente, la erosión estimada considerando el desarrollo del proyecto y el factor de protección, es despreciable y por lo tanto se asume que el proyecto no provocará la erosión del suelo, ni se ubicará en un terreno susceptible a la erosión.

La erosión potencial del suelo que se puede generar con el desarrollo del proyecto (calculada en el capítulo 6 del ETJ) es de 153.50 ton/ha/año en la superficie de cambio de uso de suelo con la eliminación de la vegetación, pero sin medidas preventivas, de mitigación o de conservación de suelos; lo que significa que anualmente se perdería una lámina de suelo de 15.85 mm (1.59 cm), si consideramos que 1 mm de suelo es igual a 10 ton/ha de suelo (Martínez, M., 2005).

Con la aplicación de las medidas de mitigación se estima una erosión potencial de 0.48 ton/ha/año en las superficies que conservarán su cobertura vegetal, es decir, 158.02 ton/ha/año menos que la erosión potencial que ocurrirá en la superficie de CUSTF; es decir, se perderían 0.048 mm de suelo. En sentido de lo anterior, se asume que las medidas de mitigación propuestas son efectivas para mitigar la erosión del suelo que, como se demostró en apartados precedentes, no ocurrirá con el desarrollo del proyecto.

Cabe señalar que la degradación de suelos se reconocen dos procesos: 1) el que implica el desplazamiento del material del suelo, que tiene como agente causal a la erosión hídrica y la eólica y 2) el que se refleja en un detrimento de la calidad del suelo, tal como la degradación química y la biológica (física) y sus características son las siguientes:

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.

Erosión eólica: Corresponde a la provocada por el viento.

Erosión Química: Está muy asociada a la intensificación de la agricultura, ésta se debe a la reducción de su fertilidad por pérdida de nutrientes.

Erosión Física: Se refiere principalmente a la pérdida de la capacidad del sustrato para absorber y almacenar agua, esto ocurre cuando el suelo se compacta, se endurece o es recubierto.

De acuerdo con los planos elaborados por la SEMARNAT y el Colegio de posgraduados (2003), para el estado de Quintana Roo la degradación de los suelos por causas hídricas o eólicas corresponde a cero, es decir, no existe erosión.

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

3.- Por lo que corresponde al **tercero de los supuestos** arriba referidos, relativo a la obligación



DELEGACIÓN FEDERAL EN EL ESTADO DE QUINTANA ROO

Oficio N° 03/ARRN/1274/2021

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, a continuación, se presenta un análisis comparativo entre la cantidad de agua que es captada en la superficie de cambio de uso de suelo, y aquella que puede continuar captándose en la microcuenca; y la que se captará con las medidas de mitigación que propone el proyecto.

1. Cantidad de agua captada en la superficie de cambio de uso de suelo.

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:

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

K es un factor que depende de la cobertura arbolada y del tipo de suelo, lo cual puede apreciarse en la siguiente tabla.

3

COBERTURA DEL BOSQUE	TIPO DE SUELO		
	A	B	C
Más del 75%	0.07	0.16	0.24
Entre 50-75%	0.12	0.22	0.29
Entre 25-50%	0.17	0.26	0.28
Menos del 25%	0.22	0.28	0.30

Suelo A: Suelos permeables (arenas profundas y loes poco compactos).
 Suelo B: Suelos medianamente permeables (arenas de mediana profundidad, loes y migajón).
 Suelo C: Suelos casi impermeables (arenas o loes de gados sobre capa impermeable, arcillas).
 FUENTE: Instituto Mexicano de Tecnología del Agua, 1999

Para la estimación de volúmenes de infiltración de agua en la superficie de cambio de uso de suelo sin el proyecto, se tomó como base la información del inventario forestal y el valor promedio de precipitación anual para la zona donde se ubica. También se consideró el supuesto del modelo que refiere que bosques con volúmenes superiores a 190 m³/ha son bosques con más del 75% de cobertura; los que se encuentran entre 100-190 m³/ha son bosques con 50-75% de cobertura; los que varían entre 35-100



03626



DELEGACIÓN FEDERAL EN EL ESTADO DE QUINTANA ROO

Oficio N° 03/ARRN/1274/2021

m3/ha son bosques con 25-50% de cobertura y finalmente los que presentan volúmenes menores a 35 m3/ha son bosques con menos del 25% de cobertura. Así mismo, considerando que el predio se ubica dentro de una zona con posibilidades altas de funcionar como acuífero (según la carta de hidrología subterránea del INEGI), con la presencia de Leptosoles, los cuales se considera altamente permeables; entonces asumimos que los suelos son tipo A (suelos altamente permeables).

Considerando lo señalado anteriormente, tenemos que el valor de P (precipitación media anual) para la zona donde se ubica el predio es de 1,300 mm y el valor de K es de 0.12, considerando que la superficie de CUSTF se ubica en una zona donde los suelos son de tipo A; y dado que el volumen de su masa forestal es de 162.02 m3/ha (cobertura de 50-75%).Sustituyendo los valores en la fórmula, obtenemos lo siguiente:

$$Ce = K (P-500) / 200, \text{ ya que el valor de K es menor que } 0.15$$

$$Ce = (0.12) (1,300 / 500) / 200$$

$$Ce = (0.12) (800) / 200$$

$$Ce = 96 / 200$$

$$Ce = 0.48$$

Entonces tenemos que el coeficiente de escurrimiento (Ce) en la superficie de cambio de uso del suelo, con cobertura vegetal del 50-75%, es decir, sin el proyecto, es de 0.48.

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 por utilizar es la siguiente: $Ve = P * At * Ce$

Donde:

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

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 1000 mm de precipitación media anual equivalen a 1,000 litros de agua por metro cuadrado. Así mismo, tenemos que 1,000 litros de agua equivalen a 1 m3, por lo tanto, tenemos que 1,300 mm de precipitación media anual de la zona en donde se ubica el predio equivalen a 1.3 m3 de agua.

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

$$Ve = P * At * Ce$$

$$Ve = 1.3 \text{ m}^3 * 35,141.844 \text{ m}^2 * 0.48$$

$$Ve = 21,928.51 \text{ m}^3/\text{m}^2$$

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 (m3) * superficie de cambio de uso de suelo (m2)
- E: Volumen estimado de escurrimiento en el área de interés (m3/m2)



Sustituyendo los valores en la ecuación, obtenemos lo siguiente:

$$I = P / Ve$$

$$I = (1.3 \text{ m}^3) (35,141.844 \text{ m}^2) / 21,928.51 \text{ m}^3/\text{m}^2$$

$$I = 45,684.397 \text{ m}^3/\text{m}^2 / 21,928.51 \text{ m}^3/\text{m}^2$$

$$I = 23,755.887 \text{ m}^3/\text{m}^2$$

Considerando los cálculos realizados en los apartados anteriores, podemos concluir que actualmente en la superficie de cambio de uso de suelo se capta un volumen de 45,684.397 m³/m², y se pierden 23,755.887 m³/m² anuales por escurrimiento.

2. Cantidad de agua captada en la microcuenca.

Para calcular la cantidad de agua que puede ser captada en la microcuenca, la cual posee una precipitación media anual de 1,300 mm en promedio, se consideró la superficie de dicho sistema con cobertura de Selva mediana subperennifolia que es de 926,290,638.34 m², y aplicando el mismo valor de K (0.12) utilizado para la superficie de CUSTF, bajo el supuesto de que tienen igualdad de condiciones de suelo y permeabilidad; y por lo tanto, el mismo coeficiente de escurrimiento (Ce) que fue de 0.48.

Una vez definido el coeficiente de escurrimiento, se procede a estimar el volumen de escurrimiento y el volumen de infiltración, anuales, conforme a lo siguiente:

Volumen de escurrimiento anual:

$$Ve = P * At \text{ (superficie del SA con algún grado de permeabilidad)} * Ce$$

$$Ve = P * At * Ce$$

$$Ve = 1.3 \text{ m}^3 * 926,290,638.34 \text{ m}^2 * 0.48$$

$$Ve = 578,005,358.324 \text{ m}^3/\text{m}^2$$

Volumen de infiltración anual: $I = P / Ve$

$$I = P / Ve$$

$$I = (1.3 \text{ m}^3) (926,290,638.34 \text{ m}^2) / 578,005,358.324 \text{ m}^3/\text{m}^2$$

$$I = 1,204,177,829.842 \text{ m}^3/\text{m}^2 / 578,005,358.324 \text{ m}^3/\text{m}^2$$

$$I = 626,172,471.517 \text{ m}^3/\text{m}^2$$

Considerando los cálculos realizados en los apartados anteriores, podemos concluir que actualmente en la superficie de la microcuenca (sistema ambiental) que presenta cierto grado de permeabilidad, se capta un volumen de 626,172,471.517 m³/m² anuales, y se pierden 578,005,358.324 m³/m² por escurrimiento.

3. Cantidad de agua captada con las medidas de mitigación

Como medidas para mitigar la disminución en la captación del agua que ocasionará el proyecto por el sellado del suelo, se propone la siguiente:

- Áreas permeables
- Captación pluvial en las azoteas de las viviendas
- Pozos pluviales



DELEGACIÓN FEDERAL EN EL ESTADO DE QUINTANA ROO

Oficio N° 03/ARRN/1274/2021

Considerando lo anterior, a continuación, se describe el volumen de agua que podrá ser captado con estas medidas.

a. Cantidad de agua que será captada en las áreas permeables

Para calcular la cantidad de agua que puede ser captada en las áreas permeables (plano de la página siguiente), las cuales cubrirán una superficie de 206,722.742 m²; se tomó en consideración la precipitación media anual de la zona que es de 1,300 mm; sin embargo, se aplicó un valor de K igual a 0.07, toda vez que 203539.589 m² (superficie del predio sin aprovechamiento y parque lineal en Fase 1) de las áreas permeables conservarán su cobertura vegetal (85.09% del predio).

Sustituyendo los valores en la fórmula, obtenemos lo siguiente:

$C_e = K (P-500) / 200$, ya que K es menor a 0.15

$$C_e = (0.07) (1,300 / 500) / 200$$

$$C_e = (0.07) (800) / 200$$

$$C_e = 56 / 200$$

$$C_e = 0.28$$

Una vez definido el coeficiente de escurrimiento (0.28), se procede a estimar el volumen de escurrimiento y el volumen de infiltración anual que se espera ocurra en las áreas permeables, conforme a lo siguiente:

Volumen de escurrimiento anual:

$$V_e = P * A_t \text{ (superficie de áreas permeables)} * C_e$$

$$V_e = P * A_t * C_e$$

$$V_e = 1.3 \text{ m3} * 206,722.742 \text{ m}^2 * 0.28$$

$$V_e = 75,247.078 \text{ m}^3/\text{m}^2$$

Volumen de infiltración anual: $I = P / V_e$

$$I = P / V_e$$

$$I = (1.3 \text{ m3}) (206,722.742 \text{ m}^2) / 75,247.078 \text{ m}^3/\text{m}^2$$

$$I = 268,739.564 \text{ m}^3/\text{m}^2 / 75,247.078 \text{ m}^3/\text{m}^2$$

$$I = 193,492.486 \text{ m}^3/\text{m}^2$$

Considerando los cálculos realizados, podemos concluir que, en las áreas permeables propuestas para el proyecto, se captará un volumen de 193,492.486 m³/m² anuales, y se perderán 75,247.078 m³/m² por escurrimiento.

b. Cantidad de agua que será captada en la azotea de las viviendas

En los siguientes apartados se determina el volumen de agua que puede ser captado en la azotea de la edificación, a través de los sistemas colectores que serán instalados.

b.1. Área de captación del agua de lluvia

Como área de captación del agua de lluvia, se considera la superficie de las azoteas de las viviendas que será de 9,068.40 m², considerando las 104 viviendas que se proponen para el proyecto.



MEDIO AMBIENTE

SECRETARÍA DE MEDIO AMBIENTE Y RECURSOS NATURALES



03626

DELEGACIÓN FEDERAL EN EL ESTADO DE QUINTANA ROO

Oficio N° 03/ARRN/1274/2021

b.2. Precipitación media anual

Según la carta de precipitación media anual del INEGI, la zona donde se ubica el predio del proyecto presenta un rango de precipitación de 1300 mm anuales.

b.3. Captación total.

Para estimar la captación total del agua de lluvia en las azoteas, se utilizó la siguiente ecuación: $CT = PMA * AC$

Donde:

CT = Captación total

PMA = Precipitación media anual

AC = Área de captación

Sustituyendo los valores en la fórmula, obtenemos lo siguiente:

$CT = PMA * AC$

$CT = 1,300 * 9,068.40$

$CT = 11,788,088$ litros

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 1000 mm de precipitación media anual equivalen a 1,000 litros de agua por metro cuadrado. Así mismo, tenemos que 1,000 litros de agua equivalen a 1 m³, por lo tanto, tenemos que los 11,788,088 litros equivalen a 11,788.088 m³ de agua al año que serán captados en la azotea de las viviendas.

c. Cantidad de agua que será captada en los pozos pluviales

La cantidad de agua que se captará en los pozos pluviales será aquella que se escurra de las áreas permeables, que equivale a 75,247.078 m³/m² (ver inciso a).

4. Conclusiones

Tomando en cuenta los valores estimados de captación de agua de lluvia a través de las medidas que propone el proyecto, se concluye que estas son efectivas para mitigar la disminución en la captación de agua que ocasionará el proyecto por el sellado del suelo, tal como se indica en la Tabla siguiente:

TABLA 59. VOLUMEN DE AGUA CAPTADO		
SISTEMA DE CAPTACIÓN	CAPTACIÓN (m ³ /año)	PORCENTAJE
Microcuenca (MC)	626,172,471.517	100.00
Superficie de CUSTF	45,684.397	0.0072
Medidas de mitigación (MM)	280,527.652	0.0448

Considerando el volumen de captación de agua que ocurre en la superficie de CUSTF (45,684.397 m³/m² anuales), en comparación con el volumen de captación de agua estimada para la microcuenca



DELEGACIÓN FEDERAL EN EL ESTADO DE QUINTANA ROO

Oficio N° 03/ARRN/1274/2021

(626,172,471.517 m³/m²) y el volumen total de agua que será captada con las medidas de mitigación (280,527.652 m³/m²), podemos concluir que la captación de agua se mitiga, toda vez que el volumen de agua que será captado con las medidas de mitigación se incrementa en 234,843.255 m³/m² con respecto a los 45,684.397 m³/m² estimados para la superficie de CUSTF. Conforme a los resultados graficados, se puede asegurar categóricamente que la captación de agua en cantidad que acontece a nivel del predio se verá disminuida con el cambio de uso de suelo propuesto, pero será mitigado con áreas permeables, pozos pluviales y captación de agua en las azoteas; además que, en la microcuenca, se continuará captando un volumen de 626,172,471.517m³/m² anuales.

EL DETERIORO EN LA CALIDAD DEL AGUA SE MITIGA

La calidad de cualquier masa de agua, superficial o subterránea depende tanto de factores naturales como de la acción humana.

Sin la acción humana, la calidad del agua vendría determinada por la erosión del substrato mineral, los procesos atmosféricos de evapotranspiración y sedimentación de lodos y sales, la lixiviación natural de la materia orgánica y los nutrientes del suelo por los factores hidrológicos, y los procesos biológicos en el medio acuático que pueden alterar la composición física y química del agua.

En el agua de los ríos, arroyos y lagos se disuelven una gran cantidad de elementos y compuestos químicos; también se mantienen en suspensión diversas sustancias sólidas insolubles y líquidos no miscibles, y albergan una multitud de especies de microorganismos. En condiciones naturales existen procesos físicos, químicos y biológicos que permiten mantener relativamente en equilibrio las concentraciones de dichas sustancias, partículas y microbiota (Gómez et al., 2013). Sin embargo, las actividades humanas pueden modificar la composición química de muchos cuerpos de agua, debido a la descarga de aguas residuales sin tratamiento que provienen de diversas fuentes, las cuales alteran su equilibrio dinámico. Por ejemplo, cuando aumenta el contenido de nutrientes en el agua, especialmente fosfatos, nitratos y amonio, el crecimiento de las macroalgas y del fitoplancton tiende a incrementarse. Si la condición se agrava, el oxígeno disuelto en el agua se reduce significativamente y afecta a otros organismos. La extinción local de distintas especies, además de tener repercusiones en la biodiversidad, también puede provocar la degradación o desaparición de los servicios ambientales de los cuerpos de agua. En algunos casos, además de nutrimentos, las aguas pueden contaminarse con compuestos químicos tóxicos que empeoran su condición, afectan la vida silvestre e impiden su uso para consumo humano (Barba, 2002; Gómez et al., 2013)43.

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



DELEGACIÓN FEDERAL EN EL ESTADO DE QUINTANA ROO

Oficio N° 03/ARRN/1274/2021

permitirán prevenir y en su caso, evitar la contaminación del acuífero, las cuales se describen a continuación y se detallan en el capítulo 10 de este estudio:

Medida 1. Se contará con un equipo de respuesta rápida ante un derrame accidental de sustancias potencialmente contaminantes; con la finalidad de prevenir la contaminación del 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 del acuífero por el vertimiento de aguas residuales sin tratamiento. Cabe mencionar que las aguas residuales que se generarán en los tanques de 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. La maquinaria y herramientas a utilizar, contarán con los mantenimientos preventivos adecuados para su óptimo funcionamiento, llevado a cabo en talleres especializados para tales fines. Se hará obligatorio contar con recipientes y un equipo preventivo, que permita coleccionar sustancias potencialmente contaminantes que sean vertidas accidentalmente al suelo por fugas accidentales.

Con las medidas antes descritas, sumadas a las descritas en el capítulo 10, se puede concluir que el proyecto no será una fuente generadora de agentes potencialmente contaminantes para el acuífero; por lo que se puede concluir que el cambio de uso de suelo propuesto no pone en riesgo la prestación del servicio ambiental de captación de agua en calidad.

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.



DELEGACIÓN FEDERAL EN EL ESTADO DE QUINTANA ROO

Oficio N° 03/ARRN/1274/2021

1.- En lo que corresponde a la opinión del Consejo Estatal Forestal recibida el 26 de julio de 2021 mediante el Acta R/XVI/2021, el Consejo Estatal Forestal del estado de Quintana Roo a través del Comité Técnico para el Cambio de Uso de Suelo en Terrenos Forestales remitió la minuta en la que se manifiesta *Opinión No Favoreble, porque el Técnico ni el Promovente se presentaron 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.

Programa de rescate y reubicación de especies de la fauna.

Al respecto, y para dar cumplimiento a lo que establece el párrafo antes citado, el promovente manifiesta que se llevará a cabo un programa de rescate y reubicación de fauna silvestre, con base 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.

Programas de ordenamiento ecológicos.

De acuerdo con la cartografía del Decreto del Ejecutivo del Estado, mediante el cual se establece el Programa de **Ordenamiento Ecológico Local del Municipio de Solidaridad, Quintana Roo, México (POEL-MS)**, publicado en el Periódico Oficial del Gobierno del Estado de Quintana Roo, el 25 de mayo del 2009; el predio del proyecto que se somete a evaluación, se ubica dentro de los límites de la **UGA 10 "Zona Urbana de Playa del Carmen"**, con una política de **Aprovechamiento Sustentable**.

La Unidad de Gestión Ambiental (UGA 10) denominada "Zona Urbana de Playa del Carmen" en una superficie de 9343.99 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.

Se presenta a continuación el cumplimiento de los criterios específicos aplicables a l Cambio de Uso de Suelo en Terrenos forestales:

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



MEDIO AMBIENTE

SECRETARÍA DE MEDIO AMBIENTE Y RECURSOS NATURALES

03626



DELEGACIÓN FEDERAL EN EL ESTADO DE QUINTANA ROO

Oficio N° 03/ARRN/1274/2021

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: en el capítulo 9 de este estudio se describe el programa de rescate y reubicación de flora silvestre que será implementado previo al inicio del proyecto.

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: en el capítulo 9 de este estudio se describe el programa de rescate y reubicación de flora silvestre que será implementado previo al inicio del proyecto.

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: como se ha manifestado en distintos apartados de este estudio, la vegetación arbórea y las palmas de las áreas que coinciden con las áreas verdes del proyecto se mantendrá en pie. En el caso de las áreas naturales se conservará toda la cobertura vegetal, independientemente del estrato o el tipo de vegetación.

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: el presente corresponde al estudio técnico justificativo requerido para solicitar la autorización de cambio de uso del suelo en terrenos forestales. El predio del proyecto posee una superficie de 239,189.26 m², de los cuales se permite desmontar el 90% como se indica en Programa de Desarrollo Urbano del Centro de Población de Playa del Carmen, por lo tanto, el proyecto se ajusta a dicho parámetro toda vez que pretende desmontar 35141.844 m² que corresponden al 14.69% de la superficie total, conservando 5,531.729 m² en estado natural para la Fase 1 que se somete a evaluación, que representan el 2.31% del total. Las áreas de



MEDIO AMBIENTE

SECRETARÍA DE MEDIO AMBIENTE Y RECURSOS NATURALES



03626

DELEGACIÓN FEDERAL EN EL ESTADO DE QUINTANA ROO

Oficio N° 03/ARRN/1274/2021

conservación se muestran en el plano de la página 419.

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.

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: el diámetro máximo (a 1.30 m del suelo), registrado durante el inventario forestal fue de 35.8 cm para un ejemplar de la especie *Lysiloma latisiliquum* (Tzalam); y un mínimo de 10 cm para ejemplares de diversas especies. No se registraron individuos con DAP igual o mayor a 40 cm.

Análisis: el promovente señala que en el predio no hay individuos con DAP mayores a 40 cm, sin embargo, de llegarse a encontrar, deberá de acatar lo que establece el presente criterio.

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 *Ctenosaura similis* (iguana rayada), incluida en la categoría de especie amenazada no endémica y *Epsittula nana* (perico pecho sucio) en la categoría de protección especial no endémica; no se registraron especies de flora listadas en esta Norma Oficial Mexicana. 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.

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

Planes y Programas de Desarrollo Urbano.

Conforme a la delimitación oficial de los diferentes instrumentos de planeación urbana que rigen a los municipios del Estado de Quintana Roo, se puede determinar que la superficie de aprovechamiento propuesta para el proyecto se ubica dentro del polígono regulado por el **Programa de Desarrollo Urbano del Centro de Población Playa del Carmen (PDU-CPP)**, publicado en el Periódico Oficial del Gobierno del Estado de Quintana Roo el 20 de diciembre del 2010; específicamente dentro del uso de suelo H3 (habitacional densidad media 40 viv/ha), H4



MEDIO AMBIENTE

SECRETARÍA DE MEDIO AMBIENTE Y RECURSOS NATURALES

03626



DELEGACIÓN FEDERAL EN EL ESTADO DE QUINTANA ROO

Oficio N° 03/ARRN/1274/2021

(habitacional densidad media 60 viv/ha) y MB (mixto barrial densidad alta), como se observa en el plano de la página 429.

Los usos de suelo H3, H4 y MB no establece un porcentaje máximo de aprovechamiento, o un porcentaje máximo de desmonte; sin embargo, este instrumento de planeación urbana establece un parámetro urbano adicional que habrá de considerarse, denominado Coeficiente de Modificación del Suelo (CMS).

Coeficiente de modificación del suelo

El CMS corresponderá al total del predio. En esta área modificada se incluyen:

- El desplante de las edificaciones
- Obra exterior
- Vialidades y circulaciones
- Áreas verdes y
- Cualquier obra o servicio relativo al uso permitido

La superficie restante no modificada, se mantendrá en un 50% como área verde en estado natural y 50% como área verde modificada respetando el estrato arbóreo de más de 10 cm de diámetro.

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.

En sentido de lo anterior, y toda vez que el predio estará destinado a la construcción de un fraccionamiento habitacional, entonces le corresponde un coeficiente de modificación del suelo del 0.90 o 90% de la superficie total del predio; y del 10% restante el 50% debe permanecer como área verde natural y el 50% puede ocuparse como área verde modificada.

Análisis. El predio del proyecto posee una superficie de 239,189.26 m², de los cuales se permite desmontar el 90% como se indica en Programa de Desarrollo Urbano del Centro de Población de Playa del Carmen, por lo tanto, el proyecto se ajusta a dicho parámetro toda vez que pretende desmontar 35141.844 m² que corresponden al 14.69% de la superficie total, conservando 5,531.729 m² en estado natural para la Fase 1 que se somete a evaluación, que representan el 2.31% del total. Las áreas de conservación se muestran en el plano de la página 433.

- 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.



MEDIO AMBIENTE

SECRETARÍA DE MEDIO AMBIENTE Y RECURSOS NATURALES

03626



DELEGACIÓN FEDERAL EN EL ESTADO DE QUINTANA ROO

Oficio N° 03/ARRN/1274/2021

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/1012/2021 FOLIO 03187 de fecha 05 de agosto 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 **\$251,668.84 (doscientos cincuenta y un mil seiscientos sesenta y ocho pesos 84/100 M.N.)**, por concepto de compensación ambiental para ser destinados a las actividades de reforestación o restauración y su mantenimiento en una superficie de 13.7 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 12 de octubre de 2021, recibido en esta Delegación Federal el 12 de octubre de 2021, C. Jesús Manuel de Hoyos Freymann, en su carácter de Presidente del Consejo de Administración, presentó copia del comprobante del depósito realizado al Fondo Forestal Mexicano (FFM) por la cantidad de **\$ 251,668.84 (doscientos cincuenta y un mil seiscientos sesenta y ocho pesos 84/100 M.N.)**, por concepto de compensación ambiental para ser destinados a las actividades de reforestación o restauración y su mantenimiento en una superficie de 13.7 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 una superficie de 3.514 hectáreas para el desarrollo del proyecto denominado **Distrito S - Fase 1**, con ubicación en el o los municipio(s) de Solidaridad en el estado de Quintana Roo, promovido por C. Jesús Manuel de Hoyos Freymann, en su carácter de Presidente del Consejo de Administración, 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:



MEDIO AMBIENTE

SECRETARÍA DE MEDIO AMBIENTE Y RECURSOS NATURALES

03626



DELEGACIÓN FEDERAL EN EL ESTADO DE QUINTANA ROO

Oficio N° 03/ARRN/1274/2021

Polígono: CUSTF 1

Polígono	Vértice	Coordenada X	Coordenada Y
CUSTF 1	1	492930.185	2288795.852
CUSTF 1	2	492934.94	2288792.77
CUSTF 1	3	492936.461	2288795.191
CUSTF 1	4	492940.695	2288801.553
CUSTF 1	5	492945.257	2288807.684
CUSTF 1	6	492950.135	2288813.567
CUSTF 1	7	492965.054	2288830.065
CUSTF 1	8	492980.466	2288846.104
CUSTF 1	9	492996.355	2288861.671
CUSTF 1	10	493006.72	2288871.268
CUSTF 1	11	493016.639	2288881.326
CUSTF 1	12	493026.088	2288891.826
CUSTF 1	13	493035.05	2288902.746
CUSTF 1	14	493043.506	2288914.062
CUSTF 1	15	493051.437	2288925.752
CUSTF 1	16	493058.828	2288937.79
CUSTF 1	17	493065.663	2288950.152
CUSTF 1	18	493068.441	2288956.457
CUSTF 1	19	493064.001	2288959.29
CUSTF 1	20	493070.966	2288973.393
CUSTF 1	21	493074.026	2288971.426
CUSTF 1	22	493074.983	2288970.845
CUSTF 1	23	493074.987	2288970.854
CUSTF 1	24	493075.006	2288970.891
CUSTF 1	25	493075.01	2288970.9
CUSTF 1	26	493084.993	2288991.41
CUSTF 1	27	493095.833	2289012.141
CUSTF 1	28	493107.265	2289032.552
CUSTF 1	29	493119.28	2289052.625
CUSTF 1	30	493131.868	2289072.344
CUSTF 1	31	493145.018	2289091.693
CUSTF 1	32	493158.72	2289110.655
CUSTF 1	33	493172.962	2289129.214
CUSTF 1	34	493187.732	2289147.356
CUSTF 1	35	493197.214	2289159.065
CUSTF 1	36	493206.289	2289171.092
CUSTF 1	37	493211.08	2289177.916
CUSTF 1	38	493215.074	2289175.379
CUSTF 1	39	493219.991	2289172.246
CUSTF 1	40	493219.508	2289171.547
CUSTF 1	41	493211.888	2289161.014
CUSTF 1	42	493203.976	2289150.698
CUSTF 1	43	493195.777	2289140.609
CUSTF 1	44	493187.99	2289131.178
CUSTF 1	45	493172.513	2289111.518



MEDIO AMBIENTE

SECRETARÍA DE MEDIO AMBIENTE Y RECURSOS NATURALES



03626

DELEGACIÓN FEDERAL EN EL ESTADO DE QUINTANA ROO

Oficio N° 03/ARRN/1274/2021

Polígono	Vértice	Coorcnada X	Coordenada Y
CUSTF 1	46	493157.658	2289091.383
CUSTF 1	47	493143.44	2289070.794
CUSTF 1	48	493129.873	2289049.77
CUSTF 1	49	493122.151	2289036.91
CUSTF 1	50	493112.967	2289021.32
CUSTF 1	51	493104.184	2289005.501
CUSTF 1	52	493095.81	2288989.462
CUSTF 1	53	493085.195	2288967.679
CUSTF 1	54	493075.146	2288945.63
CUSTF 1	55	493073.544	2288942.585
CUSTF 1	56	493066.176	2288929.515
CUSTF 1	57	493059.556	2288918.863
CUSTF 1	58	493052.505	2288908.492
CUSTF 1	59	493045.034	2288898.42
CUSTF 1	60	493035.529	2288886.611
CUSTF 1	61	493025.477	2288875.264
CUSTF 1	62	493014.901	2288864.404
CUSTF 1	63	493003.825	2288854.053
CUSTF 1	64	492992.998	2288843.671
CUSTF 1	65	492981.03	2288831.632
CUSTF 1	66	492969.375	2288819.291
CUSTF 1	67	492958.039	2288806.655
CUSTF 1	68	492954.055	2288801.967
CUSTF 1	69	492950.404	2288797.014
CUSTF 1	70	492947.128	2288791.856
CUSTF 1	72	492947.105	2288791.821
CUSTF 1	73	492977.449	2288772.449
CUSTF 1	75	492961.926	2288748.132
CUSTF 1	76	492916.576	2288776.476

Polígono: CUSTF 2

Polígono	Vértice	Coordenada X	Coordenada Y
CUSTF 2	1	493058.5049	2288959.84934
CUSTF 2	2	493051.75824	2288947.16418
CUSTF 2	3	493044.42828	2288934.80691
CUSTF 2	4	493036.53091	2288922.80432
CUSTF 2	5	493028.08326	2288911.18245
CUSTF 2	6	493019.10366	2288899.96651
CUSTF 2	7	493009.61158	2288889.18082
CUSTF 2	8	492999.62761	2288878.84878
CUSTF 2	9	492989.17341	2288868.9928
CUSTF 2	10	492975.54593	2288856.60635
CUSTF 2	11	492962.27281	2288843.84089
CUSTF 2	12	492949.3646	2288830.70655
CUSTF 2	13	492943.82083	2288824.56003
CUSTF 2	14	492938.63808	2288818.10617
CUSTF 2	15	492933.83338	2288811.36613
CUSTF 2	16	492929.42249	2288804.36205



MEDIO AMBIENTE

SECRETARÍA DE MEDIO AMBIENTE Y RECURSOS NATURALES

03626



DELEGACIÓN FEDERAL EN EL ESTADO DE QUINTANA ROO

Oficio N° 03/ARRN/1274/2021

Polígono	Vértice	Coordenada X	Coordenada Y
CUSTF 2	17	492925.79641	2288798.69681
CUSTF 2	18	492930.1854	2288795.85176
CUSTF 2	19	492916.57635	2288776.47617
CUSTF 2	20	492905.87239	2288783.16613
CUSTF 2	21	492898.60719	2288787.79903
CUSTF 2	22	492998.42429	2288944.13833
CUSTF 2	23	492998.42429	2288944.13834
CUSTF 2	24	492924.04646	2288991.62109
CUSTF 2	25	492914.12804	2288997.953
CUSTF 2	26	492997.78669	2289128.99181
CUSTF 2	27	493098.227	2289064.83137
CUSTF 2	28	493106.26344	2289078.47301
CUSTF 2	29	493114.80462	2289091.80443
CUSTF 2	30	493123.83859	2289104.80697
CUSTF 2	31	493132.73772	2289116.88425
CUSTF 2	32	493136.93104	2289122.29918
CUSTF 2	33	493148.10478	2289136.03158
CUSTF 2	34	493158.00868	2289147.46418
CUSTF 2	35	493159.49137	2289149.01407
CUSTF 2	36	493169.65722	2289160.60494
CUSTF 2	37	493179.39902	2289172.55442
CUSTF 2	38	493188.70414	2289184.84701
CUSTF 2	39	493196.56711	2289195.97238
CUSTF 2	40	493205.21879	2289190.05231
CUSTF 2	41	493196.36563	2289177.53611
CUSTF 2	42	493187.08036	2289165.33704
CUSTF 2	43	493177.37433	2289153.47001
CUSTF 2	44	493167.25939	2289141.94952
CUSTF 2	45	493155.09401	2289128.03066
CUSTF 2	46	493143.48721	2289113.64272
CUSTF 2	47	493132.45704	2289098.80808
CUSTF 2	48	493122.02068	2289083.54985
CUSTF 2	49	493112.19439	2289067.89178
CUSTF 2	50	493102.99347	2289051.85825
CUSTF 2	51	493094.43222	2289035.47423
CUSTF 2	52	493086.524	2289018.76522
CUSTF 2	53	493076.61582	2288997.16719
CUSTF 2	54	493066.6279	2288976.25912
CUSTF 2	55	493067.2013	2288975.83623
CUSTF 2	56	493067.26666	2288975.79125
CUSTF 2	57	493068.94279	2288974.6933
CUSTF 2	58	493070.9657	2288973.39286
CUSTF 2	59	493064.00119	2288959.28973
CUSTF 2	60	493062.42716	2288960.29411

- 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: Lote 033-2, Av. Bosques de Cristo Rey, sin número, Manzana 002, Predio SAC-UACAX, en



MEDIO AMBIENTE

SECRETARÍA DE MEDIO AMBIENTE Y RECURSOS NATURALES

03626



DELEGACIÓN FEDERAL EN EL ESTADO DE QUINTANA ROO

Oficio N° 03/ARRN/1274/2021

la Localidad de Playa del Carmen

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

Especie	N° de individuos	Volúmen	Unidad de medida
Enterolobium cyclocarpum	3	.84	Metros cúbicos v.t.a.
Coccoloba spp.	20	1.31	Metros cúbicos v.t.a.
Lonchocarpus rugosus	145	21.47	Metros cúbicos v.t.a.
Simarouba amara	3	1.34	Metros cúbicos v.t.a.
Bursera simaruba	332	41.48	Metros cúbicos v.t.a.
Coccoloba barbadensis	6	2.19	Metros cúbicos v.t.a.
Ficus cotinifolia	22	4.38	Metros cúbicos v.t.a.
Guazuma ulmifolia	3	1.63	Metros cúbicos v.t.a.
Gymnopodium floribundum	40	4.34	Metros cúbicos v.t.a.
Lysiloma latisiliquum	667	279.85	Metros cúbicos v.t.a.
Metopium brownei	45	21.31	Metros cúbicos v.t.a.
Platymiscium yucatanum	6	4.51	Metros cúbicos v.t.a.
Pouteria campechiana	3	.92	Metros cúbicos v.t.a.
Cecropia peltata	15	6.99	Metros cúbicos v.t.a.
Coccoloba cozumelensis	10	.54	Metros cúbicos v.t.a.
Dendropanax arboreus	126	11.36	Metros cúbicos v.t.a.
Swartzia cubensis	49	11.97	Metros cúbicos v.t.a.
Vitex gaumeri	125	29.09	Metros cúbicos v.t.a.
Caesalpinia gaumeri	53	5.69	Metros cúbicos v.t.a.
Leucaena leucocephala	3	.5	Metros cúbicos v.t.a.
Ficus maxima (glaucescens)	23	2.37	Metros cúbicos v.t.a.
Hippocratea excelsa	10	.3	Metros cúbicos v.t.a.
Coccoloba spicata	70	6.17	Metros cúbicos v.t.a.
Hampea trilobata	30	1.57	Metros cúbicos v.t.a.
Guettarda combsii	10	.48	Metros cúbicos v.t.a.
Diospyros cuneata	73	6.42	Metros cúbicos v.t.a.
Gymnanthes lucida	10	.46	Metros cúbicos v.t.a.
Neea psychotrioides	92	11	Metros cúbicos v.t.a.
Bourreria pulchra	70	3.95	Metros cúbicos v.t.a.
Touhinia paucidentata	50	4.23	Metros cúbicos v.t.a.
Diphysa carthagenensis	95	17.27	Metros cúbicos v.t.a.
Cascabela ovata	90	7.4	Metros cúbicos v.t.a.
Nectandra coriacea	100	5.79	Metros cúbicos v.t.a.
Ottoshulzia pallida	100	6.56	Metros cúbicos v.t.a.
Diospyros salicifolia	343	33.98	Metros cúbicos v.t.a.
Glicircidia sepium	9	7.39	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.



DELEGACIÓN FEDERAL EN EL ESTADO DE QUINTANA ROO

Oficio N° 03/ARRN/1274/2021

- 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.
6. 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 fauna, 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 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



DELEGACIÓN FEDERAL EN EL ESTADO DE QUINTANA ROO

Oficio N° 03/ARRN/1274/2021

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; **LIC. REYNALDO MARTINEZ LOPEZ** quien cuenta con Registro Forestal Nacional Libro OAX, Tipo UI, Volumen 3, Número 42, Año, quien tendrá que establecer una bitácora por día, la cual se reportará en los informes a que hace referencia el Termino 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 3 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.
- 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 relacion a lo establecido en la Fraccion 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 relacion al contenido de las fracciones VIII, IX y X del artículo 141 del Reglamento



DELEGACIÓN FEDERAL EN EL ESTADO DE QUINTANA ROO

Oficio N° 03/ARRN/1274/2021

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 debera 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 **cinco 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 JHIKON CAPITAL Y DESARROLLO, 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 JHIKON CAPITAL Y DESARROLLO, 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 justificativo y de los términos indicados en la presente autorización.
- IV. El JHIKON CAPITAL Y DESARROLLO, 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.



MEDIO AMBIENTE

SECRETARÍA DE MEDIO AMBIENTE Y RECURSOS NATURALES



03676

DELEGACIÓN FEDERAL EN EL ESTADO DE QUINTANA ROO

Oficio N° 03/ARRN/1274/2021

- 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.

TERCERO.- Notifíquese personalmente a **C. Jesús Manuel de Hoyos Freymann**, en su carácter de **Presidente del Consejo de Administración**, la presente resolución del proyecto denominado **Distrito S - Fase 1**, 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, Reynado Martínez López y Renatto Shienso Xix Barranco**, en su calidad de autorizados; por alguno de los medios legales previstos en los artículos 19, 35, 36 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

DELEGACIÓN FEDERAL
EN QUINTANA ROO



SECRETARIA DE MEDIO AMBIENTE
RECURSOS NATURALES
DECLARADO
03 NOV. 2021
DELEGACIÓN FEDERAL EN EL
ESTADO DE QUINTANA ROO

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

SECRETARIA DE MEDIO AMBIENTE
Y RECURSOS NATURALES

C.c.e.p. Mtro. Fernando Antonio Paredes Castillo.- 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@semarnat.gob.mx

Biol. Horacio Bonfil Sánchez.- Titular de la Dirección General de Gestión Forestal y de Suelos. dggfs@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-0129/03/21

MGER / YMG / SPA



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 "DISTRITO S FASE 1", EN EL MUNICIPIO DE SOLIDARIDAD, ESTADO DE QUINTANA ROO.

1. INTRODUCCIÓN

Las afectaciones a la cobertura vegetal por el desarrollo de un proyecto que implica el cambio de uso del suelo traen consigo la eliminación de las zonas de distribución original de distintas especies de flora silvestre que ahí habitan; lo cual puede tener consecuencias adversas, ya que a su vez provee de hábitat, refugio y alimento a la fauna que ahí se desarrolla.

La ejecución de este programa es una medida para la conservación de las especies de flora silvestre y es una herramienta muy útil para el mantenimiento de la biodiversidad local. La reubicación de las plantas, posterior a su rescate y mantenimiento, desde un lugar geográfico a otro, es cada vez más utilizado como parte de las estrategias destinadas a resolver los impactos ambientales que se generan por el desarrollo de proyectos de diferente índole.

Previo a la revisión de las metodologías y criterios involucrados en la evaluación y monitoreo de la Flora y la Vegetación es necesario definir algunos conceptos básicos:

En primer lugar, es necesario establecer la diferencia conceptual entre Flora y Vegetación. La vegetación se refiere a los aspectos cuantitativos de la arquitectura vegetal, es decir su distribución horizontal y vertical sobre la superficie, mientras que la flora corresponde a la definición cualitativa de esta arquitectura, referido a las especies componentes de ella.

El objeto del estudio de la vegetación son las comunidades vegetales, su estructura y composición florística; mientras que para la flora el objeto de estudio son el conjunto de especies presentes en un lugar o área dada.

Tomando en consideración lo anterior, se tiene que este Programa se centra y toma como objeto de estudio a la flora silvestre, es decir, a las especies que componen el ecosistema que será afectado con el cambio de uso del suelo, a saber, Matorral costero.

2. JUSTIFICACIÓN

Este programa tiene la finalidad de dar a conocer los métodos y técnicas que se aplicarán durante el rescate de la vegetación que se encuentra presente en la zona de aprovechamiento del proyecto.

3. OBJETIVO DEL PROGRAMA

Llevar a cabo el rescate de la flora silvestre que se ubica dentro de las áreas de aprovechamiento del proyecto, a través de métodos estandarizados de colecta, con la finalidad de prevenir afectaciones directas a este recurso con el desarrollo del proyecto.

4. METAS O ALCANCE DEL PROGRAMA

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





Oficio N°. 03/ARRN/1274/2021

Asunto: Programa de Rescate y Reubicación de
Flora "Distrito S Fase 1"

5. METODOLOGÍA DE RESCATE

a. Técnica de banqueo.

Esta técnica se utilizará para la extracción de plantas enteras, es decir, desde la raíz hasta el ápice de la última rama con proyección vertical. Las actividades que se deben llevar a cabo en el desarrollo de esta técnica se describen en los siguientes apartados.

a.1. Construcción de zanja

En la primera etapa del banqueo se hará una zanja alrededor de la planta con el fin de formar un cepellón donde quedarán confinadas las raíces que le servirán al árbol para afianzarse al nuevo sitio. Depende de la especie, su tamaño y el tipo de suelo. El diámetro del cepellón debe ser 9 veces el diámetro del tronco del árbol, medido 30 cm arriba del cuello de la raíz. La profundidad depende de la extensión de las raíces laterales; en general se recomienda de 0.75 a 1 metro. Los lados deben ir en declive, de tal manera que la parte superior sea mayor que la base. Por ejemplo, si el cepellón tiene 3 metros en la parte superior, su base puede tener 2 metros. Los cortes deben hacerse con una pala recta y las raíces podadas con los mismos criterios que se emplean en la poda de la parte aérea.

a.2. Remoción

La remoción de cada ejemplar se realizará dependiendo de su talla, es así que, para ejemplares menores a 1 metro de altura, la remoción se podrá realizar de manera manual por una sola persona; para ejemplares entre 1 y 2 metros la remoción también se puede realizar en forma manual, pero entre dos o más personas y con ayuda de herramientas como palas o azadones.

a.3. Transporte

El método empleado en el transporte de la planta de un lugar a otro dependerá de la distancia, de las facilidades que se disponga, de las dificultades de la ruta y del tamaño del ejemplar rescatado. Deben amarrarse y envolverse las ramas para protegerlas del viento y el sol.

Los ejemplares pequeños pueden ser transportados manualmente con la ayuda de una carretilla o con un "diablito"; los de talla grande pueden ser cargados al hombro por dos personas, o en casos extremos con la ayuda de un trascabo.

Los árboles no deben levantarse del tronco, ya que esto le causa daño a la corteza y al cepellón. Las cadenas, o preferentemente una eslinga, deben colocarse alrededor del cepellón y atarse al trascabo, cuando se decida utilizar este equipo. Una vez fuera del hoyo, puede terminarse de amarrar la parte inferior del cepellón.

En el caso particular del proyecto, considerando que las plantas removidas serán resguardadas temporalmente dentro del mismo predio (en vivero), se estima que las distancias a recorrer serán mínimas, por lo que dicho transporte se realizará en forma manual, al hombro o con carretillas o diablitos.

a.4. Embolsado

Una vez transportado el ejemplar o los ejemplares rescatados al vivero temporal, se deberá envolver el cepellón con un material que lo proteja de roturas y de la desecación, como bolsas de vivero. El tamaño de las bolsas de vivero dependerá del tamaño del cepellón de la planta.

b. Recolección por material de propagación (estaqueo)

Esta técnica se utilizará para la recolección de material de propagación, y únicamente se aplicará para la obtención de estacas, ya que en la práctica los individuos que se han propagado con esta técnica





Oficio N°. 03/ARRN/1274/2021

03626

Asunto: Programa de Rescate y Reubicación de
Flora "Distrito S Fase 1"

han demostrado un excelente crecimiento y sobrevivencia al proceso. Las actividades que involucra esta técnica se describen en los siguientes apartados.

b.1. Corte de la estaca

Las estacas son partes vegetativas de las plantas tales como raíces, ramas, brotes u hojas, capaces de generar nuevas plantas. Se utilizarán segmentos de ramas que contengan yemas terminales o laterales que colocadas en condiciones apropiadas desarrollan raíces adventicias produciendo nuevas plantas, descartando las ramas internas pequeñas y débiles.

Se deben tomar en cuenta varios factores como estar bien seguros de la especie, que el individuo esté libre de plagas y enfermedades y finalmente que se encuentre en el estado fisiológico adecuado, de manera que las estacas que se tomen tengan probabilidades de enraizar. El corte debe ser basal justo debajo de un nudo y el apical de 1,5 a 2 centímetros sobre el otro nudo, por lo que cada estaca debe contener por lo menos dos nudos. El diámetro de la estaca puede variar entre 0.5 y 5 centímetros.

Es importante que el material para estacas sea obtenido de las partes jóvenes con un período de crecimiento y que sea tomado durante las primeras horas de la mañana. Las estacas se deben hacer de unos 15 a 75 cm de largo, quitando las hojas de la mitad inferior.

Las hojas de las ramas de donde se obtendrán los cortes deben tener entre 8 y 10 cm de largo, de lo contrario hay que reducir el área foliar, debido a que hojas muy grandes favorecen la pérdida de agua y las muy pequeñas no producen suficientes carbohidratos u otras sustancias necesarias para que el corte sobreviva. Se puede reducir el área foliar cortando las hojas con unas tijeras y cuidando que el tejido no se dañe por machacamiento o estrujamiento.

b.2. Manejo del material vegetativo

Después de tomar el material de la planta madre se debe manejar con prontitud para evitar daños que puedan afectar su enraizamiento; deberá ser trasplantado en forma inmediata, para lo cual se deberá acondicionar la bolsa de vivero con sustrato que contenga suficiente drenaje para permitir el crecimiento de las nuevas raíces. La prontitud del embolsado evitará la pérdida de sabia que es de vital importancia para el crecimiento de la nueva planta.

b.3. Transporte

El material de propagación debe ser protegido del sol todo el tiempo, para lo que es necesario cubrir las bases con tela o algún material que guarde la humedad. Debido a las cortas distancias que se tendrán que recorrer desde el sitio de corte de la estaca al vivero, el transporte se realizará en forma manual con carretillas o diablitos.

b.4. Aplicación de enraizador

No todas las plantas tienen la capacidad de enraizar espontáneamente, por lo que a veces es necesario aplicar sustancias hormonales que provoquen la formación de raíces. Las auxinas son hormonas reguladoras del crecimiento vegetal y, en dosis muy pequeñas, regulan los procesos fisiológicos de las plantas. Las hay de origen natural, como el ácido indolacético, el cual estimula la formación y el desarrollo de las raíces cuando se aplican en la base de las estacas.

La función de las auxinas en la promoción del enraizamiento tiene que ver con la división y crecimiento celular, la atracción de nutrientes y de otras sustancias al sitio de aplicación, además de las relaciones hídricas y fotosintéticas de las estacas, entre otros aspectos.

Un método sencillo es la aplicación de la hormona por medio del remojo de la base de las estacas (de 2 a 3 cm) en soluciones acuosas y con bajas concentraciones de auxina (de 4 a 12 horas), según las instrucciones de los preparados comerciales. Sin embargo, este método es lento y poco exacto, difícil



8



Oficio N°. 03/ARRN/1274/2021

Asunto: Programa de Rescate y Reubicación de
Flora "Distrito S Fase 1"

de realizar cuando los cortes son numerosos y algunas veces las hojas se marchitan durante el proceso; entonces se puede recurrir a las auxinas disponibles en aerosol.

Para las especies forestales tropicales se recomienda la inmersión de la base de las estacas en soluciones de AIB al 4% en alcohol etílico como solvente, por periodos muy cortos (5 segundos). Posteriormente se acomoda la base de la estaca en aire frío para evaporar el alcohol, antes de colocarlas en el propagador.

c. Recolección de material de propagación (semillas)

La recolección de semillas se podrá realizar de diferentes formas. A continuación, se describen las principales que implican menor esfuerzo y costo de recolecta.

c.1. Caída natural

En el caso de varios géneros que poseen frutos de gran tamaño es habitual recolectar del suelo del bosque los frutos una vez que éstos han caído de manera natural y se han abierto. Es un procedimiento barato y no exige una mano de obra tan calificada como por ejemplo cuando hay que trepar al árbol; en esta tarea puede utilizarse a escolares o mano de obra esporádica. El tamaño del fruto es muy importante, pues cuanto mayor sea tanto más fácil será verlo y recogerlo a mano.

Los principales inconvenientes que presenta la recolección del fruto después de su caída natural son los riesgos de recoger semillas inmaduras, vacías o inviables, de deterioro de la semilla o de germinación prematura cuando la recolección se retrasa, y de falta de certeza a la hora de identificar los árboles padres de los que se recoge la semilla. Los primeros frutos que caen de una manera natural en la estación suelen tener semillas de escasa calidad (Morandini 1962, Aldhous 1972).

Puede facilitarse considerablemente la eficiencia de la recolección limpiando el suelo de vegetación y residuos, incluidos los frutos antiguos o caídos prematuramente, y/o extendiendo grandes piezas de lona ligera, percal o plástico para que caigan en ellas las semillas (Turnbull 1975b). Si se programa cuidadosamente, mediante esta operación se eliminará también gran parte del riesgo de recolectar semillas vacías o inviables. Los frutos viables deben recogerse lo antes posible una vez caídos, para evitar los daños o pérdidas debido a insectos, roedores u hongos y la germinación prematura. Esto es especialmente importante en el bosque tropical húmedo. Por consiguiente, la recolección de las semillas que se encuentran en el suelo debe sincronizarse perfectamente con la caída de las mismas.

A los equipos de recolección se les indicará que recolecten únicamente los frutos frescos, de color verde o amarillo. En una jornada laboral de 8 horas pueden recolectarse 50 kg de frutos por persona, lo que da un rendimiento de unos 3 kg de hueso seco.

Cuando los frutos se recolectan del suelo es frecuente que surjan dudas sobre la identidad del árbol padre. Los árboles aislados no presentan problema alguno a este respecto (aunque es posible que sean padres no convenientes debido al riesgo de autofecundación), pero en los monocultivos densos, en los que las copas se entrelazan, los frutos pueden mezclarse mucho. Esto no tiene importancia cuando se recolectan cantidades comerciales de semilla, siempre que la calidad genética del rodal corresponda al promedio o más.

Una solución de transacción, adecuada para recolecciones que contienen una mezcla de árboles fenotípicos buenos y malos, consiste en recoger solamente los frutos que están debajo de los mejores porta granos y dentro de un radio que equivale a la mitad del radio de proyección de sus copas.

c.2. Sacudimiento manual

Cuando los frutos se separan con facilidad, pero la caída natural de los frutos no está suficientemente concentrada en el tiempo, puede inducirse la caída de los frutos por medios artificiales. Una





03626

Oficio N°. 03/ARRN/1274/2021

Asunto: Programa de Rescate y Reubicación de
Flora "Distrito S Fase 1"

posibilidad consiste en sacudir directamente con la mano los troncos de árboles pequeños y las ramas bajas. Las ramas superiores pueden sacudirse con ayuda de una vara larga terminada en un gancho, o con una cuerda. Este método ha producido buenos resultados pues facilita la recolección rápida de las semillas, con un buen nivel de viabilidad, tan pronto como la inspección visual indica que los frutos están maduros (Stead 1979, Robbins y otros 1981).

c.3. Recolección en las copas de árboles cortados

Un método para recolectar grandes cantidades de semilla es el que consiste en sincronizar la recolección con el desmonte de la vegetación. Cuando se van a recolectar los frutos de todos los árboles talados, la recogida de aquéllos debe posponerse, por razones de seguridad, hasta que han concluido las tareas de corta en la zona (Douglass 1969). Cuando la calidad fenotípica de los árboles padres es por el contrario más importante que la cantidad de semilla, es preferible seleccionar, marcar y, si es posible, cortar y cosechar los frutos de árboles padres superiores antes de que se efectúe la corta principal.

Debe evitarse recolectar los frutos en los aclareos tempranos, pues es difícil juzgar correctamente la calidad fenotípica a esa edad. Al cortar es aconsejable dirigir las copas hacia los claros existentes para facilitar la recuperación de conos (Dobbs y otros 1976). Es habitual recoger a mano los conos o frutos de las copas caídas, con ayuda de rastrillos, ganchos o machetes. Los conos pequeños del tipo arracimado pueden cosecharse cortando los extremos de las ramas que portan conos y pasándolos por una desbrozadora (Douglass 1969). Esta máquina contiene una serie de dientes, parecidos a los de un rastrillo, que se colocan lo suficientemente juntos para que queden fuera los conos.

La maraña de troncos y copas caídos y la dispersión de algunos conos durante la corta reducen muy considerablemente la productividad. Cuando las operaciones son rápidas y están muy controladas, el método más eficaz consiste posiblemente en efectuar la recolección una vez que se han limpiado y llevado los fustes, pero antes de que se haya amontonado triturado.

c.4. Recolección en árboles en pie con acceso desde el suelo

En el caso de los arbustos o árboles de ramas bajas, el recolector tiene acceso directo a los frutos de las ramas estando de pie en el suelo (Morandini 1962). Los frutos más pequeños suelen colocarse directamente en una cesta, bolsa, cubo u otro recipiente que el recolector lleva en la mano o colgado al hombro (Stein y otros 1974).

6. LUGAR DE ACOPIO

Como área para el acopio de las plantas que serán rescatadas previo al cambio de uso del suelo, se propone uno de los polígonos que se destinarán como área comercial, como se muestra en el plano de la página siguiente.

7. ESPECIES Y NÚMERO DE INDIVIDUOS POR ESPECIE A RESCATAR

a. Criterios de selección

Para llevar a cabo la colecta selectiva de la vegetación durante los trabajos de preparación del sitio, como primera etapa se realizó la selección de las especies susceptibles de rescate se acuerdo con los siguientes criterios:

- Tiene la capacidad de reproducirse a través de **material vegetativo** (hojas, ramas, raíces, etc.).
- No posee propiedades **tóxicas o urticantes** durante su manipulación.
- Se encuentra incluida dentro de la **NOM-059-SEMARNAT-2010**.
- Posee **alto valor ecológico** (fijación del suelo, alimento y refugio para la fauna, etc.).
- Presenta una **baja densidad** de individuos o es escasa a nivel del predio.
- Es una especie nativa propia del ecosistema.





03626

Oficio N°. 03/ARRN/1274/2021

Asunto: Programa de Rescate y Reubicación de Flora "Distrito S Fase 1"

b. Especies objetivo

En la siguiente tabla se presenta el listado de especies seleccionadas para el rescate, así como el número de individuos por especie y por talla.

ESPECIES	TALLA (m)			# TOTAL DE INDIVIDUOS
	0.10 - 0.50	0.50 - 1	<1 - 2	
<i>Malmea depressa</i>	0	20	0	20
<i>Cascabela gaumeri</i>	25	25	25	75
<i>Sabal yapa</i>	0	25	25	50
<i>Dendropanax arboreus</i>	25	25	0	50
<i>Selenicereus granchiflorus ssp. donkelaarii</i>	50	0	0	50
<i>Diospyros cuneata</i>	10	10	0	20
<i>Diospyros salicifolia</i>	10	10	0	20
<i>Croton reflexifolius</i>	0	25	25	50
<i>Gymnanthes lucida</i>	0	25	25	50
<i>Bauhinia jenningsii</i>	0	50	50	100
<i>Cenostigma gaumeri</i>	0	25	25	50
<i>Diphysa carthagenensis</i>	0	10	10	20
<i>Enterolobium cyclocarpum</i>	0	10	10	20
<i>Gliricidia sepium</i>	0	25	25	50
<i>Lonchocarpus rugosus</i>	0	25	25	50
<i>Lysiloma latisiliquum</i>	0	25	25	50
<i>Piscidia piscipula</i>	0	25	25	50
<i>Platymiscium yucatanum</i>	0	10	10	20
<i>Swartzia cubensis</i>	0	25	25	50
<i>Ottoschulzia pallida</i>	0	20	20	40
<i>Vitex gaumeri</i>	0	25	25	50
<i>Nectandra coriacea</i>	0	20	20	40
<i>Guazuma ulmifolia</i>	0	20	20	40
<i>Hampea trilobata</i>	0	25	25	50
<i>Eugenia axillaris</i>	0	10	10	20
<i>Neea psychotrioides</i>	0	10	10	20
<i>Coccoloba barbedensis</i>	0	20	20	40
<i>Coccoloba cozumelensis</i>	0	10	10	20
<i>Coccoloba lancifolia</i>	0	5	5	10
<i>Coccoloba spicata</i>	0	20	20	40
<i>Gymnopodium floribundum</i>	0	25	25	50
<i>Parathesis cubana</i>	0	5	5	10
<i>Esenbeckia pentaphylla</i>	0	10	10	20
<i>Guettarda combsii</i>	0	25	25	50
<i>Pilocarpus racemosus</i>	0	5	5	10
<i>Psychotria nervosa</i>	0	25	25	50
<i>Thouinia paucidentata</i>	0	10	10	20
<i>Chrysophyllum mexicanum</i>	0	10	10	20
<i>Manilkara zapota</i>	0	25	25	50
<i>Pouteria campechiana</i>	0	5	5	10
<i>Simarouba amara</i>	0	10	10	20
Totales	120	735	670	1,525





Oficio N°. 03/ARRN/1274/2021

03626

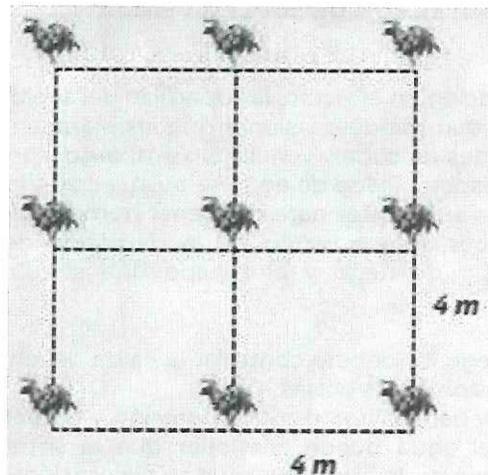
Asunto: Programa de Rescate y Reubicación de
Flora "Distrito S Fase 1"

ESPECIES	MATERIAL DE PROPAGACIÓN	
	SEMILLAS (KG)	ESTACAS (UNIDAD)
<i>Bursera simaruba</i>	0	100
<i>Ficus cotinifolia</i>	0	50
<i>Ficus maxima</i>	0	50
Otros	5	0
Totales	5	200

De acuerdo con los datos presentados en las tablas que anteceden, se pretende llevar a cabo el rescate de 1,525 plantas mediante la técnica de banqueo, correspondientes a 41 especies del total que compone la vegetación que se desarrolla en la superficie de aprovechamiento; así como 200 plantas mediante la técnica de estacada para 3 especies, lo que arroja un total 1,725 plantas pertenecientes a 44 especies, además de 5 kg de semillas de las especies que estén disponibles al momento del rescate.

8. DENSIDAD DE PLANTACIÓN

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



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

FÓRMULA PARA EL CÁLCULO DE LA DENSIDAD DE SIEMBRA	
$N_1 = \frac{S}{(dH)(dP)}$	Donde: N ₁ = Número de plantas. S = Área de reubicación (m ²) dH = Distancia entre hileras (m) dP = Distancia entre plantas de una misma hilera (m)



8



03626

Oficio N°. 03/ARRN/1274/2021

Asunto: Programa de Rescate y Reubicación de Flora "Distrito S Fase 1"

Sustituyendo los valores de cada variable, de acuerdo con los objetivos del presente programa, se tiene lo siguiente:

CÁLCULO DE LA DENSIDAD DE SIEMBRA	
Área de reubicación = 5,531.729 m ² (áreas de conservación de la Fase 1)	$N_1 = \frac{5,531.729}{(1)(1)}$
Distancia entre hileras = 1 m	
Distancia entre plantas de una misma hilera = 1 m	

Aplicando la fórmula, se tienen los siguientes resultados:

CÁLCULO DE LA DENSIDAD DE SIEMBRA	
$N_1 = \frac{5,531.729}{1}$	$N_1 = 5,531.729$

Con base en los resultados obtenidos en la aplicación de la fórmula, se tiene una densidad de siembra de 1,725 plantas en 5,531.729 m² de áreas de conservación (ver plano de la página siguiente), es decir, 0.31 plantas por cada metro cuadrado; lo cual se considera suficiente tomando en cuenta que se pretende el rescate y reubicación de 1,725 plantas.

9. ACCIONES PARA ASEGURAR EL 80% DE SUPERVIVENCIA

a. Riego

Después del rescate y reubicación en el vivero, la superficie del suelo debe mantenerse húmeda, pues la pérdida excesiva de humedad puede ocasionar que las plantas se deshidraten, disminuyendo de esta manera sus probabilidades de sobrevivencia. Sin embargo, considerando que nos encontramos en temporada de lluvias, la disponibilidad de agua se asume que estará asegurada, no obstante, en el caso de que las lluvias no sean suficientes para mantener húmeda la superficie del suelo en las bolsas, se realizarán riegos periódicos, dependiendo de la demanda del recurso. Cuando esto ocurra, independientemente del tipo de riego y el equipo que se utilice, se seguirán las siguientes recomendaciones:

- 1) Cuando se aplique el riego, se deberá controlar la caída del chorro de agua en la superficie del suelo, a fin de evitar la erosión de las bolsas.
- 2) El chorro de agua no deberá salir con mucha presión y no deberá caer directamente sobre las bolsas, pues la fuerza del agua puede ocasionar que el sistema radicular de la plántula sea desenterrado y quede expuesto, lo que provocaría su desecación.
- 3) El riego no deberá provocar exceso de humedad, pues se puede promover el crecimiento de organismos patógenos como insectos y hongos. Por ello, la humedad debe ser cercana a la capacidad de campo, es decir, la tierra debe estar húmeda como para no soltar polvo, pero sin que presente un aspecto macizo o duro (Arriaga et al, 1994).
- 4) Los riegos no deben aplicarse en la hora de mayor incidencia de calor, lo cual ocurre generalmente entre las once de la mañana y las tres de la tarde, puesto que esto aumenta considerablemente la evapotranspiración y provoca lesiones en las plantas. Es por ello por lo que el riego se realizará en las primeras horas de la mañana y en las últimas horas de la tarde, siempre fuera del horario de mayor incidencia de calor.

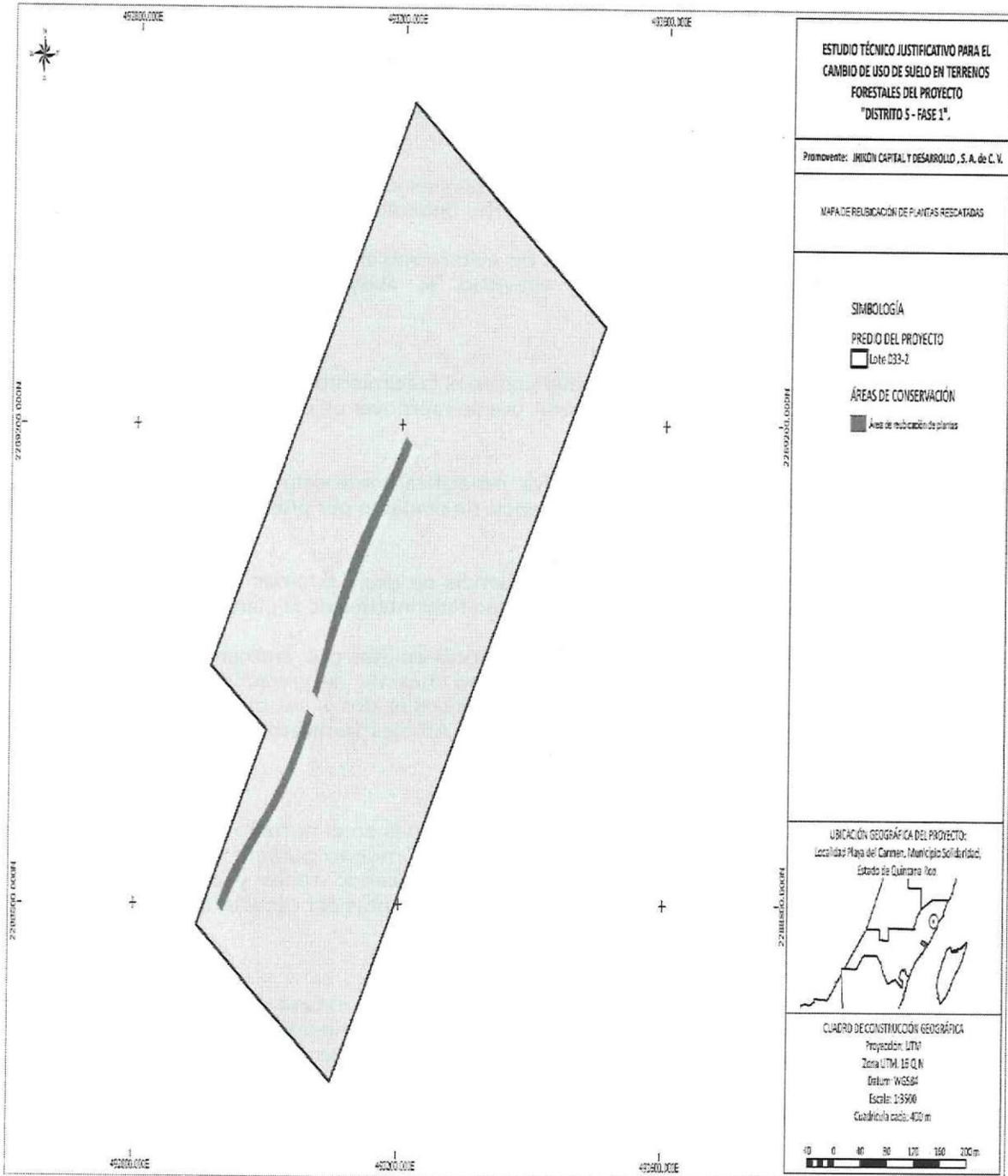




Oficio N°. 03/ARRN/1274/2021

03626

Asunto: Programa de Rescate y Reubicación de
Flora "Distrito S Fase 1"





b. Deshierbe

Esta actividad consistirá en eliminar con machete y otras herramientas agrícolas, las plantas que cubren el terreno consideradas como malezas o especies secundarias oportunistas, ya que el control de estas plantas evitará que sus semillas caigan en las bolsas y puedan germinar, por esto se recomienda tomar medidas adicionales, sin embargo, en ningún caso se contemplará el uso de herbicidas. Esta actividad deberá realizarse siguiendo las recomendaciones que a continuación se enlistan:

- 1) El deshierbe deberá realizarse de manera manual y selectiva.
- 2) La materia orgánica proveniente del deshierbe deberá ser acumulada en el sitio a manera de cubierta protectora.
- 3) El deshierbe deberá ser continuo a fin de evitar problemas de competencia por luz, agua y nutrientes. Adicionalmente, con esta actividad se asegura un mayor control sobre los depredadores de las plántulas.

c. Poda

Esta actividad, además de tener efectos benéficos en el crecimiento de las plantas, se ha demostrado que cuando es efectuada de manera adecuada, puede promover un desarrollo vigoroso de las ramas y el follaje (Arriaga et al, 1994).

Esta actividad se realizará de manera selectiva, específicamente sobre aquellas ramas y hojas que presenten indicios de alguna patología, la presencia de plagas, o por presentar un estado de pudrición o secado.

Es importante tener especial cuidado en la frecuencia de poda, además de tener cuidado en dejar siempre ramas que garanticen la adecuada actividad fotosintética de la planta.

Al realizar la poda, deberán eliminarse aquellas plantas epífitas que crezcan sobre las plantas, tales como bejucos, a fin de que alcancen su capacidad máxima de crecimiento. Las investigaciones muestran que el crecimiento de árboles libres de bejucos es dos veces mayor que el crecimiento de árboles con bejucos en la copa (Consideraciones para Árboles Semilleros en Bosques Tropicales bajo Manejo en Bolivia, 2003).

d. Establecimiento de nuevas plantaciones

Esta actividad sólo se realizará cuando se registren pérdidas en el número de individuos rescatados, con la finalidad de remplazar aquellas plantas que hayan muerto durante la etapa de adaptación y establecimiento. Dicha restitución deberá realizarse siguiendo todos y cada uno de los pasos descritos, respetando en todo momento la proporción de plantas por especie, así como la densidad de siembra.

e. Señalización

Una vez concluida la reubicación de las plantas en el vivero, este deberá delimitarse a fin de impedir el paso hacia dicha zona y promover su conservación. Dicha delimitación podrá realizarse empleando cinta precautoria con la leyenda "prohibido el paso", con malla electrosoldada, o cualquier otro material de características similares que reduzcan los costos de operación.

10. CRONOGRAMA DE ACTIVIDADES

El rescate de la vegetación se pretende ejecutar en un lapso de 1 mes considerando la cantidad de plantas que deberán ser rescatadas. El rescate se realizará en forma previa a la realización de cualquier actividad proyectada, tal como se indica en la siguiente tabla:





MEDIO AMBIENTE

SECRETARÍA DE MEDIO AMBIENTE Y RECURSOS NATURALES

Delegación Federal de la SEMARNAT en el Estado de Quintana Roo

Oficio N°: 03/ARRN/1274/2021

03626

Asunto: Programa de Rescate y Reubicación de Flora "Distrito S Fase 1"

CRONOGRAMA DE ACTIVIDADES												
ACTIVIDADES	MESES											
	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12
Trazo y delimitación	█											
Identificación de los ejemplares a ser rescatados												
Recolección de las plantas (método de banqueo)	█	█										
Recolección de material de propagación	█	█										
Traslado de los ejemplares rescatados al vivero												
Mantenimiento de las plantas en vivero												
Reubicación de las plantas rescatadas												█

CRONOGRAMA DE ACTIVIDADES						
ACTIVIDADES	ANOS					
	1	2	3	4	5	6
Reubicación de las plantas rescatadas	█					
Mantenimiento de las plantas reubicadas						
Monitoreo de las plantas reubicadas						

ATENTAMENTE

"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

* Oficio 00291 de fecha 12 de abril de 2021



SECRETARÍA DE MEDIO AMBIENTE Y RECURSOS NATURALES

SECRETARÍA DE MEDIO AMBIENTE RECURSOS NATURALES
DECLASIFICADO
03 NOV. 2021
DELEGACIÓN FEDERAL EN EL ESTADO DE QUINTANA ROO

- C.c.p. Biol. Horacio Bonfil.- Dirección General de Gestión Forestal y de Suelos.- dggfs@semarnat.gob.mx
- Mtro. Fernando A. Paredes Castillo.- Unidad Coordinadora de Delegaciones 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-0129/03/21

MGER / YMG / SPA





Oficio N°. 03/ARRN/1274/2021

03626

Asunto: Programa de Rescate y Reubicación de
Fauna "Distrito S Fase 1"

PROGRAMA DE RESCATE Y REUBICACIÓN DE ESPECIES DE FAUNA DE LA AUTORIZACIÓN DE CAMBIO DE USO DE SUELO EN TERRENOS FORESTALES DEL PROYECTO "DISTRITO S FASE 1", EN EL MUNICIPIO DE SOLIDARIDAD, ESTADO DE QUINTANA ROO.

1. JUSTIFICACIÓN

Este programa tiene la finalidad de dar a conocer los métodos y técnicas que se aplicarán durante el rescate de la fauna silvestre que incida en el área de aprovechamiento del proyecto; y se elabora como una medida preventiva para evitar que el desarrollo del proyecto afecte a la fauna asociada al sistema ambiental.

2. OBJETIVO DEL PROGRAMA

Llevar a cabo el rescate de la fauna silvestre que incida en las áreas de aprovechamiento del proyecto, a través de métodos estandarizados de manejo y contención de organismos vertebrados, con la finalidad de prevenir afectaciones directas a este recurso por el cambio de uso del suelo.

3. ALCANCE DEL PROGRAMA

Rescatar el 100 % de los individuos de fauna silvestre que pudieran verse afectados con el cambio de uso del suelo, a fin de garantizar su permanencia en el sistema ambiental, con particular énfasis en las especies de lento desplazamiento.

4. PRINCIPIOS BÁSICOS SOBRE EL RESCATE DE FAUNA SILVESTRE

La importancia de la fauna silvestre va ligada directamente con la conservación de esta. Al mantener la diversidad de fauna silvestre, mantenemos la biodiversidad, la cual es de vital importancia para los ecosistemas que sostienen.

Para la conservación de la fauna silvestre, es necesario aplicar estrategias de manejo dirigidas a las áreas donde habitan. Cabe aclarar que el manejo es un concepto ligado a la gestión y tiene como objetivos aumentar poblaciones de fauna, mantener sus poblaciones, disminuir esas poblaciones, o dejarlas únicamente para conservación; que, para el caso particular del proyecto, el manejo sólo estará ligado a mantener sus poblaciones y conservarlas a nivel de especie.

Un aspecto importante a considerar durante el rescate es el movimiento de la fauna desde una población local a otra determinada, lo que se llama dinámica de metapoblaciones. Una metapoblación es un conjunto de poblaciones locales que interactúan entre sí a través del movimiento de individuos. La ecología de metapoblaciones presume, de forma simplificada, que el hábitat adecuado para una especie de interés se manifiesta como una red de parches o hábitats separados entre sí, los cuales varían en tamaño, grado de aislación y calidad.

Otro aspecto considerable, es conocer el grado de movimiento de las especies entre parches, ya que estos pueden cubrir kilómetros en especies de gran capacidad de movimiento o bien unos pocos metros entre organismos con movilidad limitada. En algunos casos, los parches pueden estar conectados por corredores biológicos, los cuales pueden ser parches alargados, cursos de agua o incluso caminos y carreteras.

Una metapoblación incluye también parches parcialmente no ocupados por individuos de una especie focal, por lo que, en un escenario ideal, el rescate y la relocalización de especies deberá ser realizado en aquellos parches no ocupados o parcialmente ocupados que presentan las condiciones de hábitat que requiere la especie de interés. Sin embargo, para que una recolocación sea exitosa, es





Oficio N°. 03/ARRN/1274/2021

03626

Asunto: Programa de Rescate y Reubicación de
Fauna "Distrito S Fase 1"

necesario conocer la existencia de potenciales competidores y/o depredadores que podrían limitar su establecimiento.

Con base en las consideraciones expuestas anteriormente y dada la naturaleza del proceso de rescate y relocalización de especies, se ha propuesto entonces, un modelo conceptual que incorpora los aspectos ecológicos más relevantes derivado del marco de metapoblaciones. Este modelo implica el traslado de individuos desde un parche en donde su hábitat será destruido (Parche A), hacia un lugar que presenta un hábitat de condiciones similares y donde eventualmente puede existir otra población de la misma especie (Parche B).

Para efectos del rescate y relocalización de especies, es posible asumir que la afectación del hábitat por el desarrollo del proyecto, detonará la necesidad de movilizar individuos desde el parche degradado hacia uno con atributos ambientales mejor conservados; de tal manera que para cumplir con los objetivos planteados aplicando el modelo conceptual ya descrito, se aplicarán métodos y técnicas de rescate pasivas principalmente, y en algunos casos se aplicarán métodos activos; del mismo modo, se considerará la ejecución de medidas de tipo ambiental dando un enfoque directo a la conservación de su hábitat.

5. METODOLOGÍA GENERAL

El plan de acción de este programa incluyó como primera actividad el reconocimiento del área en el que será aplicado el rescate, para lo cual se realizó un exhaustivo estudio con la finalidad de identificar los puntos específicos donde se concentrarán las acciones de rescate, y de aquellas áreas donde la fauna mostró mayor actividad. Esta actividad también tuvo la finalidad de maximizar la eficiencia del rescate, disminuyendo el tiempo de traslado entre parches y reduciendo el esfuerzo en zonas con baja densidad poblacional; de igual manera, se tuvo la oportunidad de identificar los parches donde serán reubicados los individuos (en caso de ser necesario) de acuerdo con el modelo propuesto.

La segunda actividad por realizar consistió en determinar los métodos específicos (activos y pasivos) que serán aplicados durante el rescate, por cada grupo faunístico; así como las medidas de protección in situ que se aplicarán sobre el hábitat de la fauna y que se describen a continuación.

6. MEDIDAS DE PROTECCIÓN PARA LA FAUNA SILVESTRE

UNO. Previo al inicio de cualquier actividad se realizará la búsqueda de nidos o madrigueras en la superficie de aprovechamiento, y en caso de un resultado positivo, el nido o la madriguera será marcado con estacas y cinta precautoria; y posteriormente será georreferenciado y registrado en bitácora.

DOS. Toda madriguera o nido registrado, permanecerá bajo observación durante un lapso de 48 horas, con la finalidad de determinar si se trata de un refugio activo o en estado de abandono.

TRES. Si la madriguera o el nido resulta estar activo, se procederá a la aplicación de las técnicas de rescate que se proponen en el VIII.2 del presente documento.

CUATRO. Se colocará cinta precautoria con la leyenda "PROHIBIDO EL PASO" en forma perimetral a las áreas que serán conservadas en estado natural y que servirán para el resguardo o reubicación de la fauna rescatada durante la realización de las obras.

CINCO. Se establecerá en el contrato de cualquier persona que labore en la ejecución del proyecto, las siguientes cláusulas:





03626

Oficio N°. 03/ARRN/1274/2021

Asunto: Programa de Rescate y Reubicación de Fauna "Distrito S Fase 1"

- Queda estrictamente prohibida la extracción, captura, caza, comercialización, alimentación y en general cualquier actividad que ocasione un daño directo o indirecto sobre cualquier ejemplar de fauna silvestre, esté o no dentro del área de aprovechamiento.
- Cualquier persona que sea sorprendida causando daños a la fauna silvestre, ya sea al interior del predio o en sus inmediaciones, será amonestada verbalmente y por escrito; y en caso de reincidencia será suspendido del cargo que le fuera encomendado.

SEIS. Los residuos orgánicos que se generen, principalmente restos de comida serán almacenados en los contenedores que se instalarán para tal fin, con la finalidad de evitar que dichos residuos resulten un atractivo para la fauna silvestre, reduciendo así, su probabilidad de incidencia dentro de la superficie de aprovechamiento.

SIETE. Se elaborará un tríptico informativo dirigido a todo el personal de la obra en donde se describirán todas y cada una de las medidas aquí propuestas. Así mismo, en dicho documento se informará de las especies con mayor probabilidad de incidencia en el predio y su zona de influencia, a través de fichas técnicas complementadas con imágenes fotográficas.

7. MÉTODOS ESPECÍFICOS DE RESCATE

Las técnicas y métodos que se proponen a continuación están basadas en estudios previos y en la experiencia que se tiene sobre el manejo de vida silvestre; y sólo serán ejecutadas en caso de que algún ejemplar se encuentre en riesgo de ser afectado por el desarrollo del proyecto.

a. Métodos pasivos

Es importante mencionar que se dará prioridad a la aplicación de estos métodos durante el desarrollo del proyecto, considerando que los mismos tienen un objetivo en común: evitar el contacto directo con el ejemplar reduciendo el riesgo de daño por estrés o contacto físico.

a.1. Método de ahuyentamiento sonoro

Descripción del método: Consiste básicamente en la emisión de sonidos de frecuencia, ritmo, duración e intensidad variada, como silbidos, gritos y ruidos vocalizados, que tienen por objeto provocar un estado de alerta en el animal, motivándolo a desplazarse fuera de su zona de confort.

Ventajas: Muy efectiva, no implica costos ni daño físico al ejemplar; y desde luego, es práctico y puede ser aplicado por cualquier persona con capacidad de habla.

Desventajas: Requiere del conocimiento y la experiencia previa para aplicar el sonido correcto según la especie; debe aplicarse a una distancia prudente de tal manera que el sonido emitido pueda llegar al campo auditivo del animal. Es ineficiente para especies que carecen del sentido auditivo o que perciben ondas sonoras de baja frecuencia.

Aplicación por grupo faunístico: Aves, reptiles y mamíferos.

a.2. Método de acarreo en grupo

Descripción del método: Se basa en sorprender al individuo y acorralarlo entre tres o más personas, obstaculizándole todas las rutas de escape y direccionándolo hacia la zona de reubicación.

Ventajas: Muy efectiva y no implica costo alguno; y desde luego, es práctico y puede ser aplicado por cualquier persona con capacidad motriz.





Desventajas: Requiere de coordinación en grupo y gran capacidad de movimiento. Provoca estrés temporal en el individuo; y no resulta efectiva sobre especies adaptadas a la presencia humana o a las condiciones urbanas del medio. Puede ocasionar daños al ejemplar por aplastamiento o lesión durante su escape.

Aplicación por grupo faunístico: Reptiles y mamíferos.

a.3. Método de espera pasiva

Descripción del método: Consiste en esperar y dejar que el animal abandone el sitio por sus propios medios.

Ventajas: No implica costo alguno; no requiere de personal calificado, ni esfuerzo físico; no provoca estrés ni daño físico al ejemplar.

Desventajas: Poco efectiva, ya que el animal puede reconocer el sitio como una zona segura y en consecuencia permanecerá al interior del área de aprovechamiento. No se tiene control sobre el individuo ni sobre sus rutas de desplazamiento.

Aplicación por grupo faunístico: Aves, reptiles y mamíferos.

b. Métodos activos

Estos métodos sólo serán utilizados en casos extremos, cuando el ejemplar no pueda ser retirado del predio a través de los métodos pasivos descritos previamente, y sólo si representan un riesgo para el personal de la obra, o en su caso, cuando el desarrollo del proyecto ponga en riesgo la integridad física del animal. Es importante mencionar que para su aplicación se contratará el servicio de un profesional especializado.

b.1. Método de trapeo

Descripción del método: Consiste en la colocación de trampas según el grupo faunístico; y tiene por objeto capturar al ejemplar para ser retirado del sitio.

Ventajas: Garantiza el retiro del ejemplar del área de aprovechamiento proyectada y puede ser aplicado por dos o menos personas.

Desventajas: Requiere de experiencia y conocimientos previos sobre el manejo y uso de las trampas según el grupo faunístico. Implica costos según la calidad de las trampas. Su aplicación deber ser realizada por un especialista en la materia. Ocasiona estrés prolongado en el animal y en casos extremos puede provocar su muerte. Demanda muchas horas hombre. El cebo utilizado en las trampas puede resultar un atrayente para fauna no deseada.

Aplicación por grupo faunístico: Aves, reptiles y mamíferos.

Algunas de las trampas que se utilizan comúnmente son las Sherman, Tomahawk y redes de niebla.

b.2. Método de captura directa

Descripción del método: Consiste en el uso de instrumentos y equipo de contención, cuyo objetivo principal es inmovilizar al animal para evitar que éste se dañe o que pueda causar una lesión al momento de ser manipulado.

Ventajas: Garantiza el retiro del ejemplar del área de aprovechamiento proyectada y puede ser aplicado por una sólo persona.





03626

Oficio N°. 03/ARRN/1274/2021

Asunto: Programa de Rescate y Reubicación de Fauna "Distrito S Fase 1"

Desventajas: Requiere de experiencia y conocimientos previos sobre el manejo y uso de los instrumentos. Implica un costo medio según la calidad del equipo utilizado. Su aplicación deber ser realizada por un especialista en la materia. Ocasiona estrés prolongado en el animal. Demanda gran esfuerzo físico y capacidad técnica para manipular al ejemplar.

Aplicación por grupo faunístico: Reptiles y mamíferos.

Algunos de los instrumentos que se utilizan comúnmente son las pinzas, ganchos herpetológicos, redes y lazos con tope, según el grupo faunístico que se maneje. Algunos ejemplos se muestran en las imágenes siguientes:

8. REQUERIMIENTO DE PERSONAL

Dada la superficie proyectada para el desplante del proyecto y considerando la baja diversidad de fauna en el predio, se requiere de 2 equipos de rescate conformados por un especialista y dos asistentes cada uno.

9. REQUERIMIENTO DE MATERIAL Y EQUIPO

En la siguiente tabla se presenta el listado de materiales y equipo que serán utilizados únicamente durante la aplicación de los métodos activos descritos en el apartado 8.2; ya que los métodos pasivos no implican el uso de instrumento alguno.

EQUIPO NECESARIO	CANTIDAD
Trampa Sherman	3
Trampa Tomahawk	5
Red de niebla	2
Pinza herpetológica	6
Gancho herpetológico	6
Lazo con tope	6
Red	6

10. MANEJO DE LOS EJEMPLARES CAPTURADOS

Para evitar, o en su caso reducir el riesgo de daño para el ejemplar capturado con los métodos activos, se seguirán las siguientes reglas de operación:

Regla 1. La captura del animal deberá realizarse en las primeras horas de la mañana, a media tarde o en la noche, con la finalidad de evitar las altas temperaturas, ya que estas pueden ocasionar la deshidratación del ejemplar y en consecuencia su muerte.

Regla 2. Tras la aproximación al animal objeto de la captura, éste deberá ser inmovilizado con seguridad y rapidez.

Regla 3. Si durante las operaciones de aproximación hacia el animal se detecta que tiene alguna lesión de aparente gravedad, se procederá a retirarse a una distancia prudente y se descartará su captura.

Regla 4. Si durante el manejo y contención del ejemplar se produce algún daño físico sobre el mismo, éste tendrá que ser trasladado a un hospital veterinario, desde donde, una vez recuperado de las heridas, se devolverá a su hábitat original.





03626

Oficio N°. 03/ARRN/1274/2021

Asunto: Programa de Rescate y Reubicación de Fauna "Distrito S Fase 1"

Regla 5. Una vez capturado el ejemplar, éste deberá ser liberado de manera inmediata; sin embargo, en caso de que el ejemplar requiera estar bajo observación antes de ser liberado, éste no podrá permanecer en dicha condición por más de una hora.

Regla 6. El equipo utilizado en la captura deberá estar en óptimas condiciones de uso (libre de óxido, metales sueltos, enmendaduras y piezas dañadas, entre otros).

Regla 7. En ningún caso podrá utilizarse como mascota el ejemplar capturado.

Regla 8. Queda estrictamente prohibida la comercialización del ejemplar capturado.

11. MANEJO DE LOS EJEMPLARES HASTA EL SITIO DE LIBERACIÓN

Para asegurar el éxito en la liberación de los ejemplares capturados, se deberán acatar las siguientes reglas durante su traslado al sitio de liberación.

Regla 1. Deberá priorizarse la liberación del ejemplar en sitios sombreados, evitando en todo momento los espacios abiertos.

Regla 2. El sitio de liberación deberá presentar espacios que permitan al ejemplar refugiarse durante el proceso de liberación, con la finalidad de evitar posibles depredadores.

Regla 3. Durante el traslado al sitio de liberación, la jaula o bolsa de transporte, deberá estar cerrada con la finalidad de evitar el estrés del ejemplar por contacto físico o visual.

Regla 4. La jaula o bolsa de transporte deberá contar con entradas de aire suficientes para evitar la sofocación del ejemplar capturado.

Regla 5. No podrán trasladarse dos o más ejemplares al mismo tiempo, ya que esto podría ocasionar daños físicos a los ejemplares por hacinamiento.

Regla 6. No podrán liberarse dos o más ejemplares al mismo tiempo, ya que esto podría ocasionar competencia por el espacio o en su caso, la depredación de algún individuo.

12. ESPECIES OBJETIVO

La identificación de las especies que serán objeto del rescate se llevó a cabo a través del estudio de sitio realizado en la superficie de aprovechamiento (ver capítulo 5), de tal manera que en las tablas siguientes sólo se presenta el listado taxonómico de dichas especies (excluyendo las especies exóticas), bajo el supuesto de que pudieran ser afectadas con el desplante del proyecto.





MEDIO AMBIENTE

SECRETARÍA DE MEDIO AMBIENTE Y RECURSOS NATURALES

Delegación Federal de la SEMARNAT en el Estado de Quintana Roo

Oficio N°. 03/ARRN/1274/2021

03626

Asunto: Programa de Rescate y Reubicación de Fauna "Distrito S Fase 1"

AVES			
ORDEN	FAMILIA	ESPECIE	NOMBRE COMUN
Accipitriformes	Accipitridae	<i>Buteo magnirostris</i>	Águila caminera
Apodiformes	Trochilidae	<i>Amazilia rutila</i>	Colibrí canelo
Apodiformes	Trochilidae	<i>Amazilia yucatanensis</i>	Colibrí vientre canelo
Columbiformes	Columbidae	<i>Columbina talpacoti</i>	Tortolita
Columbiformes	Columbidae	<i>Patagioenas flavirostris</i>	Paloma morada
Galliformes	Cracidae	<i>Ortalis vetula</i>	Chachalaca
Passeriformes	Cardinalidae	<i>Habia rubica</i>	Habia coronada
Passeriformes	Certhiidae	<i>Poliophtila caerulea</i>	Perlita azulgrís
Passeriformes	Corvidae	<i>Cyanocorax yucatanicus</i>	Chara yucateca
Passeriformes	Corvidae	<i>Cyanocorax yncas</i>	Chara verde
Passeriformes	Corvidae	<i>Psilorhinus morio</i>	Chara papán
Passeriformes	Corvidae	<i>Quiscalus mexicanus</i>	Zanate
Passeriformes	Fringillidae	<i>Euphonia hirundinacea</i>	Fruterito garganta amarilla
Passeriformes	Icteridae	<i>Icterus auratus</i>	Bolsero yucateco
Passeriformes	Icteridae	<i>Icterus gularis</i>	Calandria dorso negro mayor
Passeriformes	Mimidae	<i>Mimus gilvus</i>	Cenzontle
Passeriformes	Picidae	<i>Melanerpes aurifrons</i>	Carpintero
Passeriformes	Troglodytidae	<i>Thryothorus ludovicianus</i>	Chivirín de carolina
Passeriformes	Tyrannidae	<i>Myiozetetes similis</i>	Luis gregario
Passeriformes	Tyrannidae	<i>Pitangus sulphuratus</i>	X'takay
Passeriformes	Tyrannidae	<i>Tyrannus melancholicus</i>	Tirano piri
Passeriformes	Tityridae	<i>Tityra semifasciata</i>	Titira puerquito
Passeriformes	Vireonidae	<i>Cyclarhis gujanensis</i>	Vireón cejirrufo
Psittaciformes	Psittacidae	<i>Eupsittula nana</i>	Perico pechisucio
Strigiformes	Strigidae	<i>Glaucidium brasilianum</i>	Tecolote bajefío
Trogoniformes	Trogonidae	<i>Trogon melanocephalus</i>	Trogón cabeza negra

REPTILES			
ORDEN	FAMILIA	ESPECIE	NOMBRE COMUN
Squamata	Colubridae	<i>Drymobius margaritiferus</i>	Petatilla
Squamata	Colubridae	<i>Masticophis mentovarius</i>	Culebra lagartijera común
Squamata	Colubridae	<i>Oxybelis aeneus</i>	Bejuquilla café
Squamata	Corytophanidae	<i>Basiliscus vittatus</i>	Basilisco
Squamata	Dactyloidae	<i>Anolis sagrei</i>	Abaniquillo pardo
Squamata	Dactyloidae	<i>Anolis sericeus</i>	Abaniquillo seroso
Squamata	Gekkonidae	<i>Hemidactylus frenatus</i>	Gecko casero común

REPTILES			
ORDEN	FAMILIA	ESPECIE	NOMBRE COMUN
Squamata	Iguanidae	<i>Ctenosaura similis</i>	Iguana rayada
Squamata	Phrynosomatidae	<i>Sceloporus chrysostictus</i>	Lagartija espinosa
Squamata	Teiidae	<i>Holcosus undulatus</i>	Lagartija arcoiris





Oficio N°. 03/ARRN/1274/2021

03626

Asunto: Programa de Rescate y Reubicación de Fauna "Distrito S Fase 1"

MAMÍFEROS			
ORDEN	FAMILIA	ESPECIE	NOMBRE COMÚN
Artiodactyla	Cervidae	<i>Odocoileus virginianus</i>	Venado cola blanca
Carnivora	Canidae	<i>Urocyon cinereoargenteus</i>	Zorra gris
Carnivora	Procyonidae	<i>Nasua narica</i>	Coatí
Carnivora	Procyonidae	<i>Procyon lotor</i>	Mapache
Cingulata	Dasypodidae	<i>Dasyopus novemcinctus</i>	Armadillo nueve bandas
Didelphimorphia	Didelphidae	<i>Didelphis marsupialis</i>	Tlacuache sureño
Rodentia	Cuniculidae	<i>Cuniculus paca</i>	Tepezcuinte
Rodentia	Dasyproctidae	<i>Dasyprocta punctata</i>	Tzereque
Rodentia	Sciuridae	<i>Sciurus yucatanensis</i>	Ardilla gris

De acuerdo con los datos presentados en las tablas anteriores, el esfuerzo de rescate se centrará en 45 especies de fauna silvestre pertenecientes a tres grupos taxonómicos dentro del predio del proyecto, de los cuales, el grupo faunístico mejor representado son las aves con un total de 26 especies distribuidas en 8 órdenes y 18 familias; seguido en orden de importancia por el grupo de los reptiles representados por 10 especies distribuidas en 1 orden y 7 familias; y finalmente los mamíferos con 9 especies distribuidas en 5 órdenes y 8 familias.

13. RESULTADOS ESPERADOS

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

14. CRONOGRAMA DE ACTIVIDADES

El presente programa se pretende ejecutar en un lapso de 3 años que es el plazo considerado para la ejecución del cambio de uso de suelo, iniciando de manera previa a la realización de cualquier obra o actividad proyectada, en apego a los tiempos establecidos para el desarrollo del presente proyecto.

CRONOGRAMA DE ACTIVIDADES																
ETAPA DEL RESCATE:	Previo al inicio y durante la ejecución del CUSTF															
	ACTIVIDADES	(*)	TRIMESTRES													
			0	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	
Monitoreo de la superficie de aprovechamiento																
Identificación de los ejemplares a rescatar																
Rescate																
Traslado al sitio de liberación																
Monitoreo de los ejemplares liberados																





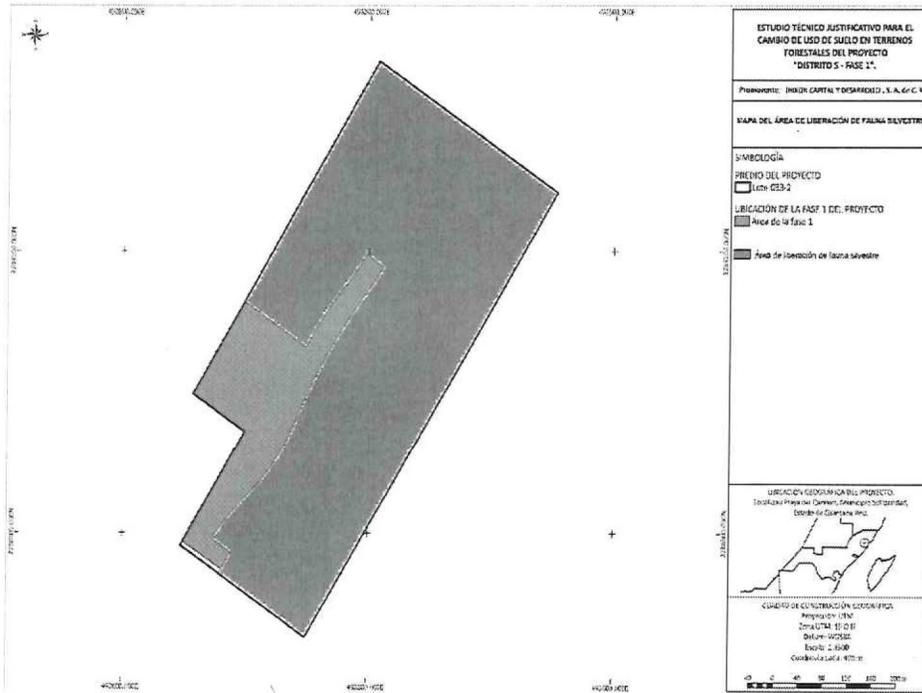
03626

Oficio N°. 03/ARRN/1274/2021

Asunto: Programa de Rescate y Reubicación de Fauna "Distrito S Fase 1"

15. SITIO DE LIBERACIÓN

Como sitio de liberación se propone la superficie del predio con vegetación de Selva mediana subperennifolia que no será intervenida con el proyecto, la cual tendrá una superficie de 198,007.860 m2 (19.80 hectáreas), tal como se muestra en el siguiente plano.



ATENTAMENTE

DELEGACION FEDERAL

"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

* Oficio 00291 de fecha 12 de abril de 2021

SECRETARÍA DE MEDIO AMBIENTE Y RECURSOS NATURALES

DECLARADO
03 NOV. 2021

DELEGACIÓN FEDERAL EN EL ESTADO DE QUINTANA ROO

- C.c.p. Biol. Horacio Bonfil.- Dirección General de Gestión Forestal y de Suelos.- ggfs@semarnat.gob.mx
- Mtro. Fernando A. Paredes Castillo.- Unidad Coordinadora de Delegaciones 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-0129/03/21

MGER / YMG / SPA



