

SEMARNAT

SECRETARÍA DE
MEDIO AMBIENTE
Y RECURSOS NATURALES



- I. **Unidad Administrativa que clasifica:** Delegación Federal en Quintana Roo.
- II. **Identificación del documento:** Se elabora la versión pública del Cambio de Uso de Suelo en Terrenos Forestales., (SEMARNAT-02-001), bitácora No. 23/DS-0047/12/15.
- III. **Partes o secciones clasificadas:** La parte concerniente al número de teléfono de particulares, Nombre y Firma de terceros autorizados para recibir notificaciones, Clave de elector de la credencial para votar y/o OCR de la Credencial de Elector, en páginas 1,2 y 34.
- 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. Por las razones o circunstancias al tratarse de datos personales concernientes a una persona física identificada e identificable.
- V. **Firma del titular:** 
C. Renán Eduardo Sánchez Tajonar, Delegado Federal en Quintana Roo
- VI. **Fecha de Clasificación y número de acta de sesión:** Resolución 02/2017, en la sesión celebrada el 27 de enero de 2017.



SEMARNAT

SECRETARÍA DE
MEDIO AMBIENTE
Y RECURSOS NATURALES



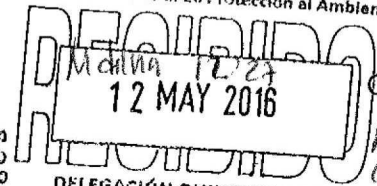
DELEGACIÓN FEDERAL EN EL ESTADO DE QUINTANA ROO

OFICIO N° 03/ARRN/0897/16

BITÁCORA: 23/DS-0047/12/15

02126

Procuraduría Federal de Protección al Ambiente



Chetumal, Quintana Roo, a 03 de mayo de 2016

Para copia simple del programa de restauración de 6 páginas

DELEGACIÓN QUINTANA ROO
OFICIALÍA DE PARTES

ASUNTO: Se resuelve la solicitud de autorización de cambio de uso de suelo en terrenos forestales por una superficie de 0.14185 Hectáreas, para el desarrollo del proyecto denominado **Yaxchemar**, ubicado en el o los municipio(s) de Bacalar, en el estado de Quintana Roo.



C. CARLOS ANTONIO LOYA ESTEVES

PROMOVENTE

CALLE OTHÓN P. BLANCO, NO. 245, ENTRE INDEPENDENCIA,

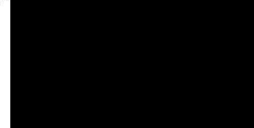
E I. MADERO, COL. CENTRO, CIUDAD CHETUMAL,

MUNICIPIO OTHÓN P. BLANCO, ESTADO DE QUINTANA ROO.

C.P: 77000. TEL: [REDACTED]

PRESENTE.

Recabi oficio original



12/Mayo/2016

Visto para resolver el expediente instaurado a nombre de C. Carlos Antonio Loya Esteves en su carácter de Promovente con motivo de la solicitud de autorización de cambio de uso del suelo en terrenos forestales, por una superficie de 0.14185 hectáreas, para el desarrollo del proyecto denominado **Yaxchemar**, con ubicación en el o los municipio(s) de Bacalar en el estado de Quintana Roo, y

RESULTANDO

I. Que mediante FORMATO de fecha 07 de diciembre de 2015, recibido en esta Delegación Federal el mismo día, mes y año, el C. Carlos Antonio Loya Esteves, en su carácter de Promovente, presentó la solicitud de autorización de cambio de uso del suelo en terrenos forestales por una superficie de .14185 hectáreas, para el desarrollo del proyecto denominado **Yaxchemar**, con pretendida ubicación en el o los municipio(s) de Bacalar en el estado de Quintana Roo, adjuntando para tal efecto la siguiente documentación:

a) Solicitud de autorización del cambio del uso del suelo en los terrenos forestales a través del formato SEMARNAT 02-001 de fecha 07 de diciembre de 2015 y escrito libre de fecha 23 de noviembre de 2015.

b) Copia simple cotejada de la Identificación Oficial del C. Carlos Antonio Loya Esteves, expedida por el Instituto Nacional Electoral con número [REDACTED]

c) Original y copia impresa del Estudio Técnico Justificativo para el cambio de utilización de terrenos forestales del predio y su respaldo en formato digital en dos discos compactos.

d) Original del recibo de pago de derechos por la cantidad de \$ 1,021.00 (Son mil veintiuno 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.

e) Copia simple cotejada del Instrumento Público notarial número 2,214 de fecha 29 de enero de 2016, relativa a fe notarial mediante la cual la Notaria Pública número 54 del estado de Quintana Roo, la Lic. Ligia María Teyer Escalante, certifica que el C. Carlos





Antonio Loya Esteves y Carlos Antonio Loya Estevez, son la misma persona.

f) Copia simple cotejada del Acta número 64 de fecha 28 de abril de 2006, suscrita ante la fe de la Lic. Rosalía Cetina Ayora, Notario Público número 52 de la Ciudad de Mérida, Yucatán en la cual se hizo constar un CONTRATO DE COMPRAVENTA formalizado entre la

[REDACTED] como la Parte Vendedora y el C. CARLOS ANTONIO LOYA ESTEVEZ por conducto de su apoderada legal la Lic. LORENA LUCÍA RAMÍREZ SOSA como la parte compradora; respecto del inmueble marcado como Lote 474, ubicado en la Carretera Mahahual-Punta Herrero, del Municipio de Othón P. Blanco del Estado de Quintana Roo, con una superficie de 300028.12 metros cuadrados; quedando inscrita dicha Acta ante la Dirección General del Registro Público de la Propiedad y del Comercio del Estado de Quintana Roo, oficina registral de Chetumal, bajo el folio 85158 el 14 de junio de 2006.

- ii. Que mediante oficio N° 03/ARRN/2146/15-5286 de fecha 11 de diciembre de 2015, esta Delegación Federal de la SEMARNAT, con fundamento en los artículos 53 y 54 de la Ley Federal de Procedimiento Administrativo, solicitó a la Procuraduría Federal de Protección al Ambiente (**PROFEPA**), opinión en materia de su competencia del proyecto denominado **Yaxchemar**, con pretendida ubicación en el Lote 474, camino Mahahual-Punta Herrero, Municipio de Bacalar, estado de Quintana Roo.
- iii. Que mediante oficio N° 03/ARRN/0040/16-0062 de fecha 13 de enero de 2016, esta Delegación Federal, requirió a C. Carlos Antonio Loya Esteves, en su carácter de Promovente, 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 **Yaxchemar**, con ubicación en el o los municipio(s) de Bacalar en el estado de Quintana Roo, haciéndole la prevención que al no cumplir en tiempo y forma con lo solicitado, el trámite sería desechado, la cual se refiere a lo siguiente:

Del Estudio Técnico Justificativo:

En el capítulo II, el promovente presenta planos donde se representa la poligonal de la superficie solicitada para el cambio de uso de suelo, así como las obras a desarrollar, cabe señalar que en dichos planos (página 2 y 3; Cap. II), se indica que el predio del proyecto colinda con la Zona Federal Marítimo Terrestre (ZFMT), sin embargo, en la imagen II.4. Ubicación del predio dentro del POET Costa Maya (página 8; Cap. II) se observa que una fracción del predio se ubica dentro de la ZFMT, situación que no se menciona, más sin embargo, tal condición fue corroborada mediante el sistema de información geográfica para la evaluación del impacto ambiental (SIGEIA) de la SEMARNAT de uso libre, por lo tanto se le solicita aclarar lo pertinente. En caso de modificar al superficie solicitada para el cambio de uso de suelo, deberá entonces actualizar los capítulos del ETJ.

En el capítulo III, en lo que respecta a los factores abióticos de Fisiografía e Hidrología, se le solicita indicar la fuente bibliográfica, toda vez que la fuente oficial para esta Dependencia Federal es la del INEGI, por otro lado se le solicita presentar la dominancia relativa para el estrato arbustivo para de esta forma complementar el Índice de Valor de Importancia (IVI), para el estrato en comento ya que dicha variable si es factible de obtener para el estrato arbustivo (Mostacedo y Fredericksen, 2000), por lo tanto deberá aclarar lo pertinente actualizando lo presentado. Cabe señalar que los sitios referidos para la toma de datos de la sub-cuenca, deberán ser accesibles para verificar la información proporcionada, durante la visita técnica.

En el capítulo IV, en lo que respecta a los factores abióticos y bióticos para el predio del proyecto, específicamente Geología, fisiografía y tipo de vegetación, se le solicita señalar la fuente bibliográfica toda vez que la oficial es la del INEGI, así mismo deberá especificar el nombre científico de la especie denominada como *Ficus* sp., indicada en la Tabla IV.1 (página 5; Cap. IV) y tablas subsecuentes, de igual forma, se le solicita presentar la dominancia relativa para el estrato arbustivo ya que dicha variable es factible de obtenerse para el presente estrato (Mostacedo y Fredericksen, 2000) y de esta forma complementar el Índice de Valor de Importancia (IVI), por lo tanto, deberá actualizar la información ingresada. Así mismo, omite señalar si en el predio existe la presencia de especies epífitas, en caso de ser así dichas especies deberán ser indicadas dentro del programa de rescate de flora propuesto.

Cabe señalar, que el listado de especies de flora presentado no concuerda con lo reportado en el capítulo IV.5 de la MIA-P (página 161) observándose, más especies que las presentadas en el presente Estudio Técnico Justificativo, muchas de ellas de importancia ecológica para la estabilización y desarrollo de la duna costera, por lo que se le solicita aclarar lo pertinente, en caso de modificar su listado florístico el mismo deberá ser actualizado en los capítulos correspondientes y ser considerado en el programa de rescate de flora propuesto.

Por otro lado, deberá presentar referencia bibliográfica de los métodos de muestreo para cada grupo faunístico (aves, reptiles, anfibios y mamíferos). De las especies de fauna registradas, omite indicar si alguna de ellas se encuentra en alguna categoría de riesgo dentro de la NOM-059-SEMARNAT-2010.

En el capítulo V, sobre la vegetación a afectarse por cambio de uso de suelo, el promovente presenta la tabla V.7 (página 9; Cap. V) de volúmenes a remover en la superficie solicitada, omitiendo señalar si el mismo es volumen total árbol (v.t.a.), así mismo, manifiesta que el volumen presentado representa solo al estrato arbóreo, sin embargo, el presente estudio no es de aprovechamiento forestal, si no que el mismo pretende la remoción de la vegetación, por lo tanto, se le solicita presentar nuevamente sus estimaciones de volumen, considerando aquellos individuos con diámetro menor a 10 cm (estrato arbustivo) y que pueden constituir un volumen determinado, en caso de modificar dicho volumen el mismo deberá ser actualizado en el capítulo XIII y por consecuencia en el capítulo X, sobre la justificación económica. (anexar fichas de campo escaneadas)

Por otra parte omite, presentar de forma detallada la metodología utilizada para la obtención del volumen presentado que en su caso deberá ser volumen total árbol (v.t.a.), así como coeficiente mórfico y factor empleado (en caso de ser factible), lo anterior es así debido a que no se presenta. (anexar archivo excel con los cálculos realizados)

En el capítulo VII, omite hacer referencia a la vegetación que deberá respetarse, considerando aquella que se encuentre dentro de alguna categoría de riesgo dentro de la NOM-059-SEMARNAT-2010.

En el caso del capítulo X, deberá aportar los argumentos que demuestren que el proyecto cumple con los criterios de excepcionalidad que señala el Artículo 117 primer párrafo de la Ley General de Desarrollo Forestal Sustentable, mediante el análisis de la información vertida en los diferentes apartados del ETJ:

a) Para el caso de la biodiversidad, se le solicita aclarar lo siguiente:

Una vez solventado lo requerido en el capítulo III y IV, se le solicita presentar un análisis comparativo y ligado sobre el índice de valor de importancia (IVI), de la sub-cuenca y del





predio del proyecto por estrato registrado (arbóreo, arbustivo y herbáceo), esto toda vez que no se presenta.

b) Para demostrar que no se deteriora la calidad del agua o la disminución en su captación: se le solicita complementar lo ingresado analizando y relacionando los datos de estimación de escurrimiento obtenido ya que omite vincularlo.

En el capítulo XII, durante la evaluación de los criterios específicos del Programa de Ordenamiento Ecológico Territorial de la Región Costa Maya, Quintana Roo, se detectaron algunas inconsistencias al realizar las vinculaciones, mismas que deberán ser subsanadas:

POET-Región Costa Maya; Criterio: GE-01; Descripción: Sólo se permite utilizar plaguicidas biodegradables avalados por la autoridad competente (SEMARNAT-SAGARPA); Vinculación del promovente: Durante el proceso de cambio de uso de suelo no se utilizarán productos químicos para el control de plagas. Inconsistencia: si bien es cierto que el promovente indica no utilizar productos químicos para el control de plagas, se advierte que en el programa de rescate de flora propuesto, en el apartado de material y equipo, en la Tabla 5, se establece el uso de insumos donde se puede observar el uso de fungicidas, insecticidas, mismos que se consideran como plaguicidas por lo tanto se le solicita realizar la correcta vinculación con el criterio en comento.

Criterio: AA-01; Descripción: Se prohíbe el aprovechamiento extractivo de aguas superficiales y acuíferos subterráneos; Vinculación del promovente: Durante el proceso de cambio de uso de suelo no se realizará el aprovechamiento extractivo de aguas superficiales y acuíferos subterráneos. Inconsistencia: Se le solicita realizar la correcta vinculación con el presente criterio, indicando de dónde se obtendrá el recurso agua, considerando que el criterio en comento es de carácter prohibitivo y obligatorio.

Criterio: MFF-13; Descripción: No se permite la remoción de la vegetación de duna costera; Vinculación del promovente: ...

Se evitará la afectación de vegetación de duna costera compuesta por vegetación rastrera propia de la duna y que permite la fijación del suelo.

La superficie del predio es completamente plana sin la presencia de dunas o médanos, el suelo arenoso soporta vegetación de duna costera que será afectada únicamente en la superficie propuesta para el cambio de uso de suelo.

Criterio: CAM-04; Descripción: Sólo se permite la construcción de andadores elevados de madera, angostos y en zigzag cuando se requiera acceso directo sobre las dunas; Vinculación del promovente: Entre el predio y el límite de la costa no se distingue la presencia de dunas, el terreno y la zona federal es prácticamente plano.

Inconsistencia: En la presente vinculación deberá de considerar lo señalado en el capítulo I, sobre los andadores sobre la sección del predio que se encuentra en la ZOFEMAT toda vez que no se indica que los mismos sean elevados de madera, angostos y en zig-zag, independientemente del desarrollo de la duna, así mismo, en la aseveración de que el predio es totalmente plano y que no se distingue la presencia de dunas, se debe considerar que las dunas, son formaciones de arena paralelas a la costa que pueden medir desde unos cuantos centímetros hasta 50 metros de altura, que llegan a formar un sistema de colinas o cordones de dunas continuos o interrumpidos de arena ondulante (Moreno-Casasola, 2004; 2006; Martínez et al., 2014), de acuerdo a lo anterior se le solicita aclarar y justificar lo pertinente, toda vez que ambos criterios son de carácter



02126

obligatorio y prohibitivo.

Criterio: DUN-01; Descripción: Se prohíben modificar las características físicas y químicas de las dunas y playas; Vinculación del promovente: Durante el proceso de cambio de uso de suelo no se tienen contemplado acciones que conlleven a la afectación de las condiciones físico-químicas del suelo arenoso del área autorizada para el cambio de uso de suelo. Inconsistencia: Debido a que el promovente pretende el establecimiento de andadores sobre una sección del predio que se ubica dentro de la ZOFEMAT (Capítulo I y II), y al no contar con la autorización de la concesión de dicha área, se considera que se estaría modificando las características físicas y químicas de las dunas y playas, puesto que se pretende la remoción de la vegetación en dicha superficie, por lo tanto se le solicita aclarar lo pertinente, considerando además lo solicitado en el criterio específico CAM-04.

En lo que respecta al programa de rescate y reubicación de flora deberá considerar aquellas especies de importancia ecológica (ejem: sikimay, ernodea, margarita, pantzil, ríñonina, icaco, chunub, etc.), que ayudan al establecimiento y estabilización de la duna, no obstante, deberán coincidir con las especies registradas en el capítulo IV y ser consideradas en la vinculación con el criterio general GE-21. Por otro lado, deberá justificar que el periodo propuesto para el establecimiento y seguimiento de las actividades es suficiente para obtener el 80% de sobrevivencia de los individuos rescatados. Por otro lado, del programa de rescate presentado, omite incluir sus metas, lugares de acopio y reproducción de especies, además de incluir de forma descriptiva la evaluación del rescate y reubicación de las especies.

Omite presentar el programa de rescate de fauna, cabe señalar que dicho programa deberá contener las especies a rescatar considerando aquellas de importancia ecológica y aquellas consideradas dentro de la NOM-059-SEMARNAT-2010 (Cap. IV), así mismo deberá contener, introducción, objetivos, metodología, material y equipo, plano de los sitios de reubicación, actividades de la forma en que se lleva a cabo dicho rescate y un cronograma de actividades.

En el capítulo XV, en lo que respecta a los demás requisitos que especifiquen las disposiciones aplicables se observó lo siguiente:

En lo que respecta a la vinculación realizada en los numerales 4.2, 4.3, 4.6, 4.16, 4.18, 4.37 y 4.39, el promovente establece que el ecosistema de manglar se encuentra a una distancia de 25 m del límite del predio, sin embargo, en la página 106 y 111 del capítulo III, de la manifestación de impacto ambiental modalidad particular del presente proyecto, indica que la distancia del ecosistema de mangle con respecto al predio es de aproximadamente 18 m, por lo tanto se le solicita, determinar la distancia correcta a la que se encuentra dicho ecosistema y en caso de ser factible actualizar las vinculaciones realizadas con los numerales en comento.

En lo que respecta a las medidas compensatorias establecidas en el numeral 4.43 propuestas para exceptuar los numerales 4.14 y 4.16, el promovente deberá entender como medidas de compensación: Al conjunto de acciones a través de las cuales se pretende recuperar la funcionalidad ecológica de ambientes dañados por impactos residuales o garantizar la continuidad de aquellos otros que presentan algún grado de conservación, cuando ambos están ubicados en espacios geográficamente distintos al afectado directamente por una obra o actividad, lo anterior es así, debido a que en las medidas propuestas se da a entender que la aplicación de las mismas estará en función al manglar que limita con el predio, sin considerar que el mismo tiene amplia distribución en la sub-cuenca RH33aa, en donde se ubica el proyecto, por lo que deberá ampliar y complementar lo propuesto.

Por otro lado, de las medidas propuestas deberá indicar que medidas contribuyen al





BSLS

incremento de la cobertura y distribución del manglar fuera del límite del predio y sus alrededores.

Se le solicita presentar, la descripción de las especificaciones generales (5.1 al 5.4.6) de la NOM-162-SEMARNAT-2012 aplicables al proyecto, con su respectiva vinculación, puesto que omite presentar la descripción de dichas especificaciones. Además de observarse lo siguiente:

Especificación general: 5.4.2; Descripción: Favorecer y propiciar la regeneración natural de la comunidad vegetal nativa y el mantenimiento de la dinámica de acumulación de arena del hábitat de anidación; Vinculación: Se favorecerá y propiciará la regeneración natural de la comunidad vegetal nativa y el mantenimiento de la dinámica de acumulación de arena del hábitat de anidación. Inconsistencia: De acuerdo a lo indicado en el capítulo I, se observa que la promovente pretende el establecimiento de andadores sobre la sección de la ZOFEMAT (sin autorización) y establecimiento de palapas (página 20; Cap. II) y que con dicha actividad se estaría removiendo vegetación vegetal nativa que evitaría la acumulación de la arena, debido a que el predio del proyecto colinda con playa y duna y en virtud de que la zona pudiese ser un área de desove de tortugas marinas (página 16; Cap. XV), de acuerdo a lo anterior, se observa que el promovente cae en contradicciones, por lo tanto, se le solicita aclarar lo pertinente y demostrar de que forma dará cumplimiento al numeral 5.4.2.

Se le requiere que presente los siguientes planos georeferenciados, de acuerdo al Artículo II, fracción XXVII del Reglamento de la Ley General de Desarrollo Forestal Sustentable (RLGDFS) de forma impresa y digital a doble carta:

a. Plano topográfico con curvas de nivel en donde se pueda observar la superficie solicitada para el cambio de uso de suelo del desplante de la casa, camino de acceso y demás componentes del proyecto a fin de corroborar que el proyecto se desarrolla más allá del cordón de duna costera además de evitar la remoción de su vegetación, esto a fin de confirmar lo indicado en el criterio CAM-03, CAM-04, CON-06 y MFF-13.

b. Plano georeferenciado de la poligonal que delimita al predio del proyecto sobrepuesto a la carta topográfica de corrientes y agua (INEGI).

c. Plano del tipo de vegetación en donde se puedan observar los 15 sitios de muestro del levantamiento de datos dasométricos de la cuenca, sub-cuenca, micro-cuenca o área propuesta por el promovente, además de los sitios de muestreo de fauna, toda vez que no se presentan.

d. Plano del predio del proyecto en donde se pueda observar la distancia a la que se encuentra la vegetación de mangle colindante al predio.

De la documentación legal:

Se le solicita presentar, mediante instrumento público en original o copia certificada y una copia simple para cotejo, aclaración en el contrato de compraventa de fecha 28 de abril de 2006, el nombre correcto del promovente, en específico el segundo apellido, toda vez que se advierte que en dicho contrato, consistente en el Acta número 64 de fecha 28 de abril de 2006, quien celebra el contrato de compraventa como parte compradora es el C. CARLOS ANTONIO LOYA ESTEVEZ y quien suscribe la solicitud de trámite es el C. CARLOS ANTONIO LOYA ESTEVES tal y como lo acredita con la copia simple cotejada de su identificación oficial emitida por el Instituto Nacional Electoral en la cual se observa que el segundo apellido del promovente es ESTEVES y no ESTEVEZ.

- IV. Que el 21 de enero de 2016, se recibió en esta Delegación Federal de la SEMARNAT, oficio No. PFFA/29.5/8C.17.4/0185/16 de fecha 20 de enero de 2016, mediante el cual, la Procuraduría Federal de Protección al Ambiente, remitió la opinión para el proyecto denominado **Yaxchemar**, cumpliendo con lo solicitado. Manifestando que ante esa Delegación Federal no se cuenta con antecedentes administrativos del proyecto y el sitio de ubicación referidos.
- V. Que mediante ESCRITO de fecha 16 de febrero de 2016, recibido en esta Delegación Federal el día 17 de febrero de 2016, C. Carlos Antonio Loya Esteves, en su carácter de Promovente, remitió la información faltante que fue solicitada mediante oficio N°03/ARRN/0040/16-0062 de fecha 13 de enero de 2016, la cual cumplió con lo requerido.
- VI. Que mediante oficio N° 03/ARRN/0418/16-1043 de fecha 01 de marzo de 2016 recibido el 07 de marzo de 2016, esta Delegación Federal, requirió opinión al Consejo Estatal Forestal sobre la viabilidad para el desarrollo del proyecto denominado **Yaxchemar**, con ubicación en el o los municipio(s) Bacalar en el estado de Quintana Roo.
- VII. Que mediante acta de fecha 15 de marzo de 2016, recibido en esta Delegación Federal el día 30 de marzo de 2016, 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 **Yaxchemar**, con ubicación en el o los municipio(s) de Bacalar en el estado de Quintana Roo donde se desprende lo siguiente:

De la opinión del Consejo Estatal Forestal

Se emite la opinión a través del Acta de la Séptima Sesión del Comité Técnico para Cambio de Uso de Suelo en Terrenos Forestales (R/XVII/2016), la cual se llevó a cabo el 15 de marzo de 2016, determinándose en su análisis lo siguiente: El comité otorgo opinión Favorable con la siguiente recomendación; deberá ajustarse a los criterios relacionados con densidad establecidos en el programa de ordenamiento ecológico territorial de la Región Costa Maya, toda vez que no queda definido el término de vivienda o cabaña de la construcción de pernocta del velador.

- VIII. Que mediante oficio N° 03/ARRN/0538/16-1361 de fecha 15 de marzo de 2016 esta Delegación Federal notificó a C. Carlos Antonio Loya Esteves en su carácter de Promovente 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 **Yaxchemar** con pretendida ubicación en el o los municipio(s) de Bacalar en el estado de Quintana Roo atendiendo lo siguiente:

Que las coordenadas UTM que delimitan las áreas sujetas a cambio de uso de suelo en terrenos forestales del predio, correspondan a las manifestadas en el Estudio Técnico Justificativo.

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.

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.

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.

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.

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.

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.

Que el predio y el desarrollo de obras se encuentren fuera de la zona federal marítimo terrestre (ZFTM), además de verificar que las obras no se posicionen sobre el cordón de duna.

Que el volumen de las materias primas forestales que serán removidas dentro del área sujeta a cambio de uso de suelo en terrenos forestales correspondan 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 29 de Marzo de 2016 y firmada por el responsable técnico, se observó lo siguiente:

Del informe de la Visita Técnica

Se corroboraron 3 coordenadas de la superficie total del predio, siendo estas las siguientes: X-436946 Y-2000580; X-437084, Y-2100515 y X-437090, Y-2100535, así como 3 vértices de la superficie propuesta para el cambio de uso de suelo, las cuales son: X-437044, Y-2100555; X-437011, Y-2100569 y X-436971, Y-2100594, las cuales si coinciden con las que se manifiestan en el ETJ.

La superficie y la vegetación que se pretenden afectar corresponden con lo manifestado en el ETJ, siendo la misma vegetación de duna costera.

En el recorrido realizado en el predio del proyecto se constató que en las áreas solicitadas para el cambio de uso de suelo, no existe remoción de vegetación de duna costera.

En el predio del proyecto no se observó afectación derivada de algún incendio forestal, en las áreas propuestas para el cambio de uso de suelo.

El estado de la vegetación en el predio del proyecto corresponde a vegetación primaria en buen estado de conservación en la totalidad del predio.

Se verificaron 2 sitios de muestreo en el predio, con las siguientes coordenadas: X-436978, Y-2100570 y X-437059, Y-2100531, en donde se observaron especies de flora de duna costera, a saber: Chit, Kaniste, Uva de mar, Palma de coco, Ernodea, Phitecellobium y Chechem, mismas que se encontraron en los tres estratos: arbóreo, arbustivo y herbáceo, coincidiendo con lo señalado en el ETJ. De igual forma, se verificaron 2 sitios de muestreo de la de la sub-cuenca, con las siguientes coordenadas: X-437059, Y-2100725 y X-434087, Y-2094823, en donde se observaron las siguientes especies de flora en los tres estrato: arbóreo, arbustivo y herbáceo, las cuales son: Chit, Kaniste, Akitz, Chechem, Palma de coco, Yaxnic, Zapote, Ciricote y Orégano de monte.

De las especies enlistadas en la NOM-059-SEMARNAT-2010, se observaron las mismas especies que se indican en el ETJ.

En el recorrido del predio se logró constatar que el mismo y las actividades de cambio de uso de suelo que se llevaran a cabo se encuentra fuera de la zona federal marítimo terrestre, así como fuera de la duna.



En lo que corresponde a los volúmenes, se cotejaron 2 sitios de muestreo, correspondiendo la información con las fichas de campo de cada sitio, los sitios verificados son el 6 y 4, por lo tanto, se considera que la información es confiable, coincidiendo con lo reportado en el ETJ.

- x. Que mediante oficio N° 03/ARRN/0701/16 de fecha 12 de abril de 2016, esta Delegación Federal, con fundamento en los artículos 2 fracción I, 3 fracción II, 7 fracción XV, 12 fracción XXIX, 16 fracción XX, 117, 118, 142, 143 de la Ley General de Desarrollo Forestal Sustentable y 120, 121, 122, 123 y 124 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. Carlos Antonio Loya Esteves en su carácter de Promovente, 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 **\$128,384.51 (ciento veintiocho mil trescientos ochenta y cuatro pesos 51/100 M.N.)**, por concepto de compensación ambiental para ser destinados a las actividades de reforestación o restauración y su mantenimiento en una superficie de .68 hectáreas con vegetación de Vegetación de dunas costeras, preferentemente en el estado de Quintana Roo.
- xi. Que mediante ESCRITO de fecha 20 de abril de 2016, recibido en esta Delegación Federal el mismo día, mes y año, el C. Carlos Antonio Loya Esteves en su carácter de Promovente, notificó haber realizado el depósito al Fondo Forestal Mexicano por la cantidad de **\$ 128,384.51 (ciento veintiocho mil trescientos ochenta y cuatro pesos 51/100 M.N.)** por concepto de compensación ambiental para ser destinados a las actividades de reforestación o restauración y su mantenimiento en una superficie de .68 hectáreas con vegetación de Vegetación de dunas costeras, preferentemente en el estado de Quintana Roo.

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

CONSIDERANDO

- i. Que esta 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 12 fracción XXIX, 16 fracción XX, 117 y 118 de la Ley General de Desarrollo Forestal Sustentable, así como de 120 al 127 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 120 y 121 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 FORMATO de fecha 07 de Diciembre de 2015, el cual fue signado por C. Carlos Antonio Loya Esteves, en su carácter de Promovente, 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 .14185 hectáreas, para el desarrollo del proyecto denominado **Yaxchemar**, con pretendida ubicación en el municipio o los municipio(s) de Bacalar en el estado de Quintana Roo.

Así mismo, tal como lo establece el artículo 15 en comentó, la promovente adjunta a su escrito la siguiente documentación legal:

a) *Copia simple cotejada del Instrumento Público notarial número 2,214 de fecha 29 de enero de 2016, relativa a fe notarial mediante la cual la Notaría Pública número 54 del estado de Quintana Roo, la Lic. Ligia María Teyer Escalante, certifica que el C. Carlos Antonio Loya Esteves y Carlos Antonio Loya Estevez, son la misma persona.*

b) *Copia simple cotejada de la Identificación Oficial del C. Carlos Antonio Loya Esteves, expedida por el Instituto Nacional Electoral con número 0393103634630.*

2.- Por lo que corresponde al cumplimiento de los requisitos de solicitud establecidos en el artículo 120 del Reglamento de la Ley General de Desarrollo Forestal Sustentable (RLGDFS), que dispone:

Artículo 120. Para solicitar la autorización de cambio de uso del suelo en terrenos forestales, el interesado deberá solicitarlo mediante el formato que expida la Secretaría, el cual contendrá lo siguiente:

I.- Nombre, denominación o razón social y domicilio del solicitante;

II.- Lugar y fecha;

III.- Datos y 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.

Junto con la solicitud deberá presentarse el estudio técnico justificativo, así como copia simple



02126

de la identificación oficial del solicitante y 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. Tratándose de ejidos o comunidades agrarias, deberá presentarse original o copia certificada del acta de asamblea en la que conste el acuerdo de cambio del uso de suelo en el terreno respectivo, así como copia simple para su cotejo.

Con vista en las constancias que obran en el expediente, se advierte que los requisitos previstos por el artículo 120, párrafo primero del Reglamento de la Ley General de Desarrollo Forestal Sustentable, éstos fueron satisfechos mediante la presentación del formato de solicitud de autorización de cambio de uso de suelo en terrenos forestales SEMARNAT-02-001, debidamente requisitado y firmado por el interesado, donde se asientan los datos que dicho párrafo señala, así como copia de la identificación oficial del C. Carlos Antonio Loya Esteves.

Por lo que corresponde al requisito establecido en el citado artículo 120, párrafo segundo 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. Carlos Antonio Loya Esteves, en su carácter de Promovente, así como por el ING. DAVID DEL ANGEL SANTOS en su carácter de responsable técnico de la elaboración del mismo, quien se encuentra inscrito en el Registro Forestal Nacional como prestador de servicios técnicos forestales en el Lib. QROO T-UI Vol. 2 Núm. 15.

Por lo que corresponde al requisito previsto en el citado artículo 120, párrafo segundo 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 Acta número 64 de fecha 28 de abril de 2006, suscrita ante la fe de la Lic. Rosalía Cetina Ayora, Notario Público número 52 de la Ciudad de Mérida, Yucatán en la cual se hizo constar un CONTRATO DE COMPRAVENTA formalizado entre la Sociedad de Responsabilidad Limitada de Capital Variable denominada TRANS CARIBBEAN TRUST como la Parte Vendedora y el C. CARLOS ANTONIO LOYA ESTEVEZ por conducto de su apoderada legal la Lic. LORENA LUCÍA RAMÍREZ SOSA como la parte compradora; respecto del inmueble marcado como Lote 474, ubicado en la Carretera Mahahual-Punta Herrero, del Municipio de Othón P. Blanco del Estado de Quintana Roo, con una superficie de 300028.12 metros cuadrados; quedando inscrita dicha Acta ante la Dirección General del Registro Público de la Propiedad y del Comercio del Estado de Quintana Roo, oficina registral de Chetumal, bajo el folio 85158 el 14 de junio de 2006.

Por lo que corresponde al cumplimiento de los requisitos de contenido del estudio técnico justificativo, los cuales se encuentran establecidos en el artículo 121 del RLGDFS, que dispone:

Artículo 121. Los estudios técnicos justificativos a que hace referencia el artículo 117 de la Ley, deberán contener la información siguiente:

I.- Usos que se pretendan dar al terreno;

II.- Ubicación y superficie del predio o conjunto de predios, así como la delimitación de la porción





1555

en que se pretenda realizar el cambio de uso del suelo en los terrenos forestales, a través de planos georeferenciados;

III.- Descripción de los elementos físicos y biológicos de la cuenca hidrológico-forestal en donde se ubique el predio;

IV.- Descripción de las condiciones del predio que incluya los fines a que esté destinado, clima, tipos de suelo, pendiente media, relieve, hidrografía y tipos de vegetación y de fauna;

V.- Estimación del volumen por especie de las materias primas forestales derivadas del cambio de uso del suelo;

VI.- Plazo y forma de ejecución del cambio de uso del suelo;

VII.- Vegetación que deba respetarse o establecerse para proteger las tierras frágiles;

VIII.- Medidas de prevención y mitigación de impactos sobre los recursos forestales, la flora y fauna silvestres, aplicables durante las distintas etapas de desarrollo del cambio de uso del suelo;

IX.- Servicios ambientales que pudieran ponerse en riesgo por el cambio de uso del suelo propuesto;

X.- Justificación técnica, económica y social que motive la autorización excepcional del cambio de uso del suelo;

XI.- Datos de inscripción en el Registro de la persona que haya formulado el estudio y, en su caso, del responsable de dirigir la ejecución;

XII.- Aplicación de los criterios establecidos en los programas de ordenamiento ecológico del territorio en sus diferentes categorías;

XIII.- Estimación económica de los recursos biológicos forestales del área sujeta al cambio de uso de suelo;

XIV.- Estimación del costo de las actividades de restauración con motivo del cambio de uso del suelo, y

XV.- En su caso, los demás requisitos que especifiquen las disposiciones aplicables.

Con vista en las constancias que obran en el expediente, se advierte que los requisitos previstos por el artículo 121 del RLGDFS, fueron satisfechos por el interesado en la información vertida en el estudio técnico justificativo entregado en esta Delegación Federal, mediante FORMATO y la información faltante con ESCRITO, de fechas 07 de Diciembre de 2015 y 16 de Febrero de 2016, 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 120 y 121 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.





02126

- IV. Que con el objeto de resolver lo relativo a la demostración de los supuestos normativos que establece el artículo 117, párrafo primero, de la Ley General de Desarrollo Forestal Sustentable, de cuyo cumplimiento depende la autorización de cambio de uso de suelo en terrenos forestales solicitada, esta autoridad administrativa se avocó al estudio de la información y documentación que obra en el expediente, considerando lo siguiente:

El artículo 117, párrafo primero, de la LGDFS, establece:

ARTICULO 117. La Secretaría sólo podrá autorizar el cambio de uso del 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 que demuestren que no se compromete la biodiversidad, ni se provocará la erosión de los suelos, el deterioro de la calidad del agua o la disminución en su captación; y que los usos alternativos del suelo que se propongan sean más productivos a largo plazo. Estos estudios se deberán considerar en conjunto y no de manera aislada.

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 no se comprometerá la biodiversidad,
2. Que no se provocará la erosión de los suelos,
3. Que no se provocará el deterioro de la calidad del agua o la disminución en su captación, y
4. Que los usos alternativos del suelo que se propongan sean más productivos a largo plazo.

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

1. Por lo que corresponde al **primero de los supuestos**, referente a la obligación de demostrar que **no se comprometerá la biodiversidad**, se observó lo siguiente:

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

En la Subcuenca RH33Aa, donde se ubica el predio, cuenta con una superficie de 1,432.68 km², en esta superficie se desarrollan ecosistemas de selva mediana subperennifolia, selva baja subperennifolia, humedales con manglar, popales y vegetación de duna costera, siendo este último ecosistema, el que cuenta con una menor superficie, su relevancia radica en ser la primera defensa contra huracanes y de fijar la arena de mar, la biodiversidad en flora y fauna limitada en riqueza en comparación con otros ecosistemas. De acuerdo con el acta botánica Acta Botánica Mexicana (1998), 45: 55-80, Castillo y Moreno-Casasola, elaboran una lista florística como resultado del análisis de publicaciones y herbarios botánicos, como resultado, a nivel de los litorales del país, se tienen registradas 655 especies y en la zona del caribe mexicano, se genera información de 18 sitios, encontrándose que hay una riqueza de 64 familias, 206 género y 324 especies; las autoras señalan que un menor número de especies implica que cuentan con poblaciones más grandes y adaptadas.

La cubierta vegetal del predio se ha clasificado como vegetación de duna costera, esta





05.12.15

clasificación se justifica en la predominancia de la especie *palma chit* (*Thrinax radiata*) y *Kaniste* (*Pouteria campechiana*), distribuidas sobre un suelo arenoso consolidado, además de especies aisladas como el coco y el Chechen, en la mayor superficie del predio donde se desarrolla la vegetación con estrato arbóreo el sotobosque se encuentra prácticamente libre de especies diferentes.

Metodología.

Para determinar la riqueza de especies y conocer su densidad de individuos por unidad de superficie, se realizó un muestreo donde se implementaron 6 sitios de 50 metros cuadrados, estos sitios se ubicaron en los bordes del predio, apoyándose en las brechas de los linderos del predio, en este predio fue posible registrarse información de los tres estratos de la vegetación. En total se registraron 12 especies de las cuales únicamente la especie chit (*Thrinax radiata*), se encuentra enlistada en la Norma NOM-059-SEMARNAT-2014, en el estrato arbóreo se registraron 4 especies, en el estrato arbustivo 6 especies y en el estrato herbáceo 10 especies las especies *Kaniste* (*Pouteria campechiana*) y *Chit* (*Thrinax radiata*), fueron registradas en los tres estratos.

Especies registradas: *Chechen* (*Metopium brownie*), *Chit* (*Thrinax radiata*), *Coco* (*Cocos nucifera*), *Ernodea* (*Ernodea litoralis*), *Ficus* (*Ficus máxima*), *Kaniste* (*Pouteria campechiana*), *Margarita de mar* (*Ambrosia hispida*), *Orégano* (*Lantana involucrata*), *Phitecellobium* (*Phitecellobium keyense*), *Sikimay* (*Tournefortia gnaphalodes*), *Uva de mar* (*Coccoloba uvifera*), *Zapote* (*Manilkara zapota*).

En cuanto a las especies de duna del estrato arbustivo tenemos que algunas de estas se reportan en otro estrato, una de las especies que no se reporta en los otros dos estratos es *Manikara Zapota*, en el estrato herbáceo se encuentra la especie *Ficus máxima*, la cual se identifica en el predio y no se identificaron en el área de influencia, sin embargo esta especie se encuentra en áreas del predio que no serán afectadas por el cambio de uso de suelo, por lo que esta acción asegura que estas dos especies permanecerán dentro de la superficie de duna costera del predio donde no se ha propuesto el cambio de uso de suelo y en la subcuenca misma. A nivel de predio la especie con mayor Densidad Absoluta de la vegetación de duna costera se encuentra en dominancia del Kaniste, cabe señalar que en el estrato herbáceo el proceso natural del desarrollo de la especie kaniste, hasta el 99% de los individuos que germinan bajo dosel, mueren antes de que pase un semestre, por lo que esta población no llega a desarrollarse hasta formar un individuo adulto, esta condición es similar en el proceso de selección natural de la palma chit. La densidad absoluta total obtenida fue de 25,667 individuos por hectárea.

Índice de valor de importancia (IVI).

En este análisis comparativo se observa que la especie chit tiene un mayor índice de importancia en el predio y en la subcuenca, en cambio en el estrato arbustivo, el Kaniste tiene mayor peso de importancia en la subcuenca, y la palma chit continúa teniendo mayor peso en el predio; en el estrato herbáceo el Kaniste tiene mayor relevancia en el predio y en la subcuenca, es importante señalar que el Kaniste cuenta con un proceso de germinación muy fuerte pero más del 90 % de los individuos que germinan para esta especie muere antes de alcanzar el estrato arbustivo.

En las tres comparaciones se observa la marcada relevancia de la palma chit y el Kaniste, sobre el resto de las especies, muchas de las cuales están más presentes en colindancia con la costa, sobre la zona federal, teniendo una importante función como estabilizador de la duna de





02126

arena, en cuanto al predio, toda la infraestructura a desarrollarse dentro del cambio de uso de suelo, se establecerá sobre duna consolidada, habiéndose prevenido el rescate de la palma chit que es la especie en estatus.

Diversidad.

En el análisis de diversidad, se observa que a nivel subcuenca existen mayores índices en el estrato herbáceo a nivel subcuenta, esto resulta de las condiciones muy heterogéneas en que la vegetación de la duna costera se comporta, pudiéndose observar que en algunas secciones de la subcuenca encontramos dominancia de vegetación rastrera, en otras secciones dominancia de vegetación arbustiva y en el caso del predio una dominancia significativa en la vegetación del estrato arbóreo.

Indicadores de diversidad:

Estratos Subcuenca: Arbórea = Riqueza S: 5, H Calculada: 0.2484481, H Max: 1.6094379, Equidad: 0.1543695, H max-H calculada: 1.3609898. Arbustivas: Riqueza S: 5, H Calculada: 0.2299201, H Max: 1.6094379, Equidad: 0.1428574, H max-H calculada: 1.3795179. Herbáceas: Riqueza S: 21, H Calculada: 2.547718, H Max: 3.0445224, Equidad: 0.8368202, H max-H calculada: 0.4968045.

Estratos Predio: Arbórea = Riqueza S: 4, H Calculada: 1.20221302, H Max: 1.38629436, Equidad: 0.86721338, H max-H calculada: 0.18408134. Arbustivas: Riqueza S: 6, H Calculada: 1.190266787, H Max: 1.79175947, Equidad: 0.664300542, H max-H calculada: 0.601493. Herbáceas: Riqueza S: 10, H Calculada: 0.69570125, H Max: 2.30258509, Equidad: 0.30213921, H max-H calculada: 1.60688384.

La comparación a nivel de estrato respecto a las condiciones de la flora del predio y de la cuenca, en cuanto a la riqueza se observa que las condiciones del predio presentan un menor número de especies en los estratos arbóreo y herbáceo, en cuanto al estrato arbustivo presentan mayor riqueza aunque en el análisis de diversidad los estratos arbóreos y arbustivos cuenta con un índice mayor que el de la Subcuenca y en el herbáceo fue menor en el predio que en el de la cuenca.

A nivel de predio la especie con mayor Densidad Absoluta de la vegetación de duna costera se encuentra en dominancia del Kaniste, cabe señalar que en el estrato herbáceo el proceso natural del desarrollo de la especie kaniste, hasta el 99% de los individuos que germinan bajo dosel, mueren antes de que pase un semestre, por lo que esta población no llega a desarrollarse hasta formar un individuo adulto, esta condición es similar en el proceso de selección natural de la palma chit. La densidad absoluta total obtenida fue de 25,667 individuos por hectárea. Si bien el cambio de uso de suelo en los 1,418.509 m² propuestos provocará la pérdida de vegetación y la ausencia de área de provisión de alimento, refugio y percha de la fauna silvestre principalmente aves, como medida de mitigación de ha considerado el rescate de 814 individuos de palma chit.

En cuanto a las especies de duna del estrato arbustivo tenemos que algunas de estas se reportan en otro estrato, una de las especies que no se reporta en los otros dos estratos es *Manikara sapota*, en el estrato herbáceo se encuentra la especie *Ficus máxima*, la cual se identifica en el predio y no se identificaron en el área de influencia, sin embargo esta especie se encuentra en áreas del predio que no serán afectadas por el cambio de uso de suelo, por lo que esta acción asegura que estas dos especies permanecerán dentro de la superficie de duna





costera del predio donde no se ha propuesto el cambio de uso de suelo y en la subcuenca misma.

Fauna.

La vegetación del predio es sumamente densa por lo que fue necesario utilizar las brechas o mensura del predio y hacer los recorridos para identificarlas. Se aplica un método de transectos para recoger datos de registro visual huellas, rastros, plumas, pelos y excretas; se observaron huellas de jabalí, ardillas y aves, de igual forma se pudo observar aves postradas en los árboles, esta información fue analizada para determinar parámetros o indicadores de la diversidad de fauna en el predio.

En la superficie propuesta para el cambio de uso de suelo se realizó una revisión por observación directa de la presencia de fauna mediante un transecto atravesando de oeste a este, la parte lateral en las mensuras del predio, este transecto se realizó en dos días a las 6 de la mañana, con una semana de separación entre cada recorrido.

En el día 1 se observó la presencia de 2 iguana rayada (*Ctenosaura similis*), 15 cangrejos ermitaños, (*Coenobita clypeatus*), 2 ardillas (*Sciurus yucatanensis*), 4 chachalacas (*Ortalis ruficauda*) y 2 X-takay (*Pitangus sulfuratus*).

En el día 2 se observó la presencia de 2 chachalacas (*Ortalis ruficauda*), 1 iguana rayada (*Ctenosaura similis*) y 25 cangrejos ermitaños (*Coenobita clypeatus*).

Diversidad:

En cuanto a la fauna, la evaluación de la información generada para el predio donde se propone el desarrollo del proyecto permitió determinar los índices de diversidad por grupo faunístico, si bien se registraron especies de tres grupos faunísticos a nivel de predio, en dos grupos únicamente se obtuvo el registro de una especie lo cual nos da resultados de cero (en la diversidad y la equitatividad) el grupo de aves donde se registraron dos especies nos presenta una diversidad de 0.37029215 como índice de diversidad Shannon-Wiener, este índice debe reconocerse como muy pobre, ya que en condiciones normales de una vegetación de duna costera sin demasiada influencia del humano, puede alcanzar valores más altos, considerándose que el valor de 5 es uno de los más altos en diversidad.

Indicadores de diversidad:

Subcuenca: Aves: Riqueza: 6, Índice de Shannon-weaner: 1.73512646, H Max: 1.79175947, Equidad: 0.96839251. Reptiles y anfibios: Riqueza: 3, Índice de Shannon-weaner: 0.86756323, H Max: 1.09861229, Equidad: 0.78969008. Mamíferos: Riqueza: 4, Índice de Shannon-weaner: 1.33217904, H Max: 1.38629436, Equidad: 0.96096405.

Predio: Aves: Riqueza: 2, Índice de Shannon-weaner: 0.37029215, H Max: 0.69314718, Equidad: 0.53421865. Reptiles y anfibios: Riqueza: 1. Mamíferos: 1. Crustáceos: 1.

De lo anterior se observa que a nivel de subcuenca, aún existen sitios con bastante conservación y presencia de la fauna silvestre, y que las acciones de cambio de uso de suelo del proyecto, tendrán un impacto en la fauna silvestre, más relacionada con la oportunidad de obtener alimento.

Una de las medidas de mitigación que se considera apropiada para el efecto en la fauna



002126

silvestre por el desarrollo del proyecto, es la conservación de la vegetación que se desarrolla en la superficie del lote 474 que en este caso corresponde al 53.1%, que no estará sujeta a cambio de uso de suelo y se mantendrá disponible la oferta de alimento que actualmente existe a disponibilidad de la fauna silvestre registrada.

Para prevenir afectaciones, se aplicarán medidas para prevenir alteraciones a su integridad durante el proceso de cambio de uso de suelo.

Se evitará la aplicación de productos químicos durante el proceso de cambio de uso de suelo que pudiesen poner en riesgo a la fauna que se encuentre dentro del predio o en colindancia. Se revisará de manera minuciosa toda la superficie de CUS para descartar la presencia de animales o nichos de anidación. Se evitará la quema de desechos sólidos del cambio de uso o de alimentos, que pudiesen afectar a la fauna silvestre. Se utilizarán contenedores para residuos sólidos para evitar que los animales pudiesen afectarse por intentar consumir restos de alimento. Se dará instrucción a los trabajadores para que durante el proceso de cambio de uso de suelo, se evite cualquier acción en contra de fauna silvestre que se ubique dentro y fuera del predio. Las actividades del cambio de uso de suelo se realizarán en hora luz para evitar afectar a la fauna que pernocta cerca del predio. Las actividades de cambio de uso de suelo se realizarán en un periodo corto de tiempo, para evitar que la presencia de los trabajadores afecte a la fauna presente en predios colindantes.

Con la aplicación de las medidas de prevención y mitigación, se puede asegurar que a nivel de cuenca, la superficie a afectarse por el cambio de uso de suelo es puntual, a nivel de predio se afectará el 46.9% de la superficie, en cuanto a la palma chit que es la única especie presente en el predio que se encuentra enlistada en la NOM-059-SEMARNAT-2010, en el área de desplante del proyecto existen individuos de palma chit que serán rescatados y reubicados dentro del área de reserva del predio, por lo anterior se asegura que el cambio de uso de suelo propuesto, no provocará un riesgo en la permanencia de las especies de flora y fauna identificadas, ni compromete la biodiversidad de las especies presentes en la vegetación de duna costera.

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 117 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, no compromete la biodiversidad.

2.- Por lo que corresponde al **segundo de los supuestos**, referente a la obligación de demostrar que **no se provocará la erosión de los suelos**, se observó lo siguiente:

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

La vegetación juega un rol importante en el control de la erosión en todos los hábitats, particularmente a lo largo de los litorales donde estabiliza y preserva el área capturando la arena arrastrada por el viento. La vegetación también ayuda a prevenir la pérdida del suelo y la erosión ocasionada por el viento. En sitios donde la erosión ha sido muy fuerte, son necesarios estudios de erosión de costa, para definir la solución más viable como el establecimiento de vegetación o construcción de estructuras para el control de erosión. Las dunas o médanos se consideran activos o móviles cuando hay posibilidad de que arena expuesta, seca, y por lo general sin vegetación, sea susceptible de ser movida por la acción del viento. Las dunas fijas, estabilizadas o relictos, están cubiertas por vegetación y pueden formar estructuras





relativamente estables mientras no se elimine la cubierta de vegetación.

Es importante mencionar que a nivel nacional, se han hecho reportes de zonificación de la tierras frágiles de México, la Semarnat señala que en la zona costera de Quintana roo no existen áreas con degradación, clasificándola sin degradación aparente. En cuanto a los procesos de erosión, toda la península queda establecida como área sin riesgo de erosión hídrica y eólica aparente.

No obstante de la información que proporciona la Semarnat, se realizó el análisis de la erosión potencial que existe, con base en la aplicación de la Ecuación Universal de Pérdida de Suelos. En cuanto a la aplicación de la ecuación universal de pérdida de suelos, el Dr. Mario Martínez Méndez, Investigador Titular del Colegio de Posgraduados, aplica una adecuación de la fórmula, misma que es utilizada por la SAGARPA en todo el país. La Erosión potencial (Ep) se calcula como: $Ep = R * K * LS$.

Erosividad.

La región bajo estudio en el mapa de la República donde existen 14 regiones, la región bajo estudio se asocia a un número de la región y se consulta una ecuación cuadrática donde a partir de datos de precipitación anual (P) se puede estimar el valor de R. Para el caso de la Región Península de Yucatán le corresponde la Región XI, con la ecuación $R = 3.7745P + 0.004540P^2$.

Para estimar el valor de Erosividad del predio donde se propone desarrollar el proyecto Yaxchemar, se considera el valor de 1,413.1 mm de precipitación anual conforme lo señala la estación climática ubicada en Andrés Quintana Roo, 00023152; datos publicado por el Sistema Meteorológico Nacional, para el periodo comprendido entre 1981-2010. Se observa que la precipitación media anual en la zona es de 1,413.1 mm., será el valor de (P) en la fórmula, quedando: $R = 3.7745P + 0.004540P^2$; $R = 3.7745 (1,413.1) + 0.004540 (1,413.1)^2$; $R = 5,333.717 + 9,065.71$; Entonces, $R = 14,399.424$ Mj/ha mm/hr.

Erosionabilidad (K).

La susceptibilidad de los suelos a erosionarse depende del tamaño de las partículas del suelo, el contenido de materia orgánica, la estructura del suelo y la Permeabilidad. El suelo del área propuesta para el cambio de uso de suelo está compuesto por arena calcárea originada en el mar, esta arena es blanca con una gran capacidad de drenaje, por lo que se recomienda considerar que el porcentaje de materia orgánica sea menor al 0.5%, esto implica que de acuerdo con la tabla de erosionabilidad el porcentaje mínimo de materia orgánica es de 0.0 a 0.5, donde el un valor medio de K será de 0.005.

Longitud y Grado de Pendiente (LS).

La pendiente del terreno en un punto dado, se refiere al ángulo que forma el plano horizontal con el plano tangente a la superficie del terreno en ese punto. Es, en definitiva, la inclinación o desnivel del suelo; En lugar de expresarla como un ángulo, es más interesante representar la pendiente del terreno como un valor de tanto por ciento. Esto se obtiene multiplicando por 100 la tangente del ángulo que define el desnivel del suelo. La pendiente del terreno se estima como: $S = (H_a - H_b) / L$.

En la información generada en el SIATL del INEGI, se obtuvo la variación en metros en el terreno, este ejercicio se realizó en orientación este a oeste a partir del límite de la costa; se





02126

obtuvo que la parte más alta del terreno es de 1 metros y la parte más baja es de 0.0 metros; la longitud promedio del terreno desde la zona federal hasta el camino costero que cuenta con una distancia de 138 metros. Una vez obtenidos las tres variables se realizó la sustitución de la fórmula, multiplicándose por 100 para representar el valor porcentual de la pendiente, obteniéndose el siguiente resultado: $S = 1 / 0.138 = 0.0111 \times 100 = 0.72 \%$. Una vez obtenido el valor de la pendiente del terreno (0.72%) en un longitud de 138 metros se puede obtener el valor de (LS) con la siguiente ecuación. $LS = (\lambda; m) (0.0138 + 0.00965 S + 0.00138 S^2)$. Al sustituir la fórmula se obtiene el siguiente valor de LS. $LS = (138)02 [0.0138 + 0.00965 (0.72) + 0.00138 (0.72)^2]$. $LS = 2.67901 (0.0138 + 0.006948 + 0.000715392)$. $LS = 0.0575$.

Íf> Una vez obtenidos todas las variables de la fórmula para calcular la erosión potencial de un terreno desprovisto de vegetación se obtuvo el siguiente resultado: $Ep = R * K * LS$. $Ep = (14,399.424) (0.005) (0.0575)$. Erosión potencial = 4.1398 toneladas/ hectárea / año. Este indicador de erosión potencial en base a la ecuación universal de pérdida de suelo, nos permite indicar que existe un riesgo muy bajo de erosión en la superficie donde se desarrolla duna costera.

Estimación de la erosión potencial de la superficie propuesta para CUS.- El valor estimado por hectárea para las condiciones de suelo y de pendiente de la vegetación de duna costera, permite estimar la erosión potencial para la superficie de cambio de uso de suelo, considerando el hecho de que se encuentra desprovista de vegetación durante un año. Erosión potencial/ha = 4.1398 toneladas/ hectárea/ año. Erosión potencial para la superficie de CUS (1,418.509 m2) = 0.5872 toneladas/año.

Erosión actual.

El cálculo de erosión potencial se reduce a $A=R K SL$; con la aplicación de esta ecuación se obtuvo el dato de 4.1398 toneladas por hectárea y para estimar cual es la erosión que actualmente existe en el sitio del proyecto hay que incluir a la fórmula el factor C que corresponde al factor de cobertura vegetal. Para las condiciones actuales de cobertura de vegetación del sitio del proyecto aplicaría al señalado como bosque área cubierta del 45 al 70%, con un valor de 0.010, aplicando estos criterios se estima que en las condiciones actuales el ritmo de erosión es de 0.04139 toneladas por hectárea.

Erosión Estimada en Diferentes Condiciones:

Escenario 1 Condiciones actuales: Vegetación de duna costera en la totalidad del predio (sup.3023.027 m2): Erosión estimada en Toneladas: 0.012514; Erosión estimada por escenario toneladas /año: 0.012514.

Escenario 2 Erosión potencial en la superficie del predio con el cambio de uso de suelo: Superficie con vegetación de Duna costera (sup. 1,604.518 m2): Erosión estimada en Toneladas: 0.006641; Erosión en la superficie propuesta para CUS (sup. 1,418.509. m2) considerando que se mantenga un año sin cobertura: Erosión estimada en Toneladas: 0.5872; Erosión estimada por escenario toneladas /año: 0.593841.

Escenario 3 Erosión potencial en la superficie del predio una vez que se realice el cambio de uso del suelo y el sellamiento por algunas obras: Superficie con vegetación de Duna costera (sup. 1,604.518 m2); Erosión estimada en Toneladas: 0.006641; Erosión potencial en la superficie propuesta para CUS (sup. 1023.702 m2) sin la superficie sellada: Erosión estimada en Toneladas: 0.423791; Erosión potencial con el sellamiento (sup. 394.807 m2): Erosión estimada en Toneladas: 0; Erosión estimada por escenario toneladas /año: 0.430432.



Una vez que se realice el sellado del suelo en la superficie de 394.807 m² donde se desarrollarán las obras del proyecto, el proceso de erosión será suspendido en dicha superficie. Con base en el resultado de la erosión potencial del sitio, calculada con la ecuación universal de erosión del suelo se tiene que para el predio existe una erosión actual de = 0.012514 toneladas/año, lo cual está por debajo de lo que en México se considera como un área vulnerable. Para la superficie del predio considerando el cambio de uso de suelo de 1,418.509 m² se estimó una erosión potencial de 0.593841 toneladas/año, esto es tomando en cuenta la superficie sellada, no obstante a este cálculo, el predio se sigue considerando que cuenta con tierras frágiles, en virtud de que el principal riesgo de erosión no es el agua. El viento que es un factor ambiental que provoca erosión en la zona de playas, ya que puede transportar granos de arena. Como medida de prevención para disminuir el impacto del viento en la arena, se realizará la reubicación de 814 individuos que serán rescatados en el área de cambio de uso de suelo y se establecerán en las áreas de reserva o verdes previamente definidas.

Como parte de las actividades de mitigación de impactos se ha previsto realizar la reforestación con especies nativas en las áreas ajardinadas, de igual forma en el área donde se desarrolla vegetación de duna costera y que actualmente cuenta con un limitado número de individuos. Además de que no se tiene considerada la extracción de arena. Se ha planeado la construcción inmediata de la obra, para evitar que el suelo permanezca desnudo por mucho tiempo, una vez realizado el sellamiento del suelo se espera que se suspenda el riesgo de erosión. En la aplicación de la ecuación universal de pérdida de suelo, se determinó que en caso de mantener sin vegetación, la superficie de cambio de uso de suelo existirá una erosión potencial de 0.5872 m³ de suelo por año, situación que prevalecerá hasta que se realice el sellamiento del suelo. La ubicación de la obra y de las áreas de acceso así como la dirección del viento, permitirán reducir el impacto directo del viento, hacia las áreas de acceso que no tendrán un proceso de sellado ya que la obra se ubica entre el acceso y la playa. Durante el desmonte únicamente se realizará la remoción de la vegetación sin afectar la cobertura de suelo (no se tiene previsto retirar la arena), además de que únicamente se eliminará la superficie propuesta para el cambio de uso de suelo.

Por lo anterior, con base en los razonamientos arriba expresados, esta autoridad administrativa considera que se encuentra acreditada la segunda de las hipótesis normativas establecidas por el artículo 117, 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, no se provocará la erosión de los suelos.

3.- Por lo que corresponde al **tercero de los supuestos** arriba referidos, relativo a la obligación de demostrar que **no se provocará el deterioro de la calidad del agua o la disminución en su captación**, se observó lo siguiente:

Del estudio técnico justificativo se desprende lo siguiente:

De acuerdo a los datos de INEGI en el estado de Quintana Roo, casi el 80% de la precipitación anual que se registra se infiltra hacia el subsuelo a través de grietas que existen en la masa rocosa, por lo que se considera que un 72.2% del agua infiltrada es retenida por las rocas que se encuentra arriba de la superficie freática, para posterior ser extraída por la transpiración de las plantas, el otro 27,8% contribuye a la recarga efectiva del acuífero. Con el fin de evaluar la captación de agua en la superficie de cambio de uso de suelo, antes de llevar a cabo el desplante del proyecto, y una vez que se este se ha ejecutado, se realizó el cálculo del volumen de infiltración. Para el cálculo del volumen de infiltración, se llevó a cabo un balance hidrológico, del cual se obtiene la siguiente expresión matemática:



2126

Infiltración=Precipitación-Evapotranspiración-Escurrimiento.

El cálculo de la infiltración, conlleva la realización de un balance hidrológico en el área de estudio, en el cual las entradas de este recurso, es decir, el agua que se precipita, es el resultado de la suma de las salidas, las cuales se refieren a la porción de agua que se infiltra, la porción de agua de escurrimiento y la porción de agua que se evapotranspira. Precipitación= Infiltración + Evapotranspiración + Escurrimiento. Dicho lo anterior la infiltración será equivalente a: Infiltración= Precipitación / Evapotranspiración / Escurrimiento. La precipitación, así como la temperatura máxima, media y mínima, se obtuvo de las normales climatológicas de la estación climática ubicada en Andrés Quintana Roo, 00023152; datos publicado por el Sistema Meteorológico Nacional, para el periodo comprendido entre 1981-2010. Se observa que la precipitación media anual en la zona es de 1,413.1 mm.

En cuanto a la Evapotranspiración, se utilizó el Método de Thornthwaite, el cual realiza una estimación de la evapotranspiración (ETP), mediante una fórmula empírica que utiliza datos de temperatura media mensual. La estimación de la ETP comienza con el cálculo del índice de calor mensual (ICM), utilizando los datos de Temperatura media mensual (Tt) en grados centígrados, mediante la fórmula siguiente: $ICM = (Tt/5)^{1.514}$.

Una vez obtenido el índice de calor mensual, se calcula el índice de calor anual (ICA), el cual resulta de la suma del índice de calor de los doce meses. Se procede entonces a calcular el valor de la constante α , utilizando la siguiente expresión. $\alpha = 6.75 \cdot (10)^{(-7)} (ICA)^3 - 7.71 \cdot (10)^{(-5)} (ICA)^2 + 1.792 \cdot (10)^{(-2)} (ICA) + 0.49239$. Por último, se calcula el valor mensual de evapotranspiración (ET) con la siguiente expresión: $ET = 16 \cdot (10Tt/ICA) \cdot \alpha$. ICA: 144.751; α : 3.518.

Por otro lado, en los meses en que la precipitación es mayor a la evapotranspiración, la diferencia entre estos valores, indica la cantidad de agua que podrá escurrirse o infiltrarse. Dicho lo anterior los valores de evapotranspiración mensual se muestran en la siguiente tabla. Por último, el valor de evapotranspiración anual para la zona de estudio es de 1,503.928 mm. Se indican los valores mensuales de Precipitación P (mm), evapotranspiración ETP (mm), y la diferencia entre estos P-ETP (mm), los meses en los que el valor de evapotranspiración es mayor que la precipitación se iguala a cero.

Por último, es necesario obtener el coeficiente de escurrimiento, para ello se utilizará la metodología señalada en la Norma Oficial Mexicana NOM-011-CNA-2000, el cual se desarrolla a continuación. En principio se determina el coeficiente K, el cual está en función del uso y tipo de suelo que presenta el área de estudio, en la siguiente tabla se indican los tipos de suelo considerados para el desarrollo de estos cálculos. Determinación del tipo de suelo. Se indica la clasificación de tipos de suelo, según la Norma Oficial Mexicana NOM-011-CNA-2000.

Para la zona de estudio en particular, se considera que el suelo es Tipo A, ya que es un suelo muy permeable, característica presente la costa donde el suelo es arenoso. Seguido de la determinación del tipo de suelo, se procede a determinar el valor K, en base al uso de suelo que se presenta en el área de estudio. se puede determinar que el coeficiente de k será el equivalente a un bosque cubierto 50 al 75% para el tipo de suelo A, quedando entonces $k=0.12$. Una vez determinado el valor de K, se procede a calcular el coeficiente de escurrimiento anual (Ce), utilizando la siguiente expresión matemática, que aplica cuando el coeficiente k es menor de 0.12. $Ce = K (P-250) / 2000$. Resuelta la ecuación se obtuvo un coeficiente de escurrimiento de 0.069786.

Para calcular el volumen medio anual de escurrimiento de la superficie de cambio de uso de





suelo se calcula multiplicando la precipitación media anual por la superficie de CUS por el coeficiente de escurrimiento, quedando en 139.88.2 m³ anuales. El cálculo de evapotranspiración que existe en la superficie propuesta para el cambio de uso de suelo es de 1,731.429 m³ anuales. El volumen de precipitación media anual que recibe la superficie de cambio de uso de suelo es de 2004.495 m³. Por lo tanto el volumen de infiltración que actualmente se realiza en la superficie de cambio de uso de suelo es de 133.182 m³, este volumen de infiltración es el que se verá afectado por el cambio de uso de suelo.

Se observa que el cambio de uso de suelo y el desplante del proyecto interfieren con la infiltración de un volumen anual de 133.182 m³ al año, por lo cual se plantean medidas de mitigación para este impacto. El rescate de la vegetación en el área de cambio de uso de suelo y su reubicación en las áreas verdes incrementará la cobertura del suelo, el cual disminuye el factor k en la superficie de reserva cambia 0.07, con este cambio del factor K, la superficie actual de reserva incrementa el volumen de infiltración.

Análisis de la afectación en la infiltración de agua por causa del CUS:

Vegetación de duna costera.

Usos: Área de Cambio de Uso de Suelo; Superficie (m²): 1418.509 (0.1418 has); Infiltración actual en M³ anuales: 133.182; Infiltración con CUS en M³ anuales sin mitigación: 0; Infiltración con rescate y reforestación de área de reserva en M³ anuales: 0.

Usos: Área de Reserva; Superficie (m²): 1604.518 (0.1604 has); Infiltración actual en M³ anuales: 150.646; Infiltración con CUS en M³ anuales sin mitigación: 150.646; Infiltración con rescate y reforestación de área de reserva en M³ anuales: 216.575.

De lo anterior, se realizó un análisis de infiltración, considerando la superficie que actualmente se encuentra cubierta con vegetación de duna costera y la superficie que se propone para realizar el cambio de uso de suelo, con este análisis se puede asegurar que con el incremento de la cobertura vegetal derivado de las actividades de rescate y reforestación de la superficie de duna costera que quedará como área forestal, al incrementar la cobertura del suelo con la vegetación, se incrementará el volumen de infiltración de agua, compensando el volumen que será suspendido por el desarrollo de la vivienda, con este análisis se puede comprobar que no se compromete la capacidad de recarga del agua.

En cuanto a la calidad del agua, el proyecto solamente podría poner en riesgo en caso de que durante el proceso de cambio de uso de suelo, se vertiesen residuos químicos, aguas grises o negras de manera directa al suelo, como medidas de prevención de evitará el uso de productos químicos durante el proceso de cambio de uso de suelo, el uso de la motosierra, será la única herramienta que utiliza combustible y lubricantes, para evitar el derrame de estos hidrocarburos, durante las acciones de recarga de combustible de la motosierra, esta actividad se realizará sobre un plástico aislante. El cambio de uso de suelo será manual, por lo que no se utilizará maquinaria de ningún tipo para realizar la limpieza del área de CUS, lo que evitará riesgos de uso de combustibles y lubricantes cuando se usa maquinaria. El vehículo de transporte de personal, no requerirá de reabastecerse de combustible. Para realizar el desmonte no se utilizarán productos químicos, esta actividad será manual con el apoyo de machete, rastrillo y pico. No se realizará la quema de los productos herbáceos que resulten del cambio de uso de suelo. Se contará con un baño portátil para el personal encargado de las actividades de rescate y reubicación de la vegetación presente en el área de CUS, así como de la limpieza de la superficie que se autorice para que se realice el cambio de uso de suelo, y evitar que realicen sus necesidades fisiológicas al aire libre. Todos los residuos que resulten del consumo





de alimentos, serán debidamente acomodados en bolsas para basura, previniendo el vertimiento el suelo, de restos de comida o bebida.

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 117, 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, no se provocará el deterioro de la calidad del agua o la disminución en su captación.

4.- Por lo que corresponde al **cuarto de los supuestos** arriba referidos, referente a la obligación de **demostrar que los usos alternativos del suelo que se propongan sean más productivos a largo plazo**, se observó lo siguiente:

Del estudio técnico justificativo, se desprende lo siguiente:

Actualmente el predio no cuenta con un uso que permita generar beneficios tangibles al propietario, más bien son beneficios inherentes a la conservación de la flora y la fauna, que se reflejan en la aportación de servicios ambientales, en la composición florística. Como medida de beneficio a las condiciones de la vegetación que se desarrolla en las áreas donde no se implementara el cambio de uso de suelo, se está considerando la necesidad de mantener y fomentar el desarrollo de especies que mejoren la cobertura del suelo para mejorar la densidad del estrato arbustivo y arbóreo.

Por otra parte, en la estimación económica de los recursos biológicos que existen en el predio, se estimó una valoración de 231,590.00 pesos, que apenas representa el 23.15 % del costo de la construcción de la vivienda, que tendrá un costo de construcción de 1,000,000.00 pesos. Esta familia contará con una vivienda que evitará el pago de una renta, al considerar este elemento como beneficio económico, se puede estimar que una vivienda de este tipo puede ser sujeta de un monto de renta mensual de no menos de 12,000 pesos que proyectando a 30 años de vida útil estimada para el proyecto, se calcula un beneficio lineal de 4,320,000.00 pesos que se evitará pagar en renta durante 30 años, por el hecho de contar con la vivienda.

El proyecto tiene un bajo impacto en materia social como generador de empleos, sin embargo, por el tipo de propuesta, será necesario contar con al menos 20 personas durante la etapa de construcción y 5 personas permanentes para atender los servicios necesarios, así como para el mantenimiento de las instalaciones.

Con base en las consideraciones arriba expresadas, esta autoridad administrativa estima que se encuentra acreditada la cuarta hipótesis normativa establecida por el artículo 117, párrafo primero, de la LGDFS, en cuanto que con éstas ha quedado técnicamente demostrado que el uso alternativo del suelo que se propone es más productivo a largo plazo.

- v. Que en cumplimiento de la obligación que a esta autoridad administrativa le impone lo dispuesto por el artículo 117, párrafos segundo y tercero, de la LGDFS, esta autoridad administrativa se avocó al estudio de la información y documentación que obra en el expediente, observándose lo siguiente:

El artículo 117, párrafos, segundo y tercero, establecen:

En las autorizaciones de cambio de uso del suelo en terrenos forestales, la autoridad deberá dar respuesta debidamente fundada y motivada a las propuestas y observaciones planteadas por los miembros del Consejo Estatal Forestal.



No se podrá otorgar autorización de cambio de uso de suelo en un terreno incendiado sin que hayan pasado 20 años, a menos que se acredite fehacientemente a la Secretaría que el ecosistema se ha regenerado totalmente, mediante los mecanismos que para tal efecto se establezcan en el reglamento correspondiente.

1.- En lo que corresponde a la opinión del Consejo Estatal Forestal del estado de Quintana Roo a través del Comité Técnico para el Cambio de Uso de Suelo en Terrenos Forestales mediante el Acta de la Séptima Sesión de dicho Comité con No. R/VII/2016, de fecha 15 de marzo de 2016, determinándose en su análisis lo siguiente: El comité otorga su opinión favorable, con la siguiente recomendación; deberá ajustarse a los criterios relacionados con densidad establecidos en el programa de ordenamiento ecológico territorial de la Región Costa Maya, toda vez que no queda definido el término de vivienda o cabaña de la construcción de pernocta del velador.

En lo que respecta a la recomendación señalada por el consejo estatal forestal, se indica que el promovente da cumplimiento con lo establecido en el Ordenamiento Ecológico Territorial de la Región Costa Maya, Quintana Roo, México, publicado en el Periódico Oficial del Gobierno del Estado de Quintana Roo con fecha 31 de Octubre de 2006, pues que cumplen con el porcentaje de desmonte permitido no excediendo el 50% de la superficie del predio, puesto que la superficie solicitada corresponde al 46.9 % de la superficie total del predio.

Por lo que corresponde 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 observó vestigios de incendios forestales.**

- vi. Que en cumplimiento de la obligación que a esta autoridad le impone lo dispuesto por el artículo 117, párrafo cuarto, de la LGDFS, consistente en que las autorizaciones que se emitan deberán integrar un programa de rescate y reubicación de las especies de vegetación forestal afectadas y su adaptación al nuevo hábitat, así como atender lo que dispongan los programas de ordenamiento ecológico correspondientes, las normas oficiales mexicanas y demás disposiciones legales y reglamentarias aplicables, derivado de la revisión del expediente del proyecto que nos ocupa se encontró lo siguiente:

Programa de Rescate de Flora.

Que el promovente previno la implementación de un programa de rescate y reubicación de flora, en el cual señala el registro de una especie de flora silvestre clasificada bajo alguna categoría de riesgo por la NOM-059-SEMARNAT-2010, siendo contempladas dicha especie dentro del programa de rescate, así como aquellas especies susceptibles de ser rescatadas y de importancia ecológica, las especies protegidas a saber, *Thrinax radiata*.

Programa de Ordenamiento Ecológico Territorial de la Región Costa Maya, Quintana Roo, México (31 de octubre de 2006).

De conformidad con lo descrito en dicho Instrumento Jurídico, al sitio del proyecto Yaxchemar, le aplican los criterios ambientales correspondientes a la Unidad de Gestión Ambiental UGA Tu-04, con política de Conservación.





02126

Políticas de uso de suelo de la Tu-04.

Política.	Uso predominante.	Uso Compatible.	Uso Condicionado.	Uso Incompatible.
Conservación.	Turismo.	Manejo de Flora y Fauna.	Asentamiento Humano; Corredor Natural.	Acuicultura; Agricultura; Industria; Población; Pecuaria; Pesca; Área Natural; Forestal; Centro Minería;

Criterios específicos aplicables:

Agua abasto (AA).	Caminos (CAM).	Construcción (CON).	Densidad (DEN).	Dunas (DUN).	Golf (GLF).
AA-01.	CAM-02, CAM-03, CAM-04, CAM-05.	CON-02, CON-03, CON-04, CON-05, CON-06, CON-08, CON-09, CON-10, CON-11, CON-13, CON-14, CON-15, CON-16, CON-17, CON-18.	DEN-06, DEN-12, DEN-13, DEN-14, DEN-15.	DUN-01, DUN-02, DUN-03.	GLF-02.

Continuación...

Marinas y Muelles (MYM).	Manejo de Flora y Fauna.	Materiales Pétreos (PET).	Residuos Líquidos (RL).	Residuos Sólidos (RS).	Residuos Peligrosos (RP).	Zona Fed. Mar. Terr.(ZFM).





8818

MYM-05, MYM-06, MYM-12.	MFF-02, MFF-11, MFF-12, MFF-13, MFF-14, MFF-15.	PET-06.	RL-01, RL-02, RL-03, RL-05, RL-07.	RS-01, RS-02, RS-03, RS-05.	RP-01.	ZFM-01, ZFM-02.
-------------------------------	---	---------	--	--------------------------------	--------	-----------------

Así mismo, le son aplicables los criterios generales (GE) establecidos en el Programa de Ordenamiento Ecológico Territorial de la Región Costa Maya, Quintana Roo, México, mismos que comprenden a partir del GE-01 hasta el GE-54.

Respecto de lo manifestado por el promovente esta Delegación Federal, ubicó geográficamente el proyecto verificado que efectivamente esta se encuentra dentro del ámbito de aplicación del Programa de Ordenamiento Ecológico Territorial de la Región Costa Maya, en la Unidad de Gestión Ambiental (UGA) Tu-04, con política de Conservación. En este sentido, con vista en la vinculación realizada por el promovente con cada uno de los criterios ecológicos aplicables en dicha UGA y referidos en la tabla asentada anteriormente, no se aprecia que se establezcan limitantes para el desarrollo del proyecto, toda vez que los criterios de regulación ecológica que le son aplicables a la misma están dirigidos a actividades relativas al uso de suelo propuesto, en el cual el aprovechamiento de turismo es predominante, permitiendo el uso condicionado de asentamiento humano, uso que es propuesto para el presente proyecto, por lo que con vista en la justificación y propuesta de cumplimiento de los criterios generales y ecológicos específicos que presenta el interesado, se estima que el proyecto se apega a los lineamientos que los mismos establecen.

Es importante precisar que el análisis del proyecto de uso de suelo en terrenos forestales se realizó sin perjuicio de las atribuciones de interpretación y aplicación que sobre dicho ordenamiento ecológico les compete ejercer a las autoridades del Estado de Quintana Roo.

- vii. Que con el objeto de verificar el cumplimiento de la obligación establecida por el artículo 118 de la LGDFS, conforme al procedimiento señalado por los artículos 123 y 124 del RLGDFS, ésta autoridad administrativa se avocó 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/0701/16 de fecha 12 de abril de 2016, 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 **\$128,384.51 (ciento veintiocho mil trescientos ochenta y cuatro pesos 51/100 M.N.)**, por concepto de compensación ambiental para ser destinados a las actividades de reforestación o restauración y su mantenimiento en una superficie de .68 hectáreas con vegetación de Vegetación de dunas costeras, preferentemente en el estado de Quintana Roo.

- viii. Que en cumplimiento del requerimiento de esta autoridad administrativa y dentro del plazo establecido por el artículo 123, párrafo segundo, del RLGDFS, mediante ESCRITO de fecha 20 de abril de 2016, recibido en esta Delegación Federal el mismo día, mes y año, el C. Carlos Antonio Loya Esteves, en su carácter de Promovente, presentó copia del comprobante del depósito realizado al Fondo Forestal Mexicano (FFM) por la cantidad de **\$ 128,384.51 (ciento veintiocho mil trescientos ochenta y cuatro pesos 51/100 M.N.)**, por concepto de compensación ambiental para ser destinados a las actividades de reforestación o restauración y su mantenimiento en una superficie de .68 hectáreas con vegetación de Vegetación de dunas costeras, para aplicar preferentemente en el estado de Quintana Roo.





02126

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 117 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 0.14185 hectáreas para el desarrollo del proyecto denominado **Yaxchemar**, con ubicación en el o los municipio(s) de Bacalar en el estado de Quintana Roo, promovido por C. Carlos Antonio Loya Esteves, en su carácter de Promovente, bajo los siguientes:

TERMINOS

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

POLÍGONO: CUS Yaxchemar

VÉRTICE	COORDENADA EN X	COORDENADA EN Y
1	437050.566	2100551.61
2	437076.115	2100538.878
3	437075.933	2100533.596
4	437075.608	2100532.224
5	437076.445	2100531.666
6	437077.413	2100530.865
7	437078.072	2100530.108
8	437078.512	2100529.598
9	437079.002	2100528.76
10	437079.351	2100527.969
11	437079.7	2100527.109
12	437080.234	2100526.179
13	437080.746	2100525.691
14	437081.507	2100525.252
15	437082.443	2100525.11
16	437083.257	2100525.087
17	437084.024	2100524.97
18	437084.931	2100524.784
19	437086.903	2100523.955
20	437086.085	2100522.339
21	437085.303	2100522.808
22	437083.768	2100523.227
23	437082.49	2100523.343
24	437081.327	2100523.25
25	437080.258	2100523.18
26	437079.514	2100523.203
27	437078.793	2100523.203
28	437077.793	2100523.343



SEMARNATSECRETARÍA DE
MEDIO AMBIENTE
Y RECURSOS NATURALES**DELEGACIÓN FEDERAL EN EL ESTADO DE QUINTANA ROO****OFICIO N° 03/ARRN/0897/16****BITÁCORA: 23/DS-0047/12/15**

VÉRTICE	COORDENADA EN X	COORDENADA EN Y
29	437076.584	2100523.668
30	437075.515	2100524.064
31	437073.515	2100525.04
32	437070.423	2100526.737
33	437066.397	2100519.073
34	437052.703	2100525.949
35	437056.52	2100533.549
36	437054.963	2100534.409
37	437053.684	2100535.572
38	437052.893	2100536.572
39	437052.01	2100537.525
40	437051.034	2100537.967
41	437049.964	2100538.083
42	437048.694	2100538.47
43	437047.965	2100538.897
44	437047.244	2100539.547
45	437046.523	2100539.664
46	437045.709	2100539.501
47	437045.105	2100539.106
48	437051.266	2100535.967
49	437047.5	2100528.561
50	437032.257	2100536.214
51	437036.084	2100543.686
52	437043.919	2100539.71
53	437044.413	2100540.099
54	437044.942	2100540.477
55	437045.547	2100540.64
56	437046.058	2100541.035
57	437046.21	2100541.517
58	437046.084	2100542.64
59	437046.174	2100543.477
60	437046.053	2100544.01
61	437045.43	2100544.825
62	437043.69	2100546.808
63	437034.253	2100554.458
64	437029.147	2100557.699
65	437025.692	2100559.503
66	437022.623	2100560.73
67	437020.524	2100561.43
68	437019.24	2100561.827
69	437016.773	2100562.575
70	437016.375	2100562.744
71	437015.833	2100562.864
72	437015.05	2100562.768
73	437014.544	2100562.551
74	437014.17	2100562.129
75	437011.519	2100557.695
76	437014.339	2100556.249
77	437014.821	2100555.815
78	437015.17	2100555.43



SEMARNATSECRETARÍA DE
MEDIO AMBIENTE
Y RECURSOS NATURALES**DELEGACIÓN FEDERAL EN EL ESTADO DE QUINTANA ROO****OFICIO N° 03/ARRN/0897/16****BITÁCORA: 23/DS-0047/12/15**

02126

VÉRTICE	COORDENADA EN X	COORDENADA EN Y
79	437015.411	2100554.755
80	437015.472	2100554.249
81	437015.363	2100553.49
82	437011.807	2100546.483
83	437004.62	2100550.091
84	437005.434	2100551.839
85	436999.144	2100554.646
86	437000.361	2100558.575
87	437002.036	2100560.081
88	437002.675	2100560.683
89	437003.277	2100561.057
90	437004.11	2100561.177
91	437004.796	2100561.081
92	437010.579	2100558.189
93	437013.194	2100562.491
94	437013.435	2100563.021
95	437013.507	2100563.467
96	437013.483	2100564.105
97	437013.23	2100564.696
98	437012.809	2100565.154
99	437012.568	2100565.322
100	437011.845	2100565.732
101	437011.146	2100565.997
102	437009.495	2100566.6
103	437008.121	2100567.166
104	437006.314	2100567.913
105	437004.979	2100568.299
106	437004.684	2100567.649
107	437004.167	2100567.932
108	436997.071	2100553.882
109	436996.199	2100554.32
110	436996.694	2100555.417
111	436993.103	2100557.267
112	436994.046	2100559.008
113	436997.674	2100557.122
114	437003.369	2100568.222
115	437002.881	2100568.594
116	437003.163	2100569.207
117	437000.697	2100570.79
118	436997.231	2100572.882
119	436994.746	2100574.31
120	436992.293	2100575.397
121	436990.478	2100575.807
122	436988.994	2100575.93
123	436987.106	2100575.863
124	436982.353	2100575.801
125	436978.626	2100576.112
126	436977.011	2100576.298
127	436973.843	2100576.733
128	436970.426	2100577.416





0512

VÉRTICE	COORDENADA EN X	COORDENADA EN Y
129	436966.046	2100569.46
130	436957.027	2100573.988
131	436967.61	2100592.948
132	436976.457	2100588.54
133	436972.352	2100580.988
134	436973.947	2100580.664
135	436980.695	2100579.494
136	436983.844	2100579.373
137	436985.657	2100579.402
138	436990.822	2100579.463
139	436992.572	2100579.187
140	436994.272	2100578.469
141	436997.09	2100576.932
142	436999.728	2100575.562
143	437002.562	2100573.857
144	437004.856	2100572.458
145	437005.159	2100573.09
146	437005.911	2100572.704
147	437006.325	2100573.656
148	437006.704	2100573.467
149	437006.267	2100572.544
150	437006.952	2100572.193
151	437006.61	2100571.477
152	437010.107	2100569.919
153	437013.254	2100568.527
154	437015.857	2100567.166
155	437017.771	2100566.408
156	437019.258	2100565.901
157	437020.046	2100565.616
158	437027.067	2100562.653
159	437031.409	2100560.207
160	437035.022	2100557.928
161	437038.992	2100555.039
162	437042.436	2100552.205
163	437046.27	2100549.107
164	437048.376	2100547.196

- ii. Los volúmenes de las materias primas forestales a remover por el cambio de uso de suelo en terrenos forestales es de 4.934 m3 v.t.a. y el Código de Identificación para acreditar la legal procedencia de dichas materias primas forestales son los siguientes:

PREDIO AFECTADO: Lote 474, camino Mahahual-Punta Herrero

CÓDIGO DE IDENTIFICACIÓN: C-23-010-YMB-001/16

ESPECIE	VOLUMEN	UNIDAD DE MEDIDA
Manilkara zapota	.296	Metros cúbicos v.t.a.
Metopium brownei	.753	Metros cúbicos v.t.a.
Pouteria campechiana	1.295	Metros cúbicos v.t.a.
Cocos nucifera	2.46	Metros cúbicos v.t.a.
Pithecellobium keyense	.033	Metros cúbicos v.t.a.





Pouteria unilocularis	.096	Metros cúbicos v.t.a.
Lantana involucrata	.001	Metros cúbicos v.t.a.

- iii. La vegetación forestal presente fuera de la superficie en la que se autoriza el cambio de uso de suelo en terrenos forestales, no podrá ser afectada por los trabajos y obras relacionadas con el cambio de uso de suelo, aún y cuando ésta se encuentre dentro de los predios donde se autoriza la superficie a remover en el presente Resolutivo, en caso de ser necesaria su afectación, se deberá contar con la autorización de cambio de uso de suelo en terrenos forestales para la superficie correspondiente.
- iv. Deberá implementar el programa de rescate y reubicación de las especies de flora silvestre propuesto en el estudio técnico justificativo, en el cual se deberá de priorizar aquellas especies registradas y consideradas dentro de la NOM-059-SEMARNAT-2010 a saber; *Thrinax radiata*, catalogada como Amenazada; además de las de interés biológico presentes en la zona donde se realizarán los trabajos para el desarrollo del proyecto. Dicho programa deberá además contemplar el rescate de germoplasma a través de semillas, propágulos y/o individuos, los cuales se recomienda sean reubicados dentro de la zona de influencia del proyecto, debiendo garantizar un mínimo del 80% de sobrevivencia. Los resultados del cumplimiento del presente término se incluirán en los reportes a los que se refiere el término XVIII de este resolutivo.
- v. Previo a las labores de desmonte y despalde por el desarrollo del proyecto, se deberá implementar el programa de rescate y reubicación de los individuos de las especies de fauna silvestre propuesto presentes en la zona de trabajo, el cual deberá considerar las especies listadas en la NOM-059-SEMARNAT-2010, *Ctenosaura similis* y aquellas especies de lento desplazamiento, así como aquellas de interés biológico para su conservación. Los resultados del cumplimiento del presente término se incluirán en los reportes a los que se refiere el término XVIII de este resolutivo. Previo al inicio de las actividades de cambio de uso de suelo en terrenos forestales el promovente deberá de implementar las actividades de ahuyentar la fauna silvestre y, en su caso, el rescate y reubicación de los individuos presentes. Los resultados del cumplimiento del presente Término se incluirán en los informes periódicos.
- vi. Previo a las labores de desmonte y despalde por el desarrollo del proyecto, se deberán ahuyentar las especies de fauna silvestre presentes en el área de trabajo, en su caso, se deberá rescatar y liberar a los individuos que estén presentes en dichas áreas y que no puedan desplazarse por sí mismos. Los resultados del cumplimiento del presente término se incluirán en los reportes a los que se refiere el término XVIII de este resolutivo.
- vii. 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 XVIII de este Resolutivo.
- viii. Para el debido cumplimiento de lo establecido en el párrafo cuarto del artículo 117 de la Ley General de Desarrollo Forestal Sustentable y 123 Bis 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 despalde, 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 XVIII de este resolutivo.

- ix. 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 XVIII de este resolutivo.
- x. 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 XVIII de este Resolutivo.
- xi. El material que resulte del desmonte y que no sea aprovechado, deberá ser triturado y utilizado para cubrir y propiciar la revegetación, con el fin de facilitar el establecimiento y crecimiento de la vegetación natural, para proteger el suelo de la acción del viento y lluvias, evitando la erosión, deberán depositarse en un área próxima al área de trabajo en zonas sin vegetación forestal dentro del derecho de vía. Las acciones relativas a este Término deberán reportarse conforme a lo establecido en el Término XVIII de este resolutivo.
- xii. 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 XVIII de este Resolutivo.
- xiii. Únicamente se podrá despalmar el suelo en las áreas donde se realizarán las obras relativas al desarrollo del proyecto.
- xiv. Durante la remoción del suelo orgánico y despalme, el titular de esta Resolución aplicará riegos constantemente para evitar que las partículas del suelo sean arrastradas por el viento y se genere polvo. Los resultados del cumplimiento del presente Término se incluirán en los reportes a los que se refiere el Término XVIII de este Resolutivo.
- xv. 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 XVIII de este Resolutivo.
- xvi. 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.
- xvii. 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 Ing. DAVID DEL ANGEL SANTOS con registro Lib. QROO T-UI Vol. 2 Núm. 15, quien tendrá que establecer una bitácora por día, la cual se reportará en los informes a que hace referencia el término XVIII de la presente autorización. En caso de haber 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.





- xviii. Se deberá presentar a la Delegación de la Procuraduría Federal de Protección al Ambiente (PROFEPA) en el estado de Quintana Roo, con copia a esta Delegación Federal, un informe semestral y un informe de finiquito al término de las actividades que hayan implicado el cambio de uso de suelo en terrenos forestales, éste deberá incluir los resultados del cumplimiento de los Términos que deben reportarse, así como de la aplicación de las medidas de prevención y mitigación contempladas en el estudio técnico justificativo.
- xix. Se deberá comunicar por escrito a la Delegación de la Procuraduría Federal de Protección al Ambiente (PROFEPA) en el estado de Quintana Roo con copia a esta Delegación Federal de la SEMARNAT, la fecha de inicio y término de los trabajos relacionados con el cambio de uso de suelo en terrenos forestales autorizado, dentro de los 10 días hábiles siguientes a que esto ocurra.
- xx. 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 6 Mes(es), a partir de la recepción de la misma, el cual podrá ser ampliado, siempre y cuando se solicite a esta Delegación Federal, antes de su vencimiento, y se haya dado cumplimiento a las acciones e informes correspondientes que se señalan en el presente resolutivo, así como la justificación del retraso en la ejecución de los trabajos relacionados con la remoción de la vegetación forestal de tal modo que se motive la ampliación del plazo solicitado.
- xxi. 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 24 meses, en donde se contempla el Programa de Rescate y Reubicación de flora del proyecto.
- xxii. Se hace de conocimiento al **C. Carlos Antonio Loya Esteves**, que de pretender realizar cualquier modificación al proyecto, la misma deberá hacerse a través de una nueva solicitud, presentando por tanto un nuevo trámite.
- xxiii. 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 **C. Carlos Antonio Loya Esteves**, 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 **C. Carlos Antonio Loya Esteves**, 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 **C. Carlos Antonio Loya Esteves**, 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



SEMARNAT

SECRETARÍA DE
MEDIO AMBIENTE
Y RECURSOS NATURALES



DELEGACIÓN FEDERAL EN EL ESTADO DE QUINTANA ROO

OFICIO N° 03/ARRN/0897/16

BITÁCORA: 23/DS-0047/12/15

2128

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 61** de la Ley General de Desarrollo Forestal Sustentable, adjuntando al mismo el documento en el que conste el consentimiento expreso del adquirente para recibir la titularidad de la autorización y responsabilizarse del cumplimiento de las obligaciones establecidas en la misma, así como los documentos legales que acrediten el derecho sobre los terrenos donde se efectuará el cambio de uso de suelo en terrenos forestales de quien pretenda ser el nuevo titular.
- vi. Esta autorización no exenta al titular de obtener aquellas que al respecto puedan emitir otras dependencias federales, estatales o municipales en el ámbito de sus respectivas competencias.

TERCERO.- Notificar el presente oficio al **C. Carlos Antonio Loya Esteves**, en su carácter de promovente, así como a los autorizados los **CC. [REDACTED]**, por alguno de los medios legales, previstos por los Artículos 19, 35 y 36 de la Ley Federal de Procedimiento Administrativo y demás relativos aplicables.

ATENTAMENTE

EL DELEGADO FEDERAL EN EL ESTADO.

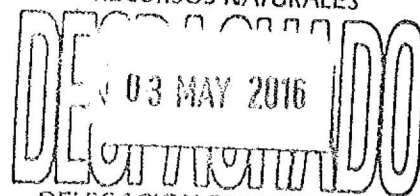
SECRETARÍA DE MEDIO AMBIENTE
RECURSOS NATURALES
DELEGACIÓN FEDERAL



ESTADO DE
QUINTANA ROO

LIC. JOSÉ LUIS PEDRO FUNES IZAGUIRRE

SECRETARÍA DE MEDIO AMBIENTE
RECURSOS NATURALES



DELEGACIÓN FEDERAL EN EL
ESTADO DE QUINTANA ROO

"Por un uso responsable del papel, las copias de conocimiento de este asunto son remitidas vía electrónica"

C.c.p. LIC. GABRIEL MENA ROJAS.- Titular de la Unidad Coordinadora de Delegaciones. SEMARNAT.ucd.tramites@semarnat.gob.mx
LIC. AUGUSTO MIRAFUENTES ESPINOSA.- Director General de Gestión Forestal y de Suelos. México, D. F., dggs@semarnat.gob.mx
ING. RAFAEL LEON NEGRETE.- Gerente Estatal de la CONAFOR en Quintana Roo.- Ciudad
LIC. CAROLINA GARCÍA CAÑÓN.- Delegada Federal de la Profepa en el estado de Quintana Roo. Ciudad
Minutario. Delegado

JLPFI / VMG / SPA





ANEXO

2126

PROGRAMA DE RESCATE Y REUBICACION DE ESPECIES DE LA VEGETACION FORESTAL DE LA AUTORIZACION DE CAMBIO DE USO DE SUELO FORESTAL DEL PROYECTO YAXCHEMAR, UBICADO EN EL MUNICIPIO DE BACALAR, Q. ROO.**1.- UBICACIÓN DEL PROYECTO.**

El Proyecto Yaxchemar, se encuentra ubicado en el predio denominado lote 474, ubicado en el camino Mahahual-Punta Herrero, municipio de Bacalar, Quintana Roo, y que cuenta con una superficie 3,023.027 m².

2.- INTRODUCCIÓN.

Una de las acciones destinadas a mitigar los impactos generados por la implementación de desarrollos turísticos, es el rescate de vegetación de especies nativas, especies de importancia ecológica y especies con alto valor escénico. Asimismo de contribuir a la conservación de los recursos naturales del Estado de Quintana Roo. Por lo que previo a este programa de rescate de vegetación, se realizó una caracterización de vegetación presente en el área de interés.

En la caracterización de la flora realizada en el área del proyecto se registró una especies catalogada en la Norma Oficial Mexicana NOM-059-SEMARNAT-2010 bajo el estatus de amenazadas, la especie registrada son *Thrinax radiata* (palma chit), en virtud de que esta especie por estar incluida en la norma, se ha puesto especial consideración en ser rescatada y reubicada dentro del predio, el resto de las especies cuentan con distribución natural dentro del predio, fuera del área de cambio de uso de suelo, con suficiente abundancia para considerarse, que la afectación en el área de cambio de uso de suelo, no pondrá en riesgo su permanencia en el predio o en la Subcuenca.

Con el programa de rescate se buscará conservar el equilibrio ecológico de las especies residentes con una distribución muy limitada (zona costera) como, las aves migratorias que utilizan la península como paso y como zona de alimentación momentánea; de igual manera que favorezca un nuevo hábitat para la fauna silvestre, la dinámica hidrológica, evitar la erosión del suelo y en general los servicios ambientales que la vegetación provee y con ello disminuir los impactos ambientales negativos debido a la construcción del proyecto.

3.- OBJETIVOS DEL PROGRAMA.

- Rescatar plántulas y juveniles de la especie *Thrinax radiata* catalogada en la Norma Oficial Mexicana NOM-059-SEMARNAT-2010.
- Propagar y crecer los elementos que se rescaten.
- Reforestar las superficies propuestas con los ejemplares rescatados.
- Realizar inmediatamente el trasplante de las plantas rescatadas.
- Sobrevivencia superior al 80% de los individuos trasplantados

8

4. RESCATE Y REUBICACIÓN DE FLORA.

Dentro de las especies reportadas en el predio, principalmente en el área del cambio de uso de suelo por la implementación del proyecto e incluidas en la norma NOM-059-SEMARNAT-2010, se encuentra la palma Chit, esta especie se le ha puesto especial consideración en ser rescatada y reubicada dentro del predio debido a que no obstante que su presencia dentro del predio y la zona es amplia, se encuentra catalogada como una especie amenazada dentro de la norma NOM-059-SEMARNAT-2010.

En el caso de las especies *Ernodea litoralis*, *Ambrosia hispida*, *Tournefortia gnaphalodes* y *Phitecellobium keyense*, son especies que se presentan en el área con desarrollo arbustivo cercano a la zona federal, estas especies han consolidado la duna de arena y la fijación de la misma a través del sistema radicular de estas plantas, permite promover el proceso de cambio de uso de suelo, sin que se corra el riesgo de modificar cordones naturales de duna que en el caso del predio no existen.

Tabla 1. Especie a rescatar en el área de CUS.

Nombre común	Nombre científico	Rescate Individuos	Estrato
Chit	<i>Thrinax radiata</i>	57	Arbóreo
Chit	<i>Thrinax radiata</i>	284	Arbustivo
Chit	<i>Thrinax radiata</i>	473	Herbáceo

La especie chit (*Thrinax radiata*), que es considerada como la especie prioritaria en el rescate, es sumamente abundante en el predio, no obstante la decisión de considerarla como especie a rescatar, se justifica en el marco de protección como especie en estatus; en cuanto al resto de especies registradas en el muestreo, todas estas especies cuentan con un valor de suma importancia en la retención del suelo arenoso, para evitar la erosión, se omiten considerar otras especies en el proceso de rescate, en virtud de que son especies de fácil distribución. Se quedará como compromiso que todas las especies rastreras, que se desarrollen en el área que será destinada a los senderos, serán reubicadas a los límites del predio, esta acción de rescate y reubicación se realizará de manera simultánea.

5. TÉCNICAS Y ACCIONES PARA RESCATE.

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

- Marcar con una cinta biodegradable o con pintura los individuos a rescatar.
- Traslado al vivero área a trasplantar.



- En caso de requerirse se realizará un Riego de apoyo durante los primeros días del trasplante

Banqueo

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

Posterior a la extracción de los ejemplares, éstos son llevados inmediatamente a la zona de reforestación:

- Poda de raíces adventicias
- Poda de follaje para evitar su deshidratación
- Replantación de las plantas rescatadas

Riego

Una vez establecida la planta en el sitio de determinado, se realizará el riego en las horas de menor insolación, por la mañana o por la tarde, efectuándose con mangueras o manualmente, utilizando cubetas o regaderas. Esto con el objetivo de evitar el estrés hídrico y la muerte de las hojas por evaporación excesiva generada por las altas temperaturas en las horas pico del día. El agua que se utilizará para el riego será llevado a través de pipas y almacenadas en el sitio de vivero en rotoplas con una capacidad de 5000 litros.

Bitácora

Para llevar el control de las especies rescatadas, en una bitácora se anotará el número de ejemplares por cada especie y el progreso de reforestación. En la bitácora incluirá lo siguiente: Fecha; Responsable; Nombre común de la planta; Nombre científico de la planta; Colecta: plántula____; juvenil____; Tipos de colecta: estaca____; banco____; Número de individuos rescatados; Número de individuos reforestados; Supervivencia y mortandad; Posible causa de mortandad.

Material y equipo.

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

Acciones que permitirán garantizar la supervivencia de las plantas rescatadas

Las plantas deberán sembrarse inmediatamente después de ser rescatadas. La supervisión de las plantas deberá ser periódica, con un mínimo 1 vez por semana, con la

8



finalidad de detectar posible detección de plagas o enfermedades de manera oportuna para evitar el desarrollo de las mismas.

Obtención y preparación del sustrato.

Se recomienda almacenar todo el material orgánico que se distribuye por encima del suelo, compuesto principalmente por hojas y pequeñas ramas ya que este servirá para las actividades de siembra, esta materia será combinada con el suelo arenoso para permitir una mejor retención de humedad y asegurar la sobrevivencia de las plantas rescatadas.

Requerimiento de personal.

Se requerirán dos cuadrillas de rescate conformadas por un técnico y 2 peones, las actividades serán supervisadas por un biólogo.

6. DESTINO DE LAS PLANTAS RESCATADAS.

Los ejemplares rescatados serán utilizados para una reforestación de enriquecimiento de las áreas verdes naturales del proyecto. El trasplante final de las plantas a su sitio definitivo se realizara inmediatamente después de ser rescatadas y de darles el mantenimiento requerido para garantizar su sobrevivencia.

Trasplante de las especies rescatadas.

Previo al trasplante de los ejemplares rescatados, se recortará si son necesarias las puntas de las raíces para evitar que se doblen y crezcan hacia arriba o en forma circular. Los ejemplares propuestos para el rescate de la vegetación serán reforestados inmediatamente después de rescatados. Una vez reforestadas se les dará mantenimiento y los ejemplares que no se adapten y terminen por morir, serán cambiados por otro ejemplar de la misma especie.

Densidad de plantación.

En base a que el número de plantas rescatadas corresponde aproximadamente a 814 ind /ha, estas pueden variar, ya que como se ha dicho, que eso dependerá de las condiciones que presente la vegetación del predio en las zonas de desplante del proyecto, así como en su abundancia en las áreas de afectación al momento de realizarlo.

Preparación de los sitios antes de plantar.

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

Ejecución del trasplante.

Apertura de cepas.

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

Trasplante.

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

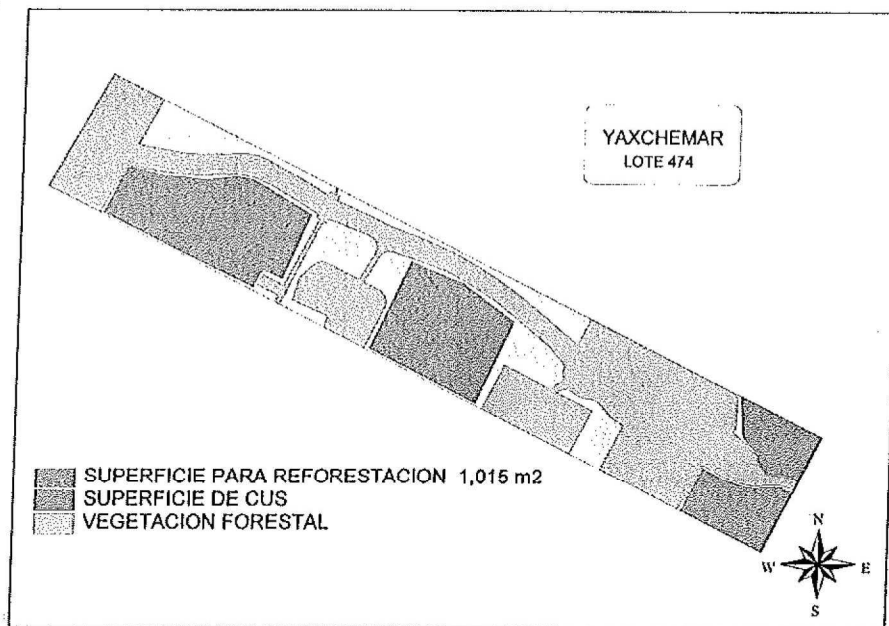


Figura 1. Área donde se realizara la reforestación.

7. MANTENIMIENTO DE LAS PLANTAS.

El mantenimiento comprende las siguientes actividades:

1. Protección física: Señalización de las áreas de trabajo.
2. Verificación del estado fitosanitario.

8. MONITOREO.**Parámetros a registrar**

Se llevará el registro de los siguientes aspectos diario durante el trasplante inicial, y mensualmente durante los primeros tres meses; posteriormente será cada seis meses durante un periodo de 2 años.

Indicadores de desempeño.

Para las actividades de arborización y ajardinado:

1. Supervivencia superior al 80% de los individuos trasplantados.
2. Vigor, coloración y turgencia de los tejidos de las plantas trasplantadas. Esto es indicativo de si la planta se está recuperando al trasplante o está muriendo.
3. Presencia-ausencia de plagas.
4. Presencia-ausencia de fauna silvestre nativa y oportunista.

9. CRONOGRAMA DE ACTIVIDADES.

Tabla 2. Cronograma de actividades para el Proyecto.

Actividad	Tiempo (meses)									
	1	2	3	4	5	6	7 a 12	13 a 18	19 a 24	
Rescate de plantas										
Logística y adquisición de equipo necesario e insumos										
Contratación de personal										
Asignación de labores de cada persona involucrada en el programa										
Implementación del uso de la bitácora de registro diario durante el rescate.										
Rescate y preparación de sustrato.										
Planeación de trabajos de reforestación y ajardinado.										
Preparación del terreno para siembra										
Siembra de plantas										
Mantenimiento										
Monitoreo (cada mes desde el momento de la reforestación, durante un periodo de tres meses y después cada seis meses).										
Entrega de reporte.	En la periodicidad que la autoridad lo requiera.									

10. RESULTADOS ESPERADOS.

El éxito del programa de rescate depende en primera instancia desde la preparación del organismo para el rescate, el transporte y el cuidado eficientemente de los individuos, así como la preparación del suelo y las técnicas de manejo mencionadas en el presente programa, para lo cual es necesario la disposición de recursos como el agua, suelo y sombra. Por otro lado se pretende obtener una sobrevivencia del 80% de los ejemplares utilizados para la reforestación y después de haberlos reforestado.