



- I. **Unidad administrativa que clasifica:** Delegación Federal en el Estado de Quintana Roo.
- II. **Identificación del documento:** Se elabora la versión pública de la Solicitud de autorización de cambio de uso de suelo en terrenos forestales, SEMARNAT-02-001, Bitácora número 23/DS-0133/11/18.
- III. **Las partes o secciones clasificadas:** La parte concerniente a el domicilio particular, número de teléfono celular de persona física; y código QR en las páginas del 1 a la 59.
- IV. **Fundamento legal y razones:** La clasificación de la información confidencial se realiza con fundamento en el artículo 116 primer párrafo de la LGTAIP y 113, fracción I de la LFTAIP. Artículos séptimo fracción III y Trigésimo octavo de los Lineamientos Generales en Materia de Clasificación y Desclasificación de la Información, así como para la elaboración de Versiones Públicas. Por tratarse de datos personales concernientes a una persona física identificada e identificable.
- V. **Fecha de clasificación y número de acta de sesión:** Resolución **158/2019/SIPOT**, en la sesión celebrada el **11 de octubre de 2019**.

VI. **Firma del titular:**



**Biol. Araceli Gómez Herrera.**

"CON FUNDAMENTO EN LO DISPUESTO POR EL ARTÍCULO 84 DEL REGLAMENTO INTERIOR DE LA SECRETARÍA DE MEDIO AMBIENTE Y RECURSOS NATURALES, EN SUPLENCIA, POR AUSENCIA DEL TITULAR DE LA DELEGACIÓN FEDERAL DE LA SEMARNAT EN EL ESTADO DE QUINTANA ROO, PREVIA DESIGNACIÓN, FIRMA EL PRESENTE LA JEFA DE LA UNIDAD DE GESTIÓN AMBIENTAL ZONA NORTE" \*

+OFICIO 01250 DE FECHA 28 DE NOVIEMBRE DE 2018.

EN LOS TÉRMINOS DEL ARTÍCULO 17 BIS EN RELACIÓN CON LOS ARTÍCULOS OCTAVO Y DÉCIMO TERCERO TRANSITORIOS DEL DECRETO POR EL QUE SE REFORMAN, ADICIONAN Y DEROGAN DIVERSAS DISPOSICIONES DE LA LEY ORGÁNICA DE LA ADMINISTRACIÓN PÚBLICA FEDERAL, PUBLICADO EN EL DIARIO OFICIAL DE LA FEDERACIÓN EL 30 DE NOVIEMBRE DE 2018.



Bitácora:23/DS-0133/11/18

Chetumal, Quintana Roo, 09 de julio de 2019

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

**MAURICIO CÁMARA SOLIS  
PROMOVENTE**

[REDACTED]

C.P. [REDACTED]

**BENITO JUÁREZ, QUINTANA ROO**

**TELÉFONO:** [REDACTED]

**PRESENTE**

Visto para resolver el expediente instaurado a nombre de MAURICIO CÁMARA SOLIS 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 0.066388 hectáreas, para el desarrollo del proyecto denominado **Casa Lote 23**, con ubicación en el o los municipio(s) de Tulum en el estado de Quintana Roo, y

**RESULTANDO**

i. Que mediante de fecha 16 de noviembre de 2018, recibido en esta Delegación Federal el 22 de noviembre de 2018, MAURICIO CÁMARA SOLIS, en su carácter de PROMOVENTE, presentó la solicitud de autorización de cambio de uso del suelo en terrenos forestales por una superficie de .066388 hectáreas, para el desarrollo del proyecto denominado **Casa Lote 23**, con pretendida ubicación en el o los municipio(s) de Tulum en el estado de Quintana Roo, adjuntando para tal efecto la siguiente documentación:

- Formato de Solicitud de Autorización de Cambio de Uso de Suelo en Terrenos Forestales FF-SEMARNAT-030.

- Original y Copia impresa del Estudio Técnico Justificativo para el Cambio de Uso de Suelo en Terrenos Forestales del predio y su respaldo en CD.

- Original del recibo de pago de derechos por la cantidad de \$1,150 (Son mil ciento cincuenta 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 de suelo en terrenos forestales.

- Copia simple cotejada de la identificación oficial expedida por el Instituto Nacional Electoral a nombre de Cámara Solís Mauricio.

- Copia simple cotejada de la escritura pública número 9,824 de fecha 03 de abril de 2008, ante la fe del Licenciado Fernando Ayora Sarlat, titular de notaría pública número 21 de la Ciudad de Playa de Carmen, Municipio de Solidaridad, Estado de Quintana Roo, inscrito en el Registro Público de la Propiedad y Comercio del Estado de Quintana Roo con número de folio 81170, 81171, 10799 y 10800 todos de fecha 18 de abril de 2011, referente al CONTRATO DE FIDEICOMISO que celebran los C.C. Álvaro Cámara Solís, Juan Enrique Cámara Solís y Mauricio Cámara Solís quien se les denomina como los FIDEICOMITENTES y FIDEICOMISARIOS en PRIMER LUGAR y "SCOTIABANK INVERLAT" S.A., INSTITUCIÓN DE BANCA MÚLTIPLE, GRUPO FINANCIERO SCOTIABANK INVERLAR, a quien se le



denomina como FIDUCIARIO.

- Copia simple cotejada de la escritura pública número 10,954 con fecha 08 de mayo de 2009, ante la fe del Licenciado Miguel Ángel Ortiz Cardín titular de la notaría pública número 21 de la Ciudad de Playa del Carmen Municipio de Solidaridad, Estado de Quintana Roo, referente a LA PROTOCOLIZACIÓN DE UN OFICIO DE INFORME CATASTRAL donde los C.C. Juan Enrique Cámara Solís y Mauricio Cámara Solís en su carácter de "fideicomitentes" y "fideicomisarios" en primer lugar, instruyeron a "la fiduciaria" "SCOTIABANK INVERLAT" S.A. INSTITUCIÓN DE BANCA MULTIPLE, GRUPO FINANCIERO SCOTIABANK INVERLAT, para comparecer al presente otorgamiento, en su carácter de Fiduciaria al trámite de certificación de medidas y colindancias, y fusión e informe catastral de subdivisión del predio identificado como Lote 053, Manzana 060, de la supermanzana 000, ubicado en la carretera Tulum-Punta Allen, Predio Punta San Juan en el Municipio de Tulum, Quintana Roo, quedando de la siguiente manera:

- Lote 53
- Lote 053-1
- Lote 053-2
- Lote 053-3
- Lote 053-4
- Lote 053-5
- Lote 053-6
- Lote 053-7
- Lote 053-8
- Lote 053-9
- Lote 053-10
- Lote 053-11
- Lote 053-12
- Lote 053-13
- Lote 053-14
- Lote 053-15
- Lote 053-16
- Lote 053-17
- Lote 053-18
- Lote 053-19
- Lote 053-20
- Lote 053-21
- Lote 053-22
- **LOTE 053-23**
- Lote 053-24
- Lote 053-25
- Lote 053-26
- Lote 053-27
- Lote 053-28
- Lote 053-29

- Copia simple cotejada de la escritura pública número 84,400 de fecha 10 de diciembre de 2015, ante la fe del Licenciado Luis Miguel Cámara Patrón, Titular de la Notaria Pública Número 30 de la Ciudad de Cancún, Estado de Quintana Roo inscrita en el Registro Público de la Propiedad y del Comercio el estado de Quintana Roo bajo el folio número 95458 al 95487 todos con fecha 12 de febrero de 2016, referente a la formalización del CONVENIO MODIFICATORIO DEL FIDEICOMISO IRREVOCABLE con número de registro 1708760812, en su cláusula segunda Mauricio Cámara tiene el derecho del inmueble fideicomitado del Lote 053-23 con una superficie



de 39,515.837 hectáreas y en su cláusula tercera menciona que cada uno de los fideicomisarios en primer lugar gozará y se hará cargo de forma individual y exclusiva, de los derechos, retribuciones, pagos, frutos, producto de la venta, prerrogativas, decisiones, gastos, impuestos, honorarios y demás aplicables, de los inmuebles asignados a cada uno de ellos.

- ii. Que mediante oficio N° 03/ARRN/1856/18 Folio 059932 de fecha 27 de noviembre de 2018, 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 **Casa Lote 23**, con pretendida ubicación en el Municipio de Tulum, Estado de Quintana Roo.
- iii. Que mediante oficio N° 03/ARRN/1914/18 FOLIO 0265 de fecha 13 de diciembre de 2018, esta Delegación Federal, requirió a MAURICIO CÁMARA SOLIS, 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 **Casa Lote 23**, con ubicación en el o los municipio(s) de Tulum 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:**

Se le solicita adecuar todos los capítulos del Estudio Técnico Justificativo con la estructura, orden e información señalada en la Guía para la Elaboración de Estudios Técnicos Justificativos, además de considerar cada uno de los puntos señalados por capítulo, la Guía esta disponible en la dirección web: [http://www.gob.mx/cms/uploads/attachment/file/233657/Guia\\_Final\\_Estudio\\_Tecnico\\_Justificativo.pdf](http://www.gob.mx/cms/uploads/attachment/file/233657/Guia_Final_Estudio_Tecnico_Justificativo.pdf):

- Para el Capítulo II, se le solicita presentar las coordenadas del área solicitada para Cambio de Uso de Suelo (0.66388 ha), UTM WGS 84, en formato Excel 97-2003, con sus respectivos vértices X, Y, así como impresas.

- En el caso del Capítulo III, deberá presentar información con respecto a la biodiversidad dentro de la cuenca o microcuenca, tanto para la Flora (arbóreo, arbustivo y herbáceo) como para la Fauna (aves, mamíferos, reptiles y anfibios), por lo que deberá presentar la referencia bibliográfica del método de muestreo, las coordenadas de los sitios de muestreados (UTM WGS 84, vértices X y Y) y el cálculo de los Índices de diversidad (Shannon-Wiener) e Índices de Valor de Importancia, tanto para la flora por como para la fauna dentro de la cuenca/microcuenca donde se ubica el proyecto. Dicha información servirá para el capítulo X, donde presentará un análisis comparativo entre biodiversidad de la microcuenca y el predio.

Así mismo, deberá incluir la base de datos del listado florístico en cada sitio de muestreo y por estrato, así como la base de datos que contenga el proceso de cálculo de los índices de diversidad. Las bases de datos no deberán estar protegidas, y deberán ser de libre acceso, con la finalidad de poder ser verificadas.

- En el Capítulo IV, si bien se presentó información con respecto a la flora y fauna dentro del Lote 23, se le solicita presentar los valores de diversidad obtenidos a partir de la metodología de Shannon-Wiener, para cada estrato y grupo faunístico. Además, se le solicita que presente en Excel la información de campo de cada sitio de muestreo, clasificada por estrato y número de individuos por especie; en caso de la fauna, el listado de especies por grupo faunístico con sus parámetros recabados en campo, mismos que le servirán de base para realizar el análisis de diversidad, dicha información podrá ser verificada durante la visita de campo.

Para lo anterior, y con la finalidad de cumplir con lo requerido en este capítulo deberá consultar la Guía para la elaboración de ETJ. Las bases de datos de excel, no deberán



**SEMARNAT**

SECRETARÍA DE MEDIO AMBIENTE  
Y RECURSOS NATURALES



**2019**

AÑO DEL CARABOLLEO DEL SUR  
EMILIANO ZAPATA

DELEGACIÓN FEDERAL EN EL

ESTADO DE QUINTANA ROO

**03155** Oficio N° 03/ARRN/1078/19

estar protegidas, sino que deberán ser de libre acceso.

Además, para este capítulo deberá presentar un listado con las especies de flora y fauna dentro del predio y catalogadas en la NOM-059-SEMARNAT-2010, así como el listado de especies epifitas, además deberá señalar el estado de conservación de la vegetación dentro de su predio, toda vez que no la específica, misma información también será verificada en la visita de campo.

- Para el Capítulo VII, tierras frágiles deberá ampliar su información presentando el tipo de suelo considerado en la información presentada en el capítulo V, e interpretar el grado de susceptibilidad de dichos suelos a la erosión a través de métodos cuando éstos quedan sin la cobertura forestal que los protege, por lo que en función de esto se determinará si existen o no tierras frágiles en el área del proyecto (ejemplo: ecuación universal de erosión de suelos de Dr. Martínez Ménez), con su respectiva metodología y/o citar la bibliografía consultada; la información presentada en este capítulo le servirá de base para realizar la correcta justificación del porqué el proyecto no provocará la erosión de los suelos.

- Para el capítulo IX, se le solicita presentar nuevamente información con respecto a este capítulo, por lo que deberá describir cuales será los servicios ambientales que proporciona el predio de interés, deberá ampliar la información con respecto aquellos servicios que puedan ser cuantificables en su afectación (provisión de agua en cantidad, captura de carbono, generación de oxígeno) proporcionar los datos con sus respectivos cálculos, para lo cual deberá presentar sustento bibliográfico. Así mismo deberá presentar una breve comparación de la situación del área antes del proyecto y después de llevar a cabo el mismo.

- En relación al Capítulo X, mediante el cual deberá aportar los argumentos que demuestren que el proyecto cumple con los criterios de excepcionalidad que señala el Artículo 93 de la Ley General de Desarrollo Forestal Sustentable, por lo que deberá justificar:

a) Para el supuesto de la biodiversidad, deberá presentar una comparación y análisis de los valores de diversidad presentes en la cuenca/microcuenca con los obtenidos dentro del predio, tanto para la flora en sus tres estratos (arbóreo, arbustivo y herbáceo), como para la fauna en sus cuatro grupos fantásticos (mamíferos, anfibios, reptiles y aves), así bien deberá de presentar una conclusión mediante la cual justifique de qué forma se mantendrá y/o conservará la biodiversidad registrada, así mismo deberá señalar las acciones y/o medidas a establecer, dicha información deberá obtenerse de los capítulos III y IV.

b) En lo que respecta a demostrar que no provocará la erosión del suelo se le solicita realizar un análisis y conclusiones, presentando la estimación de la erosión del suelo (erosión potencial y actual; Martínez-Ménez, 2005) del predio a través de la ecuación universal de erosión de suelos adaptada para su utilización en el país, relacionando dichas estimaciones con la información vertida en el presente capítulo, así como en el capítulo VII, además de demostrar que con las medidas establecidas en el capítulo VIII no se provocará la erosión de los suelos.

c) Para demostrar que no se deteriorará la calidad del agua o la disminución en su captación: se le solicita presentar datos de estimación de escurrimiento, infiltración y afectación a las corrientes de agua en el área objeto de solicitud, asimismo, deberá realizar su análisis de infiltración y escurrimiento de agua antes de haber removido la vegetación y después de haber implementado las medidas de mitigación propuestas en el capítulo X, para de esta forma garantizar el no deterioro de la calidad del agua o la disminución en su captación, por lo que deberá presentar sus cálculos con la metodología detallada (NOM-011-CNA-2000).

- Para el Capítulo XII se observa que el predio se ubica dentro del Programa de Ordenamiento Ecológico de la Zona Costera de la Reserva de la Biosfera de Sian Kaan, encontrándose en la UGA TU-7 con Política de Conservación, derivado del análisis



presentado se tiene la siguiente observación:

**CRITERIO Ah-12:** La superficie de los predios libre de construcción, será destinada a la conservación de las condiciones naturales del sitio, para lo cual, previo a la autorización de la SEMARNAT para el desarrollo, el propietario firmará un contrato transaccional notariado en la que autoriza a la SEMARNAT o al Municipio correspondiente a demoler a costo del propietario, las construcciones que sobrepasen la densidad de construcción establecida. O bien podrá establecerse una servidumbre voluntaria a favor de la Reserva que favorezca la obtención de dicho objetivo. **VINCULACIÓN:** La promovente se manifiesta dispuesta a firmar dicho contrato antes de la autorización del proyecto. Por lo anterior, se le solicita de la manera más atenta nos indique el procedimiento a seguir para firmar dicho documento y quien es la persona facultada por parte de la autoridad para firmarlo. **INCONSISTENCIA:** Se le solicita al promovente presentar dicho contrato toda vez, que si bien se está evaluando el proyecto en materia de cambio de uso suelo, según la información presentada en su capítulo I señala que cuenta con la autorización en materia de impacto ambiental, mediante oficio resolutivo 04/SGA/1935/18 de fecha 03 de octubre de 2018, para el desarrollo del mismo, por lo tanto a la fecha ya debe de contar con el contrato señalado.

- En el capítulo XIV, de la estimación del costo de las actividades de restauración con motivo del cambio de uso de suelo, deberá ampliar dicha información considerando un escenario de 10 a 15 años como mínimo, además deberá presentar información sobre el análisis del ecosistema en lo que se refiere a estructura y funcionalidad. Se le sugiere, realizar escenarios en el corto, mediano y largo plazos, que les permita considerar que un área está restaurada cuando por lo menos se haya restablecido un cúmulo de funciones del ecosistema como es el paisaje, captación del agua, la restitución de la vegetación nativa que es diversa (no monoespecífica) y que la fauna y otros organismos propicien la funcionalidad de ecosistema.

- Para el Capítulo XV, se le solicita adecuar el apartado que respecta a las medidas compensatorias a establecer en su vinculación con la NOM-022-SEMARNAT-2003 específicamente con 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. Cabe señalar, que de las medidas a proponer deberá indicar de estas, cuál de ellas contribuye al incremento y distribución de la cobertura y distribución del manglar dentro del predio y sus alrededores.

#### De la documentación legal:

- Original Formato de Solicitud de Autorización de Cambio de Uso de Suelo en Terrenos Forestales FF-SEMARNAT-030 llenando de manera completa el apartado de los nombres y firmas de quien presenta la solicitud y del representante técnico; toda vez que omitió indicar los respectivos nombres.

- Original o copia certificada y una copia simple para cotejo de la boleta de inscripción al Registro Público de la Propiedad y del Comercio de la escritura pública número 10,954 de fecha 08 de mayo de 2009 toda vez que la que presentó es ilegible.

#### Otros faltantes:

- Deberá adecuar el programa de rescate y reubicación de flora presentado de acuerdo a lo establecido en el Artículo 123 Bis del Reglamento de la Ley General de Desarrollo Forestal Sustentable publicado en el Diario Oficial de la Federación el 24 de febrero de 2014, dicho programa deberá incluir: introducción, objetivos, metas, metodología de rescate, lugares de



acopio, listado de especies a rescatar, densidad de plantación, plano georeferenciado de los sitios de reubicación de las especies rescatadas, cronograma de las actividades el cual deberá establecer un periodo de tiempo mayor al solicitado para cambio de uso de suelo, así como las acciones a realizar para el mantenimiento y supervivencia de las especies rescatadas, de las especies a rescatar deberán incluir aquellas consideradas dentro de la NOM-059-SEMARNAT-2010, de importancia ecológica y epifitas (en caso de existir), indicando el número de individuos por especie a rescatar.

- Por otro lado, si bien, el proyecto se pretende realizar dentro de vegetación de duna costera, puede observarse que dentro del predio se encuentra vegetación de manglar, por lo que se le sugiere presentar su Programa de Monitoreo de Manglar.

- IV. Mediante oficio No. PFFA/29.5/8C.17.4/2788/18 de fecha 17 de diciembre de 2018, la Procuraduría Federal de Protección al Ambiente manifestó su opinión con respecto al proyecto **Casa Lote 23**, dicha opinión fue recibida en esta Delegación Federal el 19 de diciembre de 2018.
- V. Que mediante ESCRITO de fecha 04 de marzo de 2019, recibido en esta Delegación Federal el día 04 de marzo de 2019, el C. Mauricio Solano de la Torre, persona autorizada en términos del artículo 19 de la Ley Federal de Procedimiento Administrativo, remitió la información faltante que fue solicitada mediante oficio N°03/ARRN/1914/18 FOLIO 0265 de fecha 13 de diciembre de 2018, la cual cumplió con lo requerido.
- VI. Que mediante oficio N° 03/ARRN/0705/19 FOLIO 01600 de fecha 03 de abril de 2019 recibido el 10 de abril de 2019, esta Delegación Federal, requirió opinión al Consejo Estatal Forestal sobre la viabilidad para el desarrollo del proyecto denominado **Casa Lote 23**, con ubicación en el o los municipio(s) Tulum en el estado de Quintana Roo.
- VII. Que mediante oficio N° 03/ARRN/0706/19 FOLIO 01676 de fecha 03 de abril de 2019 recibido el 03 de abril de 2019, esta Delegación Federal, requirió opinión a la Comisión Nacional de Áreas Naturales Protegidas para el desarrollo del proyecto **Casa Lote 23**.
- VIII. Que mediante oficio R/VI/2019 de fecha 24 de abril de 2019, recibido en esta Delegación Federal el día 24 de abril de 2019, 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 **Casa Lote 23**, con ubicación en el o los municipio(s) de Tulum en el estado de Quintana Roo donde se desprende lo siguiente:

#### De la opinión del Consejo Estatal Forestal

Mediante Acta R/VI/2019 del Consejo Estatal Forestal de fecha 24 de abril de 2019, se emitió Opinión FAVORABLE al Proyecto Casa Lote 23, con las siguientes observaciones:

- Deberán modificar el Programa de Rescate señalando el destino final de los ejemplares de palma chit.
  - Se pretenden realizar el programa de monitoreo de manglar deberán realizar convenio con alguna institución pública de investigación.
- IX. Que mediante oficio N° 03/ARRN/0807/19 FOLIO 01952 de fecha 25 de abril de 2019 esta Delegación Federal notificó a MAURICIO CÁMARA SOLIS 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 **Casa Lote 23** con pretendida ubicación en el o los municipio(s) de Tulum 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 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 caso contrario, determinar la superficie involucrada y el posible año de ocurrencia del mismo.

- Que 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 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.

- x. 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 25 de Abril de 2019 y firmada por el promovente y/o su representante se observó lo siguiente:

#### **Del informe de la Visita Técnica**

- Se corroboraron los vértices de la superficie del cambio de uso de suelo siendo los siguientes: Polígono 1 V1- 0454503, 2198532, v15- 0454502, 2198518; Polígono 3 V1- 0454542, 2198523, V7- 0454563, 2198526, mismas que delimitan a las áreas sujetas a cambio de uso de suelo, las cuales si corresponden a los reportados en el Estudio Técnico Justificativo.

- La superficie corresponde a 0.66388 hectáreas, la cual se encuentra cubierta de una vegetación forestal de Duna Costera.

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

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

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

- Durante el recorrido se observaron las siguientes especies de flora, tal como se enlistan: Chechen negro, Palma Chiit, Palma de Coco, Pitecellobium, Flore de mayo, uva de mar, entre otras especies en sus tres estratos, no se observó otra especie que no se haya registrado del área solicitada para cambio de Uso de Suelo en Terrenos Forestales (CUSTF).

- Durante el recorrido del predio, no se observaron otras especies enlistadas en la NOM-059-SEMARNAT-2010 que las que fueron reportadas dentro del ETJ.

- En lo que respecta al volumen de las materias primas forestales a remover, se corroboró la información de la ficha de campo de dos sitios muestreados de cada uno de los



individuos existentes en el predio, misma información que coincidió con la ficha como: número de especies, nombre de la especie e información dasométrica reportada, Parcela 2MC X-0454634, 2198455 y Sitio 5 0454606, 2198516, por lo tanto, la información levantada en campo y exhibida dentro del Estudio, se considera confiable.

- XI. Mediante oficio No. 03/ARRN/0835/19 Folio 02299 de fecha 02 de mayo de 2019, y derivado de la visita realizada el 02 de mayo de 2019, se le solicito nuevamente información adicional al promovente con respecto al proyecto **Casa Lote 23**.
- XII. El 27 de mayo de 2019, el **C. Mauricio Cámara Solis** en su carácter de Promovente del proyecto **Casa Lote 23** ingreso la información adicional, solicitada mediante oficio No. 03/ARRN/0835/19 de fecha 02 de mayo de 2019, señalado en el resultando anterior.
- XIII. El 29 de mayo de 2019, se recibió el oficio **No. F00.9.DRPYyCM.UTCMR.-208/2019** de fecha 21 de mayo de 2019 mediante el cual, la Comisión Nacional de Áreas Naturales Protegidas emitió su opinión con respecto al proyecto **Casa Lote 23**.
- XIV. Que mediante oficio N° 03/ARRN/0979/19 de fecha 05 de junio de 2019, esta Delegación Federal, con fundamento en los artículos 2 fracción I, 3 fracción II, 7 fracción XXVIII, 10 fracción XXX, 14 fracción XI, 93, 94, 95, 96, 97, 98, 99, 100, 139, 140 de la Ley General de Desarrollo Forestal Sustentable y 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 MAURICIO CÁMARA SOLIS 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 **\$68,848.48 (sesenta y ocho mil ochocientos cuarenta y ocho pesos 48/100 M.N.)**, por concepto de compensación ambiental para ser destinados a las actividades de reforestación o restauración y su mantenimiento en una superficie de .37 hectáreas con vegetación de Vegetación de dunas costeras, preferentemente en el estado de Quintana Roo.
- XV. Que mediante ESCRITO de fecha 01 de julio de 2019, recibido en esta Delegación Federal el día 03 de julio de 2019, MAURICIO CÁMARA SOLIS en su carácter de PROMOVENTE, notificó haber realizado el depósito al Fondo Forestal Mexicano por la cantidad de **\$ 68,848.48 (sesenta y ocho mil ochocientos cuarenta y ocho pesos 48/100 M.N.)** por concepto de compensación ambiental para ser destinados a las actividades de reforestación o restauración y su mantenimiento en una superficie de .37 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 10 fracción XXX, 14 fracción XI, 93, 94, 95, 96, 97, 98, 99 y 100 de



la Ley General de Desarrollo Forestal Sustentable, así como de 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 de fecha 16 de Noviembre de 2018, el cual fue signado por MAURICIO CÁMARA SOLIS, 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 .066388 hectáreas, para el desarrollo del proyecto denominado **Casa Lote 23**, con pretendida ubicación en el municipio o los municipio(s) de Tulum en el estado de Quintana Roo.

*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 de*



**SEMARNAT**  
SECRETARÍA DE MEDIO AMBIENTE  
Y RECURSOS NATURALES



**2019**  
A FONDO CATEGORÍA DEL PLAN  
EMILIANO ZAPATA

DELEGACIÓN FEDERAL EN EL  
ESTADO DE QUINTANA ROO

**03155** Oficio N° 03/ARRN/1078/19

*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 FF-SEMARNAT-030, debidamente requisitado y firmado por el interesado, donde se asientan los datos que dicho párrafo señala.

Así mismo, se ingreso la Copia simple cotejada de la identificación oficial expedida por el Instituto Nacional Electoral a nombre de Cámara Solís Mauricio.

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 MAURICIO CÁMARA SOLÍS, en su carácter de PROMOVENTE, así como por LIC. RICARDO ANTONIO MORALES MORENO 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. CAMP T-UI Vol. 2 Núm. 41.

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:

- Copia simple cotejada de la escritura pública número 10,954 con fecha 08 de mayo de 2009, ante la fe del Licenciado Miguel Ángel Ortiz Cardín titular de la notaría pública número 21 de la Ciudad de Playa del Carmen Municipio de Solidaridad, Estado de Quintana Roo, referente a LA PROTOCOLIZACIÓN DE UN OFICIO DE INFORME CATASTRAL donde los C.C. Juan Enrique Cámara Solís y Mauricio Cámara Solís en su carácter de "fideicomitentes" y "fideicomisarios" en primer lugar, instruyeron a "la fiduciaria" "SCOTIABANK INVERLAT" S.A. INSTITUCIÓN DE BANCA MULTIPLE, GRUPO FINANCIERO SCOTIABANK INVERLAT, para comparecer al presente otorgamiento, en su carácter de Fiduciaria al trámite de certificación de medidas y colindancias, y fusión e informe catastral de subdivisión del predio identificado como Lote 053, Manzana 060, de la supermanzana 000, ubicado en la carretera Tulum-Punta Allen, Predio Punta San Juan en el Municipio de Tulum, Quintana Roo, quedando de la siguiente manera:

- Lote 53
- Lote 053-1
- Lote 053-2
- Lote 053-3
- Lote 053-4
- Lote 053-5
- Lote 053-6



**SEMARNAT**  
SECRETARÍA DE MEDIO AMBIENTE  
Y RECURSOS NATURALES



**2019**  
AÑO DEL CAMBIO CLIMÁTICO  
EMILIANO ZAPATA

DELEGACIÓN FEDERAL EN EL  
ESTADO DE QUINTANA ROO

03155 Oficio N° 03/ARRN/1078/19

- Lote 053-7
- Lote 053-8
- Lote 053-9
- Lote 053-10
- Lote 053-11
- Lote 053-12
- Lote 053-13
- Lote 053-14
- Lote 053-15
- Lote 053-16
- Lote 053-17
- Lote 053-18
- Lote 053-19
- Lote 053-20
- Lote 053-21
- Lote 053-22
- **LOTE 053-23**
- Lote 053-24
- Lote 053-25
- Lote 053-26
- Lote 053-27
- Lote 053-28
- Lote 053-29

- Copia simple cotejada de la escritura pública número 9,824 de fecha 03 de abril de 2008, ante la fe del Licenciado Fernando Ayora Sarlat, titular de notaría pública número 21 de la Ciudad de Playa de Carmen, Municipio de Solidaridad, Estado de Quintana Roo, inscrito en el Registro Público de la Propiedad y Comercio del Estado de Quintana Roo con número de folio 81170, 81171, 10799 y 10800 todos de fecha 18 de abril de 2011, referente al CONTRATO DE FIDEICOMISO que celebran los C.C. Álvaro Cámara Solís, Juan Enrique Cámara Solís y Mauricio Cámara Solís quien se les denomina como los FIDEICOMITENTES y FIDEICOMISARIOS en PRIMER LUGAR y "SCOTIABANK INVERLAT" S.A., INSTITUCIÓN DE BANCA MÚLTIPLE GRUPO FINANCIERO SCOTIABANK INVERLAT, a quien se le denomina como el FIDUCIARIO.

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 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 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 y la información faltante con ESCRITO, de fechas 16 de Noviembre de 2018 y 04 de Marzo de 2019, 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.

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

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

ARTÍCULO 93. *La Secretaría autorizará el cambio de uso de suelo en terrenos forestales por*



*excepción, previa opinión técnica de los miembros del Consejo Estatal Forestal de que se trate y con base en los estudios técnicos justificativos cuyo contenido se establecerá en el Reglamento, los cuales demuestren que la biodiversidad de los ecosistemas que se verán afectados se mantenga, y que la erosión de los suelos, el deterioro de la calidad del agua o la disminución en su captación se mitiguen en las áreas afectadas por la remoción de la vegetación forestal.*

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

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

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

1. Por lo que corresponde al **primero de los supuestos**, referente a la obligación de demostrar que **la biodiversidad de los ecosistemas que se verán afectados se mantenga**, se observó lo siguiente:

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

El proyecto no compromete la diversidad local o de la cuenca donde se localiza el predio dado el estado actual del ecosistema, considerando que tanto en el predio del área sujeta a cambio de uso de suelo como en el ecosistema en general de la cuenca se presenta una composición florística similar ya que la vegetación está en la zona costera esta compuesta principalmente de vegetación dominada por *Thrinax radiata* (Palma chit) por lo que se garantiza la permanencia y distribución en el ecosistema de las especies registradas en matorral costero.

Tomando como base los resultados obtenidos de la caracterización del predio y de la cuenca sobre los índices de valor de importancia, se presenta un análisis comparativo entre el IVI de la cuenca y el IVI del predio, así como los índices de Shannon, donde se pretende establecer el área sujeta al cambio de uso de suelo en terrenos forestales, arrojando la siguiente información:

Para el **estrato arbóreo** nivel de Lote 23 en la vegetación de Matorral Costero con dominancia de *Thrinax radiata* (Palma chit) más del 50% de los árboles presentan diámetros entre 5.1 a 10 cm. Con respecto a la altura del dosel se encuentra entre 4 a 6 m.

La especie *Thrinax radiata* (Palma Chit) presenta el mayor valor de importancia con un 41%, le sigue cercanamente *Metopium brownei* (Cheechem) con un 33% y por último con un 12% *Zygia* sp.

De la misma forma en los cuadrantes registrados a nivel de cuenca La especie *Thrinax radiata* (Palma Chit) presenta el mayor valor de importancia con un 64,55% (I.VI. al 100%), le sigue *Metopium brownei* (Cheechem) con un 18.39% y por último con un 9.81% *Bursera simaruba*.



La especie *Thrinax radiata* presenta mayor índice de valor de importancia en la cuenca, por lo tanto, poseen mayor representatividad en ésta. Y considerando que se implementaría un programa de rescate de vegetación la especie estará protegida.

La especie *Metopium brownei* presenta menor valor de importancia en la cuenca, que en la predio pero se considera una especie con alto potencial de adaptación por lo que se considera que no estará afectando ya que se registra en altos porcentajes en otras áreas no sola de la reserva si no a nivel de estado. Incluso por las características de su resina en algunos proyectos la consideran como especie con potencial peligroso.

Sobre la especie *Cocos nucifera*, si bien también se ve más representada en el predio del proyecto, se destaca que esta no tiene conflictos toda vez que una porción importante de la reserva fue utilizada como una actividad económica para el establecimiento de cultivos coopereros y se trata de una especie exótica, pero de muy amplia distribución en el estado, por lo que no se considera una afectación.

Para el **estrato arbustivo**, a nivel de predio, se registraron un total de 3 especies distribuidas en 2 familias. En total se registraron 24 individuos. La familia *Arecaceae* presenta un valor de 87% y *Fabaceae* con un 13%.

A nivel de cuenca, en este estrato, se registraron un total de 2 especies distribuidas en 1 familia. En total se registraron 10 individuos.

La especie *Thrinax radiata* (Palma Chit) presenta el mayor valor de importancia con un 76.99 % y *Cocos nucifera* con un 23.01%.

No se registraron en las parcelas de 5 x 5 m la presencia de lianas y epífitas.

Los índices de valor de importancia para *Thrinax radiata* en este estrato tanto a nivel de predio como de cuenca son prácticamente similares, lo que significa que la especie está bien representada a lo largo de la cuenca en la zona costera. Si bien por el CUSTF se verán afectados algunos ejemplares, también, se implementara el Programa de Rescate de Vegetación con lo cual la especie será protegida.

Respecto a la especie *Cocos nucifera* esta con base en los datos, se observa mejor representada en este estrato a nivel de cuenca, ya que como lo hemos comentado anteriormente, muchos de los predios de la reserva fueron utilizados como zonas coopereras por lo que la especie se encuentra bien representada y tendrá una afectación mínima.

Con respecto al índice de diversidad de Shannon-Wiener y a su equitatividad de la comunidad vegetal de duna costera presente en zona costera de la cuenca Chunyaxché y el lote 23 se tiene que aunque los valores son ligeramente menores para el caso de la cuenca, en general para la vegetación del matorral costero presente tanto en la cuenca como en el predio se observa una baja diversidad y poca equitatividad debido a la dominancia de la especie *Thrinax radiata* (Palma chit).

Por otro lado, los valores de diversidad por estrato de la vegetación de Matorral costero con dominancia de *Thrinax radiata* del lote 23 y la cuenca Chunyaxché aunque presentan ligeras diferencias debido a la riqueza de especies y al número de individuos, son bajos para ambos, ya que como se ha mencionado, la especie *Thrinax radiata* domina en este tipo de vegetación.

En el estrato arbóreo se obtuvo una H calculada de 1.1 y equitatividad de 0.6 en el predio



mientras que para la cuenca el valor fue de 0.4 y una equitatividad de 0.3; para el estrato arbustivo se obtuvo una H calculada de 1.0 y equitatividad de 0.6 en el predio y para la cuenca una H calculada de 0.6 y equitatividad de 0.9, en este caso, las especies de la cuenca tuvieron una mejor equitatividad al no dominar ninguna de las dos especies encontradas; para el estrato herbáceo se obtuvo una H calculada de 0.1 y equitatividad de 0.2 para la cuenca, mientras que para el predio no se obtuvo este valor ya que sólo se registró una especie herbácea que correspondió a *Thrinax radiata*.

Para la vegetación de manglar se obtuvo solamente el índice de diversidad para el estrato arbóreo ya que no se encontraron individuos del estrato arbustivo y para el estrato herbáceo sólo se encontró una especie ( *Spartina spartinae* ).

En el lote 23 se encuentran 3 especies enlistadas en la NOM-059-SEMARNAT-2010 todas en la categoría de Amenazadas siendo estas: *Thrinax radiata* (palma chit), *Conocarpus erectus* (mangle botoncillo) y *Rhizophora mangle* (mangle rojo); en el caso de la cuenca Chunyaxché se registró también la especie *Thrinax radiata* (palma chit).

De acuerdo a los índices de diversidad de la cuenca Chunyaxché y del Lote 23 los valores son muy parecidos debido a la homogeneidad de la vegetación de duna costera, además es muy clara la dominancia de la especie *Thrinax radiata* y ésta dominancia se ve reflejada en cada uno de los estratos.

Es importante tomar medidas de mitigación relacionadas a *T. radiata*, siendo esta la especie con el mayor valor de importancia en la zona costera de la cuenca de Chunyaxché y dentro del predio del "Lote 23". Las medidas que se proponen llevar a cabo son el rescate y reubicación de los individuos de *T. radiata* que cumplan las condiciones de viabilidad en su supervivencia. Otra propuesta es realizar monitoreo en la zona del matorral por medio de parcelas permanentes. Con el fin de monitorear las condiciones de la vegetación antes, durante y después de haberse terminado el proyecto dentro del Lote 23.

Por otro lado, aunque la porción del predio donde se encuentra el manglar no será modificado, se propone llevar a cabo un monitoreo debido a la importancia de este ecosistema y a que las especies se encuentran dentro de la NOM-059-SEMARNAT-2010 en la categoría de Amenazadas.

Con base en lo expuesto anteriormente, se considera que primero la superficie de solicitud para el cambio de uso de suelo es mínima (0.066388 ha) respecto del Lote 23 y de la cuenca. En su mayoría las especies están representadas a lo largo de la zona costera de cuenca también de otras áreas del estado. Con base en nuestro análisis consideramos que ninguna de las especies será eliminada o afectada irremediablemente por el CUSTF. Sin embargo, la promovente implementará las acciones que sean necesarias para preservar el sitio, toda vez que pondrá en marcha diversos Programas en pro de la conservación de la zona.

La fauna vertebrada registrada en el Lote 23 en la Reserva de la Biosfera de Sian Kaan, México fue de 223 ejemplares distribuidos en 13 Ordenes, 26 Familias y 36 Especies de vertebrados. Las aves fueron el grupo más abundante y diverso dentro del predio con 24 especies y 193 del total de los registros. Por su parte la fauna registrada en el camino hacia Punta Allen fue de que es parte de la cuenca de Sian Kaan, municipio de Tulum, Quintana Roo dio como resultado el registro de 158 ejemplares distribuidos en 9 Ordenes, 15 Familias y 16 Especies de vertebrados. Las aves fueron el grupo más abundante y diverso dentro del predio con 12 especies y 108 del total de los registros, donde se observa que comparte 10 especies todas de ámbitos hogareños extensos y con capacidad para desplazarse fácilmente o cubrir grandes



distancias en especial las aves.

Por clase estudiada para el Lote 23 los registros están representados en un 66.7% por las aves, 27.7% para los reptiles, y 5.6% para los mamíferos. La mayor frecuencia de observación y abundancia se presentó en el grupo de las aves, destacando el tordo cantor ( *Dives dives* ) con 38 registros. Por su parte en el camino hacia Punta Allen las aves representan el grupo más abundante y diverso dentro del predio con 75%, le siguen los reptiles con 18.75%, y los mamíferos con 6.25%. También la mayor frecuencia de observación y abundancia se presentó en el grupo de las aves, destacando el charran sandwich ( *Thalasseus sandvicensis* ) con 62 registros, la mayoría fueron registrados perchado en un muelle en la zona de Punata Allen.

Del total de especies registradas para el Lote 23, 7 se encuentran incluidas en la NOM-059-SEMARNAT-2010, 3 de ellas en la categoría de Bajo Protección Especial, dos de ellas fueron aves y un reptil, y 4 especies en la categoría de Amenazada, tres reptiles y un ave. Además, se registraron 2 especies endémicas a la Península de Yucatán, y 2 introducidas a México. Para el Camino hacia Punta Allen, solo 2 especies se encuentran incluidas en la NOM-059-SEMARNAT-2010, la lagartija espinosa de Cozumel ( *Sceloporus cozumelae* en la categoría de sujeta a protección especial (Pr); y la iguana rayada ( *Ctenosaura similis* ) en la categoría de amenazada (A).

En el Lote 23 el cálculo de la abundancia relativa de las 36 especies de vertebrados terrestres registrados se puede observar que el mayor índice de abundancia relativa lo representa el tordo cantor ( *Dives dives* ) con 38 registros y un valor de 0.038 respecto a la abundancia relativa. Por su parte, los datos obtenidos en el camino hacia Punta Allen son de 16 especies de vertebrados terrestres donde el charran sándwich tiene una abundancia relativa de 0.003444 producto de 62 registros, le sigue el tejón con 43 registros y una abundancia de 0.002389.

En el lote 23 los valores obtenidos en el cálculo del Índice de diversidad de Shannon-Wiener (H) a partir de los registros se muestran en la Tabla 20. El índice de biodiversidad para las especies de vertebrados registrados siguiendo a Shannon-Wiener fue de;  $H = 0.01004735$ , y  $H_{max} = 3.58351894$ . La Equitatividad de  $J = 0.00280377$ . Por su parte, los datos obtenidos en el camino hacia Punta Allen siguiendo a Shannon-Wiener fue de;  $H = 0.00064434$ , y  $H_{max} = 9.798127037$ . La Equitatividad de  $J = 0.0000657612$ .

Como resultado de las acciones de caracterización de fauna del Lote 23 se registraron 7 especies incluidas en la NOM-059-SEMARNAT-2010, Se registraron 3 especies Amenazadas de la Clase Reptiles; la iguana rayada ( *Ctenosaura similis* ), la serpiente ranera oliva ( *Leptophis mexicanus* ), y la boa ( *Boa constrictor* ), así como una especie de la Clase Aves en esta misma categoría de Amenazada, el gavilán zancudo ( *Geranoospiza caerulescens* ). Respecto a las especies Sujetas a Protección Especial se registraron 2 especies de la Clase Aves; la aguillilla cangrejera ( *Buteogallus anthracinus* ) y el charrán mínimo ( *Sternula antillarum* ), y una especie de la Clase Reptiles; la lagartija espinosa de Cozumel ( *Sceloporus cozumelae* ).

Por su parte, en el camino hacia Punta Allen, se identificaron 2 especies que se encuentran en la NOM-059-SEMARNAT-2010 y poseen alguna categoría de riesgo por lo que es prioritaria su conservación. Las especies son la iguana rayada ( *Ctenosaura similis* ), en la categoría de Amenazada (A), y la lagartija espinosa de Cozumel ( *Sceloporus cozumelae* ) en la categoría sujeta a protección especial (Pr).

- La fauna vertebrada registrada en el Lote 23 en la Reserva de la Biosfera de Sian Kaan, Quintana Roo México fue de 223 ejemplares. Por su parte la fauna registrada en el camino hacia Punta Allen fue de 158 registros, una diferencia entre predios de 65 registros menos en el



camino hacia Punta Allen. Sin embargo, 10 especies fueron registradas en ambos trabajos todas de ámbitos hogareños extensos y con capacidad para desplazarse fácilmente o cubrir grandes distancias en especial las aves.

- La riqueza faunística del Lote 23 es de 13 Órdenes, 26 Familias y 36 Especies de vertebrados. Por su parte la fauna en el camino hacia Punta Allen es de 9 Órdenes, 15 Familias y 16 Especies de vertebrados. Se denota una diferencia a la baja en todas las categorías en el camino hacia Punta Allen.

- Las aves fueron el grupo más abundante y diverso en ambas caracterizaciones, específicamente en el Lote 23 se registraron 24 especies y 193 registros. En el camino a Punta Allen, las aves fueron el grupo más abundante y diverso con 12 especies y 108 registros.

- Por clase estudiada los registros están representados para el Lote 23 en un 66.7% para las aves, 27.7% para los reptiles, y 5.6% para los mamíferos. En el camino hacia Punta Allen también las aves representan el grupo más abundante y diverso dentro del predio con 75%, le siguen los reptiles con 18.75%, y los mamíferos con 6.25%. estos datos son similares en porcentajes y en las clases.

- En ambos trabajos la mayor frecuencia de observación y abundancia se presentó en el grupo de las aves.

- El índice de biodiversidad para las especies de vertebrados registrados en el lote 23 siguiendo a Shannon-Wiener es de;  $H = 0.01004735$ , y  $H_{max} = 3.58351894$ . La Equitatividad es de  $J = 0.00280377$ . Por su parte, los datos obtenidos en el camino hacia Punta Allen siguiendo a Shannon-Wiener fue de;  $H = 0.00064434$ , y  $H_{max} = 9.798127037$ . La Equitatividad de  $J = 0.0000657612$ . Los datos pueden interpretarse partiendo de, si el valor obtenido (H) es cercano al índice de diversidad de especies máximo ( $H_{max}$ ), entonces la comunidad es diversa entre más lejos este, es decir menor valor es menos diversa. Considerando este hecho, la fauna del predio del Lote 23 es diversa. Sin embargo, la fauna del camino hacia Punta Allen no es diversa. No obstante, hay que tomar los datos con reserva.

- Se registraron 7 especies en alguna categoría según la NOM-059-SEMARNAT-2010. 2 de ellas registradas en ambos trabajos; la iguana rayada (*Ctenosaura similis*) y la lagartija espinosa de (*Sceloporus cozumelae*).

- En el Lote 23 se registraron 2 especies endémicas la lagartija espinosa de Cozumel (*Sceloporus cozumelae*) que también se repitió en la caracterización de fauna en el camino hacia Sian Kaan, y la chara azul (*Cyanocorax yucatanicus*). En el camino hacia Punta Allen además de la chara azul se registró el charran sándwich (*Thalasseus sandvicensis*).

De manera general, se puede apreciar, que la fauna está bien representada a nivel de predio y cuenca. La mayoría de las especies registradas se consideran de amplio desplazamiento, por lo que la afectación será nula, lo anterior, basados en el hecho de que la fauna suele desplazarse por sus propios medios y que mediante las acciones del Programa de Rescate de Fauna se estará procurando su conservación.

Sobre el **Programa de Rescate de Fauna y de Educación Ambiental**, se espera la colaboración de los trabajadores en caso de que llegase a presentarse fauna en el desarrollo de las actividades del proyecto Casa Lote 23.

Se realizará un control de los residuos que se generen para evitar la introducción y proliferación



**SEMARNAT**  
SECRETARÍA DE MEDIO AMBIENTE  
Y RECURSOS NATURALES



**2019**  
AÑO DEL BICENTENARIO DEL  
EMILIANO ZAPATA

DELEGACIÓN FEDERAL EN EL  
ESTADO DE QUINTANA ROO

**03155** Oficio N° 03/ARRN/1078/19

de fauna nociva que pueda ocasionar graves perjuicios tanto a los humanos como a la fauna local. Los animales ferales (gatos y perros salvajes) y exóticos pueden ocasionar graves perjuicios a la fauna local, especialmente los gatos, que sin ser necesariamente ferales pueden mermar las poblaciones de aves y lagartijas. Por lo que se recomienda no introducir animales de compañía (principalmente gatos) y mantener programas de control de estos durante la operación del proyecto.

Adicionalmente el promovente, presento las siguientes medidas de prevención y mitigación:

- Previo al inicio de cualquier actividad relacionada al proyecto Casa Lote 23, se implementarán diversos programas y acciones específicas cuyo objetivo serán salvaguardar la integridad del sitio y conservar los procesos ambientales que se desarrollan en el mismo.

- Quedará prohibida la tala o desmonte de vegetación que no esté autorizada.

- Se llevara a cabo un Programa de Educación Ambiental, con la finalidad de concientizar a los trabajadores sobre el cuidado de las especies de flora y fauna, presentes en el predio, sobre todo aquellas catalogadas en la NOM-059-SEMARNAT-2010.

- Rescatar los ejemplares de las especies nativas que por su etapa y forma de vida sean susceptibles de ello, tales como plántulas para reubicarlas posteriormente en las zonas aledañas con condiciones adecuadas para su desarrollo.

- Garantizar la sobrevivencia en un 80% de los individuos de especies listadas en la NOM-059-SEMARNAT-2010, así como de las especies nativas, extraídas de las zonas de aprovechamiento.

- Los residuos vegetales serán triturados y mezclados con tierra vegetal para ser utilizados en el rescate de vegetación como sustrato. Se espera que de esta manera no haya generación de residuos vegetales.

- Se hará del conocimiento de los obreros y peones, las consecuencias y sanciones a las que se harían acreedores en caso de que se llegase a afectar alguna especie de fauna silvestre.

- Se informará a los trabajadores que está prohibido la introducción especies exóticas, como por ejemplo gatos y perros, ya que éstos alteran las poblaciones de fauna silvestre, aves y reptiles incluyendo tortugas.

Es necesario acondicionar una zona en la que los trabajadores de la obra puedan tomar sus alimentos, así mismo, se deberán instalar contenedores de basura con su respectiva leyenda para que los restos de basura sean depositados en los mismos. Se deberá prohibir que se coma en otra zona que no sea la indicada y difundir esta restricción, especialmente en las áreas de conservación.

Con base en los razonamientos arriba expresados y en los expuestos por el promovente, esta autoridad administrativa considera que se encuentra acreditada la primera de las hipótesis normativas establecidas por el artículo 93 párrafo primero, de la LGDFS, en cuanto que con éstos ha quedado técnicamente demostrado que el desarrollo del proyecto de cambio de uso de suelo en cuestión, mantiene la biodiversidad de los ecosistemas que se verán afectados

2.- Por lo que corresponde al **segundo de los supuestos**, referente a la obligación de demostrar que **la erosión de los suelos se mitigue**, se observó lo siguiente:



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

Como se describió en el Capítulo VII, se realizaron diversos análisis para determinar la existencia de tierras frágiles que pudieran verse en riesgo por problemas de erosión en sus diferentes tipos.

Como resultado en general y tomando en cuenta que el cambio de uso de suelo es la remoción total o parcial de la vegetación, podemos inferir que en esta zona se presenta una erosión de 88.55 t/ha/año, ya que es la que se presenta en el predio si no se cuenta con cobertura vegetal, por lo tanto si solo se desmontaran 0.06638 ha de vegetación forestal se tiene que se generaría una erosión de 1.48 t/año de lo que indica que la erosión que se presentara en el área sujeta al Cambio de Uso de Suelo sería NULA de acuerdo con la clasificación de la Erosión hídrica potencial de suelos según nivel, 2002 de la SEMARNAT.

Si bien, los datos arrojados indican que por la superficie de cambio de uso de suelo a solicitar, erosión hídrica es NULA, el proyecto, aun así se compromete a la aplicación de medidas preventivas y de mitigación durante las de preparación del terreno y construcción. La promovente ratifica que para ellos una de las razones de haber seleccionado esta propiedad es precisamente por el valor ambiental que representa y sus objetivos y metas siempre han sido y serán el de promover la conservación del sitio mediante acciones sustentables.

Sobre la erosión eólica se establece que en el terreno no se presenta por los siguientes argumentos:

1. La superficie solicitada para el cambio de uso de suelo que corresponde a 0.066388 has, y quedará rodeada de la vegetación conservada, la cual formara una especie de barrera rompe viento que evitara que en las áreas desmontadas se genere erosión eólica.

De acuerdo al estudio de la SEMARNAT 2008, Quintana Roo no presenta zonas afectadas por erosión eólica, lo cual es congruente ya que la mayor parte del estado se encuentra cubierta por vegetación.

La Ecuación Universal de Pérdida de Suelo (EUPS), ha mostrado ser un modelo que permite estimar en campo, la erosión actual y potencial y que se utiliza como un instrumento de planeación para establecer las prácticas y obras de conservación de suelos para que hagan que la erosión actual sea menor que la tasa máxima permisible de erosión. (CONAFOR, 2010).

La tasa máxima permisible de pérdidas de suelo es de 10 t/ha; mayores pérdidas significan degradación. (CONAFOR, 2010).

Para estimar la erosión del suelo se utiliza la siguiente ecuación:

$$E=RKLSC$$

Donde:

E= Erosión del suelo t/ha año.

R=Erosividad de lluvia. Mj/ha mm/hr

K=Erosionabilidad del suelo

Ls= Longitud y Grado de la pendiente



C= Factor de vegetación.

Para utilizar este modelo en forma práctica se utilizarán algunos resultados que se han obtenido de la investigación en México y que ha permitido a nivel nacional hacer un uso adecuado de este modelo predictivo (CONAFOR, 2010).

La erosión potencial se estima como:  
 $E_p = R K L S$

Los factores se consideran como inmodificables.

La erosión actual se estima utilizando la ecuación (3-1 1-1), que considera los factores inmodificables R K LS y los factores de protección como son la vegetación y las prácticas y obras de manejo del suelo y la vegetación son que se pueden modificar para reducir las pérdidas de suelo (CONAFOR, 2010).

Erosividad de la lluvia R

La estimación de R se puede realizar conociendo la energía cinética de la lluvia y la velocidad de caída de las gotas de lluvia, utilizando la ecuación de la energía cinética:  
 $E_c = m z^2 / 2$

Dónde:

m es la masa de lluvia y velocidad de caída de las gotas de lluvia.

Considerando lo complejo de hacer esta estimación se propuso que un mejor estimador de la agresividad de la lluvia sería o sea el valor de Erosividad de la lluvia (R). Para estimar R se obtiene el valor de energía cinética por evento se estima por evento como  $E_c = 0.119 + 0.0873 \log_{10} I$  donde hay que conocer la intensidad de la lluvia y obtener el Valor de  $E_c$  y multiplicarlo por la intensidad máxima de la lluvia en 30 minutos (CONAFOR, 2010). La suma de estos valores de EI30 en un año da el valor de R.

Este procedimiento es complicado cuando no se cuenta con datos de intensidad de la lluvia, por esta razón se buscó correlacionar los datos de precipitación anual con los valores de R estimados en el país utilizando la información de intensidad de la lluvia disponible.

De acuerdo con este procedimiento se elaboraron modelos de regresión donde a partir de datos de precipitación anual (P) se puede estimar el valor de R de la EUPS.

Para estimar R en el ámbito regional, se puede utilizar la precipitación anual y con un modelo lineal muy simple de estimarlo. Para estimar el valor de Erosividad para la región de Quintana Roo se puede aplicar la ecuación de la región XI que se presenta a continuación:

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

Dónde:

R = Erosividad de la lluvia Mj/ha mm/hr  
p = Precipitación media anual de la región.

Si la precipitación media de la región es de 1300 mm anuales, entonces el valor de R sería.



$$R = 3.7745 (1300) + 0.004540 (1300)^2$$

$$R = 12579.45 \text{ Mj/ha mm/hr.}$$

### Erosionabilidad del suelo (K)

Como mencionamos, el suelo del área propuesta para el Cambio de Uso de Suelo, corresponde a un Regosol con una textura arenosa-franca fina o más gruesa en la totalidad de los primeros 50 cm con poco contenido de materia orgánica, por lo tanto el valor de K de 0.016, en virtud de que es un área que no cuenta con abundante materia orgánica.

Es importante destacar que a medida que el valor de K aumenta se incrementa la susceptibilidad del suelo a erosionarse.

Longitud y Grado de pendiente (LS).

Este factor considera la longitud y el grado de pendiente por lo que para estimar este valor es necesario determinar la pendiente media del terreno, que se obtiene determinando la diferencia de elevación del punto más alto del terreno al más bajo de tal forma que:

Si conocemos la pendiente y la longitud de la pendiente, se puede utilizar la siguiente fórmula:

$$LS = (\lambda; )m (0.0138 + 0.00965 S + 0.00138 S^2)$$

Donde:

LS = Factor de grado y longitud de la pendiente.

$\lambda;$  = Longitud de la pendiente.

S= Pendiente media del terreno.

m= Parámetro cuyo valor se ajusta a 0.3 para pendientes entre 1 / 3% (Wischmeier y Smith, 1978.)

Si consideramos los valores de longitud de la pendiente de 201.65 m, la pendiente media del terreno de 1.59 % y m de 0.3, se puede estimar el valor de LS resolviendo la Ecuación 1-6 de la siguiente forma:

$$LS = (201.65)0.3 [0.0138 + 0.00965 (1.59) + 0.00138 (1.59)^2]$$

$$LS = 4.91 [0.0138 + 0.015 + 0.00138 (2.52)]$$

$$LS = 4.91 [0.0138 + 0.072 + 0.0034]$$

$$LS = 4.91 [0.0892]$$

$$LS = 0.44$$

### Estimación de la erosión potencial si el terreno no presentara vegetación

Considerando que R es igual a 12579.45, que K es igual a 0.016 y que LS es igual a 0.44 como fueron determinados previamente, la erosión potencial se estima sustituyendo estos valores en la ecuación de la siguiente manera:

$$E = R K LS$$

$$E = (12579.45) (0.016) (0.44)$$

$$E = 88.55 \text{ t/ha año.}$$

La erosión potencial indica que si no existiera cobertura del suelo (suelo desnudo) y no se tienen



prácticas de conservación del suelo y del agua, se perderían 88.55 toneladas por ha por año, lo que significa que anualmente se perdería una lámina de suelo de 8.855 mm, si consideramos que 1 mm de suelo es igual a 10 ton/ha de suelo.

**Estimación de la erosión actual en el predio.**

Para estimar la erosión anual del terreno es necesario determinar la protección del suelo que le ofrece la cubierta vegetal y la resistencia que oponen las prácticas mecánicas para reducir la erosión de tal forma que si a la ecuación 1-2 le incluimos los factores C y P entonces se puede estimar la erosión actual utilizando la ecuación.

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

Para estimar la erosión del suelo considerando que en el terreno existe un bosque natural de buena productividad (cobertura vegetal) conforme a los estudios de campo, entonces el valor de C sería de 0.001 que sustituyendo quedaría:

$$E = R K L S C$$

$$E = (12579.45) (0.016) (0.44) (0.001)$$

$$E = 0.088 \text{ t/ha año.}$$

Esto indica que la erosión no se presenta en su estado actual donde prácticamente es nula, ya que el resultado es muy inferior a la erosión máxima permisible que en algunas regiones de México es de 10 ton/ha año (CONAFOR, 2010).

Tomando en cuenta que el cambio de uso de suelo es la remoción total o parcial de la vegetación, podemos inferir que en esta zona se presenta una erosión de 88.55 t/ha/año, ya que es la que se presenta en el predio si no se cuenta con cobertura vegetal, por lo tanto si solo se desmontaran 0.06638 ha de vegetación forestal se tiene que se generaría una erosión de 1.48 t/año de lo que indica que la erosión que se presentara en el área sujeta al Cambio de Uso de Suelo sería NULA de acuerdo con la clasificación de la Erosión hídrica potencial de suelos según nivel, 2002 de la SEMARNAT.

El promovente ha considerado las siguientes medidas de prevención y mitigación para los posibles efectos de erosión:

-Con la finalidad de reducir el riesgo de degradación de las tierras que potencialmente podrían ser frágiles, dentro del proyecto se hará aprovechamiento mínimo de la vegetación, aunado a esto, la ubicación del proyecto no interrumpe totalmente la continuidad de los ecosistemas, ya que se ubica en el tercio medio del predio, por lo que al norte y al sur de éste se mantienen franjas de vegetación, y por otro lado una correcta aplicación del Programa de Rescate de Vegetación también contribuirá a reducir el riesgo, además en dicho programa se da especial énfasis en las especies que se encuentran en la NOM-059-SEMARNAT-2010, como es el caso de *Thrinax radiata* (palma chit).

-Quedará prohibida la tala o desmonte de vegetación que no esté autorizada.

-Evitar afectaciones a las áreas con vegetación natural o derribos adicionales por las maniobras



de la maquinaria y vehículos.

-La cubierta vegetal removida será tritura y la mayor parte de esta será reintroducida en las áreas de conservación del predio, con lo cual se incrementará la fertilidad de las áreas de conservación y las reforestadas.

-Durante la ejecución del proyecto se establecerá un adecuado control de estas sustancias químicas y el mantenimiento adecuado del equipo mecánico, con el fin de evitar fugas o derrames de las mismas.

-Los camiones que trasladen escombros y materiales pétreos, deberán contar con una lona para cubrirlos. además, dichos materiales deberán ser humedecidos para incrementar su cohesión y reducir su dispersión.

-Diariamente se realizará el riego de las áreas que se encuentren desmontadas para evitar la dispersión de partículas de polvo.

-Limitar el movimiento del personal de obra, sólo en el área en que se desarrollará la misma.

-Se colocarán los señalamientos indicando los límites de velocidad.

-Los materiales pétreos que sean adquiridos deberán ser transportados húmedos y serán tapados con lonas para evitar la dispersión de partículas de polvo.

-Los vehículos, maquinaria y equipo que funcionen con motores de combustión interna, deberán encontrarse en buenas condiciones mecánicas para mantener las emisiones contaminantes a la atmósfera dentro de los límites indicados por la NOM-041-SEMARNAT-1996, la cual establece los límites máximos permisibles de emisión de gases contaminantes provenientes del escape de los vehículos automotores en circulación que usan gasolina como combustible.

- Se implementará el programa de educación ambiental, el cual dependerá de la organización de todos y cada uno de los involucrados en las diferentes etapas del proyecto que nos ocupa, y que en conjunto garantizará el cumplimiento de la normatividad ambiental vigente, así como la protección y conservación de los recursos naturales de la zona.

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

3.- Por lo que corresponde al **tercero de los supuestos** arriba referidos, relativo a la obligación de demostrar que **el deterioro de la calidad del agua o la disminución en su captación se mitiguen**, se observó lo siguiente:

Del estudio técnico justificativo se desprende lo siguiente:

Como se describió en el Capítulo IX, en México existen pocos trabajos sobre estimaciones de captura de agua en terrenos forestales. Dentro de las investigaciones pioneras se encuentran la de Martínez y Fernández (1983) y todo el conjunto de modelos de escurrimiento a partir del modelo lluvia escurrimiento desarrollado por el CENAPRED (Domínguez et al. 1994; Torres y Guevara, 2003).



En complemento a los argumentos anteriores se optó por seguir el método de la NOM-011-CNA-2000 (CNA, 2001). Este método utiliza el coeficiente de escurrimiento para determinar la disponibilidad media anual de las aguas nacionales.

El cual es,

$$Ce = K(P-250)/2000 \text{ cuando } K \text{ es igual o menos a } 0,15 \text{ y}$$

$$Ce = K(P-250)/2000 + (K-0,15)/15, \text{ cuando } K \text{ es mayor que } 0,15$$

Donde:

Ce= Coeficiente de escurrimiento para diferentes superficies  
P= Precipitación media anual  
K= Factor que depende de la cobertura arbolada y del tipo de suelo, información que se presenta en el siguiente cuadro.

Con base en la tabla de valores de K de acuerdo al tipo y uso de suelo, de la CNA 2011, se tiene que al predio le correspondería como valor de K: 0.07

Por lo tanto, el Ce del predio sería:

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

$$Ce = (0.07 * (1300-250))/2000$$

$$Ce: 0.07 * 1050 / 2000$$

$$Ce = 0.036$$

Por otro lado, el volumen de escurrimiento anual se obtiene de la siguiente manera:

$$\text{Vol. Esc. Anual} = Pa * At * Ce$$

Dónde:

Pa= Precipitación media anual en m

At= Área total en m<sup>2</sup>

Ce= Coeficiente de escurrimiento

Vol. Esc. Anual= Volumen medio anual de agua superficial que se capta por la red de drenaje natural de la propia cuenca hidrológica en metros cúbicos (m<sup>3</sup>).

En el área se reporta una precipitación anual máxima de 1,300 mm. Los resultados obtenidos del volumen medio anual de agua capturado por tipo de vegetación se aprecian a continuación.

#### Estimación del volumen de escurrimiento:

Para este caso se presenta una cobertura vegetal de más del 75%, un suelo permeable, por lo cual el valor de K = 0.07.

Uso	Uso de suelo	Superficie (m <sup>2</sup> )	Tipo de Suelo	Factor K	Ce	Vol. Esc. Anual (m <sup>3</sup> )	%
Superficies impermeables del proyecto (toda superficie cubierta por algún tipo de estructura)	Habitacional	391.90	A	0.07	0.368	187.48	1
Superficie permeables	Vegetación forestal	39,123.37	A	0.07	0.368	18,716.62	99
<b>Total</b>		<b>39,515,837</b>				<b>100.00</b>	



Para la zona impermeable del proyecto:

Vol. Esc. Anual =  $Pa * At * Ce$   
Vol. Esc. Anual =  $1.3 \text{ m} * 391.90 * 0.368$   
Vol. Esc. Anual = 187.48 m<sup>3</sup>

Para la zona permeable:

Vol. Esc. Anual =  $Pa * At * Ce$   
Vol. Esc. Anual =  $1.3 \text{ m} * 39,123.37 \text{ m}^2 * 0.368$   
Vol. Esc. Anual = 18,716.62 m<sup>3</sup>

### En calidad:

En el Estado de Quintana Roo, se infiere que existe una gran disponibilidad de agua subterránea en el mismo; sin embargo, los principales problemas del agua se relacionan con su calidad no con su cantidad. Esto se debe a que la alta permeabilidad que tienen los suelos cársticos en el estado que favorecen la infiltración del agua de lluvia, también representa una de sus principales causas de contaminación; ya que de la misma manera se filtran con facilidad los agroquímicos empleados en las actividades agrícolas, los residuos líquidos (lixiviados) de los tiraderos de basura a cielo abierto o de las lagunas de oxidación de las plantas de tratamiento, así como las filtraciones de aguas residuales de las fosas sépticas. Este problema de contaminación se agrava día con día si se considera que el agua fluye a través de ríos subterráneos, lo cual favorece la difusión de la contaminación a otros sitios, y llega finalmente a la zona costera, donde se encuentran ecosistemas tan frágiles como los arrecifes coralinos que sustentan una gran diversidad de organismos acuáticos de importancia ecológica y económica. Otro factor que afecta la calidad del agua subterránea es la entrada de agua salada al manto freático; sin embargo, en éste último punto, cabe mencionar que el predio del proyecto se encuentra relativamente alejado de la costa.

De manera particular en el área de estudio se pretende establecer en tiempo y forma una serie de medidas para mitigar los efectos negativos que se pudieran presentarse por llevar a cabo el cambio de uso de suelo y que pudieran afectar la calidad del agua, mismos que a continuación se describen:

- Se proporcionaran suficientes instalaciones de baños portátiles para el personal que labore en el predio, 1 por cada 5 trabajadores mínimo, en los sitios aledaños a las áreas de aprovechamiento.
- El manejo y disposición final de las aguas residuales, correrá a cargo de la empresa arrendadora de los sanitarios portátiles, lo cual quedará debidamente establecido en el contrato que se celebre para la prestación de dicho servicio.
- Se colocarán depósitos temporales para residuos domésticos (cartón, papel, unigel, plásticos, aluminio etc.) para evitar el esparcimiento de basura en el predio.
- Se evitará el derrame de combustibles y aceites en el predio y dentro de la RBSK.

Este servicio para la etapa que se evalúa en este estudio y que corresponde al cambio de uso de suelo, no se verá afectado ya que el terreno seguirá captando y filtrando la misma cantidad de aguas, debido a que en esta etapa solo se removerá la cubierta vegetal del predio por lo cual al no ser cubierto por ningún tipo de estructura seguirá ofreciendo este servicio.

Sin embargo, una vez establecido el proyecto, el predio seguirá captando las 18,716.62 m<sup>3</sup> de agua pluvial que representa el 99 % del escurrimiento total del predio, con lo cual se permitirá su



**SEMARNAT**  
SECRETARÍA DE MEDIO AMBIENTE  
Y RECURSOS NATURALES



**2019**  
AÑO DEL CAMBIO DEL SUR  
EMILIANO ZAPATA

DELEGACIÓN FEDERAL EN EL  
ESTADO DE QUINTANA ROO  
**03155** Oficio N° 03/ARRN/1078/19

infiltración total al subsuelo. Por el desarrollo del proyecto, tampoco se verá afectada la calidad del agua ya que el proyecto implementará diversas medidas para promover la conservación del recurso.

También como se ha mencionado en capítulos anteriores el proyecto no incluye la perforación de pozos para abastecerse de agua. El agua utilizada, será obtenida en pipas por empresas autorizadas. Y para evitar la contaminación por las aguas residuales y de desecho generadas por la operación del proyecto serán tratadas por un sistema mixto de tratamiento.

Para el manejo de aguas negras y grises generados por la obra, durante las etapas de construcción, operación y mantenimiento, será colocado un biodigestor de la marca Rotoplas y las aguas ahí tratadas serán enviadas a un humedal artificial.

La alberca contará con un sistema de filtrado y recirculación que le permitirá reutilizar el agua hasta por un año.

Por lo tanto, con respecto a la calidad y cantidad del agua, se presentan las siguientes medidas de prevención y mitigación:

- Respecto a los residuos líquidos generados por los trabajadores, se dispondrá un sanitario móvil a razón de 5 trabajadores por sanitario. Estos serán objeto de limpieza diaria por una empresa autorizada, misma que hará el retiro de los residuos líquidos para su disposición final en un sitio autorizado.
- Los sanitarios deberán ubicarse en sitios estratégicos dentro de la obra para que los trabajadores tengan fácil acceso a los mismos, y de ser posible en zonas con sombra. Los sanitarios instalados en la obra serán adecuadamente usados, manteniendo normas de higiene y salubridad.
- Quedará estrictamente prohibido defecar al aire libre.
- Como parte del programa de educación ambiental, se realizarán pláticas con el personal para sensibilizarlo sobre la importancia de colocar los residuos en los contenedores y de hacer el uso correcto de ellos, así como del cuidado del agua.
- Se llevarán a cabo actividades de limpieza diariamente.
- Si ocurriera alguna emergencia que representara mayor riesgo por el traslado de la maquinaria que por el manejo de la misma dentro del predio, se permitirá la atención al problema, siempre y cuando el lugar donde se atiende se acondicione apropiadamente para evitar el derrame de sustancias y su absorción al suelo, tal como la colocación de plástico a manera de tapete para contener el derrame y siempre cumpliendo con las medidas pertinentes de seguridad y procedimiento establecidas.
- En caso fortuito de derrames de aceite o hidrocarburos al suelo, se procederá a contenerlos con sascab; el material impregnado con estos contaminantes se colocará en bolsas plásticas y será trasladado a través de empresas autorizadas a su sitio de disposición final.
- Los recipientes donde se almacenen estas sustancias deberán estar tapados y rotulados indicando su contenido, y deberán colocarse verticalmente para evitar derrames accidentales.
- Es necesario acondicionar una zona en la que los trabajadores de la obra puedan tomar sus



alimentos, así mismo, se deberán instalar contenedores de basura con su respectiva leyenda para que los restos de basura sean depositados en los mismos. Se deberá prohibir que se coma en otra zona que no sea la indicada y difundir esta restricción, especialmente en las áreas de conservación.

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

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

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

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

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

1.- En lo que corresponde a la opinión del Consejo Estatal Forestal R/VI/2019 de fecha 24 de abril de 2019, el Consejo Estatal Forestal del estado de Quintana Roo remitió la minuta en la que se manifiesta Opinión Favorable.

Con las siguientes observaciones:

- Deberá modificar el programa de rescate señalando el destino final de los ejemplares de palma chit.

- Si pretenden realizar el programa de monitoreo de manglar deberán realizar convenio con alguna institución pública de investigación.

Con respecto al primer punto, el promovente en la información adicional presentada el 27 de mayo de 2019, ingreso nuevamente el Programa de Rescate y Reubicación de Flora, en dicho programa establece los sitios donde reubicará las especies que rescatará, entre ellas *Thrinax radiata* (Palma Chit), con mayor predominancia en el predio del proyecto Casa Lote 23. Cabe señalar que el Programa de Rescate se anexa al presente resolutivo.

En relación al segundo punto, no es competencia del presente trámite el convenio señalado, por lo cual, en el momento oportuno será el promovente quien deberá considerarlo.

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



**Programa de rescate y reubicación de especies de la flora.**

Al respecto, y para dar cumplimiento a lo que establece el párrafo antes citado, el promovente manifiesta que se llevará a cabo un programa de rescate y reubicación de flora silvestre, con base a los datos específicos en el artículo 123 Bis del Reglamento de la Ley General de Desarrollo Forestal Sustentable, el cual fue publicado en el Diario Oficial de la Federación el día 24 de Febrero de 2014, dicho programa se anexa al presente Resolutivo.

**Programa de rescate y reubicación de especies de la fauna.**

El promovente, presento anexo al Estudio Técnico Justificativo, el Programa de Rescate y Reubicación de Fauna, el cual será implementado de manera inicial a las actividades de Cambio de Uso de Suelo. Dicho programa, tiene como objetivo contribuir a las medidas de mitigación y compensación que promueven la restauración de factores funcionales en el ecosistema.

**Programas de ordenamiento ecológicos.**

Por su ubicación, el proyecto es regulado por el **Programa de Ordenamiento Ecológico de la Zona Costera de la Reserva de la Biosfera de Sian Kaan**, publicado en el Periódico Oficial del Gobierno del Estado de Quintana Roo el 14 de mayo de 2002. El predio se ubica en la Unidad de Gestión Ambiental Tu7 de dicho ordenamiento, a la que corresponde una política de conservación y el uso predominante es el Turismo de bajo impacto, cuyo uso es compatible con la conservación de flora y fauna.

El proyecto consiste en una casa habitación unifamiliar cuya planificación se basó en los criterios establecidos por el presente ordenamiento. El proyecto, no considera en ninguna de sus etapas de desarrollo, actividades de aprovechamiento, ya sea comercial o de subsistencia de especies de flora y fauna silvestres, con excepción del desmonte necesario para el desplante de la obra siempre y cuando esto sea aprobado por la autoridad.

En relación a los criterios MAE-17, MAE-19 y MAE-20, el promovente señalo lo siguiente, demostrando así el cumplimiento de los mismos:

*MAE-17. Al interior de los predios, no se permite la remoción de la vegetación natural en el cordón de duna, con la excepción de la apertura de senderos peatonales menores de 1.5 m de ancho, paralelos a la costa, o en forma de zigzag si son perpendiculares a la costa. Se permiten los andadores elevados.*

Como se mencionó en la propuesta de cumplimiento del criterio Ah-18, a simple vista en el predio no se aprecian dunas consolidadas, lo anterior posiblemente por los problemas erosivos del lugar, por ello, se realizó un estudio topográfico en donde se pudieron verificar las curvas de nivel. Con base en dicho estudio, se observó la presencia de 2 crestas con las máximas elevaciones la primera con 11.30 m y la segunda con 12.30 m respecto del nivel del mar.

En el predio no se registra la zona de playa arenosa y con base en el estudio topográfico se observa que la pleamar incluso se registra al interior del límite Este de la propiedad. Por lo que en el predio se registran terrenos cedidos al mar.

Tomando en consideración lo anterior y lo descrito por el presente criterio y en el Criterio Ah-18, se estableció que el proyecto Casa Lote 23 sea desplantado detrás de las máximas elevaciones



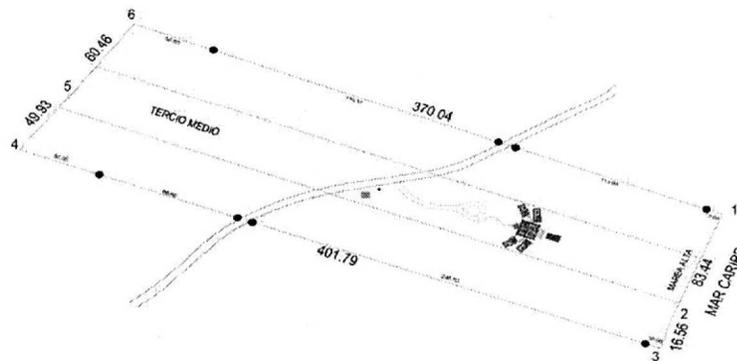
de las crestas que correspondería al parteaguas de la duna a una distancia de 61 m de la pleamar. Considerando que las máximas elevaciones de las crestas podrían corresponder al primer y segundo cordón de dunas apenas en formación. Cumpliendo con lo que dista el criterio ya que no se construirá infraestructura permanente en la zona comprendida entre el litoral y el parteaguas de la duna.

Al desplantarse sobre este sitio la promovente pretende no solo la conservación de la duna costera también de su propiedad ya que esta franja funcionará como una barrera protectora ante cualquier fenómeno meteorológico lo que le permitirá al sitio mantener la dinámica natural de consolidación de dunas costeras.

Adicionalmente, se destaca que el proyecto, no contempla la conformación de caminos de la casa hacia la zona marina.

*MAE-19.- El desarrollo de la infraestructura turística o habitacional solamente podrá efectuarse en el tercio medio del predio en sentido norte / sur, dejando los extremos o colindancias con otros predios sin construir. Asimismo, se conservarán los elementos más importantes de la vegetación.*

El proyecto cumple con lo establecido en este criterio, ya que la construcción de la casa se llevará a cabo en la parte central del predio.



*MAE-20.- Solo la superficie de construcción y hasta 10 metros perimetrales, podrá ser despalmada totalmente.*

Para el desarrollo del proyecto Casa Lote 23, se requerirá de una superficie de desmonte de 663.88 m<sup>2</sup> todo en zona de vegetación de Matorral costero con dominancia de *Thrinax radiata* (Palma chit), la cual incluye: la construcción de la obra (371.90 m<sup>2</sup>), el humedal artificial (20 m<sup>2</sup>), y para la apertura del camino de acceso rústico de terracería (271.98 m<sup>2</sup>).

El proyecto sólo desmontará la superficie requerida para la construcción de la casa, humedal y camino de acceso y para la zona de maniobras sólo requerirá de 5 m perimetrales. Para evitar el tránsito de personas la promovente, delimitará con cintas amarillas las áreas de conservación evitando de esta manera la afectación de zonas aledañas, además colocará señalamientos



informativos sobre la prohibición del paso a dichas áreas.

**Normas Oficiales Mexicanas.**

NOM-022-SEMARNAT-2003, publicada en el Diario Oficial de la Federación el 10 de abril de 2003 y su modificación publicada el 7 de mayo de 2004. *Establece las especificaciones para la preservación, aprovechamiento sustentable y restauración de los humedales costeros en zonas de manglar.*

En relación al numeral 4.46 que señala: *Las actividades productivas como la agropecuaria, acuícola intensiva o semi-intensiva, infraestructura urbana, o alguna otra que sea aledaña o colindante con la vegetación de un humedal costero, deberá dejar una distancia mínima de 100 m respecto al límite de la vegetación, en la cual no se permitirá actividades productivas o de apoyo.*

Tal como lo indica el presente numeral, las obras del proyecto se encuentran a una distancia mayor de los 100 m respecto del límite de la zona de manglar.

El Humedal artificial se encuentra a 124.93 m de distancia. El biodigestor a 121.42 m. El camino de acceso a la propiedad a 126.93 m. Y la casa habitación unifamiliar a 205.93 m. La casa y obras asociadas se desplantan por completo dentro de la vegetación de matorral costero con dominancia de *Thrinax radiata* (Palma chit) de la sección este del predio (respecto del camino común a Punta Allen), quedando como área de amortiguamiento entre las obras y el manglar lo correspondiente a dicho camino común y la sección de matorral en la parte oeste.

Por lo tanto, el proyecto cumple con lo que se establece en el presente numeral.

Tal como se ha señalado en el presente Estudio Técnico Justificativo para el Cambio de Uso de Suelo en Terrenos Forestales, las obras que corresponden al Proyecto Casa Lote 23 cumplen con los numerales 4.14 y 4.16 toda vez que mantienen una superficie mayor de 100 m como área de amortiguamiento. A pesar de lo anterior, la promovente propone implementar medidas compensatorias y de mitigación, considerando que si bien no desarrolla ninguna actividad en la zona de manglar, si propone implementar actividades de de manera directa e indirecta contribuyan en su mantenimiento, cobertura y distribución.

Por lo tanto, presenta las siguientes medidas:

- En las áreas de matorral costero designadas como conservación no se realizarán actividades que no sea autorizadas previamente por la autoridad, para evitar cambios en la microtopografía que puedan influir en los escurrimientos superficiales.
- Periódicamente se realizará el retiro de residuos sólidos inorgánicos que se encuentren dentro del predio, la playa y el camino comunal durante las diferentes etapas del proyecto para evitar su dispersión hacia el humedal y otras áreas aledañas.
- Se vigilará a través de personal fijo y asesoría ambiental que no haya invasión peatonal en la sección de vegetación de conservación mantenida al oeste del camino comunal.
- Se vigilará que no se introduzcan personas ajenas hacia el humedal a través del matorral ubicado en la sección oeste del predio.
- Erradicación de especies exóticas y oportunistas que se detecten en la superficie del predio.



-Se colocará señalización de acuerdo a las normas que marca la Reserva, promoviendo la disposición adecuada de residuos, tránsito a baja velocidad para proteger a la fauna, y de protección a la flora de duna y manglar.

- Se realizarán actividades de reforestación del matorral costero y la zona de pioneras que casi desapareció en su totalidad, para promover la retención de arena y permanencia de las bermas existentes.

-Se implementará un Programa de Monitoreo de Manglar en donde se pretende dar seguimiento a las condiciones de este tipo de vegetación con objetivo de detectar cualquier cambio que pudiera poner en riesgo la dinámica natural del sitio y en su caso implementar las acciones que contrarresten dichos cambios (se presento como anexo del ETJ).

- Implementación y difusión de los programas que se ponen a su consideración anexos a este ETJ y que contienen estrategias que de manera directa o indirecta inciden sobre el humedal: Monitoreo de Manglar, Educación Ambiental, Manejo de Residuos, Programa de Rescate de Flora y Fauna.

No se proponen acciones de Reforestación en la zona de manglar, toda vez que esta se encuentra en óptimas condiciones y no se requiere interferir en la dinámica natural de esa comunidad. Como parte del Programa de Monitoreo de Manglar, se dará seguimiento a la superficie y cobertura de la vegetación, lo anterior a través de mediciones de los límites de la vegetación que permitan en el tiempo evaluar si esta está incrementando o no. Proponemos hacer un análisis a través de fotografías satelitales para dar seguimiento de la cobertura en el predio y sus alrededores y los resultados presentarlos en los informes de cumplimiento de proyecto.

La promovente tiene particular interés en la conservación y mantenimiento del sitio, pues reconoce el valor ambiental de los recursos naturales y se apega a un desarrollo sustentable. La promovente estará en contacto con las autoridades de la reserva sobre cualquier cambio en la zona de manglar y siempre dispuesta a colaborar a fin de preservar la zona.

Los aspectos principales que el proyecto propone para no interferir con la dinámica del flujo hídrico que sustenta los procesos biológicos del humedal que se desarrolla al oeste del predio y en todo el borde de la Laguna Catoche son los siguientes:

- Solamente aprovechará 371.90 m2 para el desarrollo de la casa y 271.98 m2 para el camino de acceso a ésta, todo sobre matorral costero, respetando las crestas más altas del cordón arenoso y manteniendo el 96.47% de la vegetación del predio como conservación, sin aprovechar ninguna superficie del manglar. La conservación del matorral permitirá que continúen los procesos de infiltración (salvo en la superficie aprovechada) hacia el nivel freático, y con ello se mantenga la circulación y afloramiento natural en las partes más someras (lagunas).

- Cimentará de manera piloteada para no interferir con la circulación subterránea de agua, y la alberca se desplantará en un área que tiene entre 11.80 y 12.00 msnm, por lo que su construcción comprenderá la excavación en suelo regosol sin llegar a un nivel que pueda afectar la circulación de agua subterránea.

-No construirá muros o bordos para que no existe desvío de la circulación del agua.

-No realizará actividad alguna en el área de matorral ubicado al oeste del camino y que sirve de amortiguamiento entre éste y el manglar, para evitar la afectación de la fauna, cambio en las características microtopográficas que condicionen afectaciones en el hidropereodo.

- No contempla actividades náuticas que pudieran generar alguna afectación en el flujo y calidad del agua de la laguna colindante que vayan en detrimento de su calidad ambiental.



- No realizará actividades extractivas de agua. Las aguas residuales serán tratadas y las resultantes de esta actividad se verificará que cumplan con la normatividad. Dado que la casa será ocupada solo por periodos vacacionales, el agua tratada será mantenida en el humedal en donde las plantas ahí mantenidas se encargaran de la absorción de la misma.  
De tal forma que el proyecto por su construcción no interrumpirá la dinámica hidrológica superficial y subterránea que actualmente se da en el sitio, propiciando que el agua de lluvia y la de mareas circulen hacia el humedal y hacia el mar, manteniendo las condiciones de hidroperiodo (aporte, inundación, salinidad) que requiere la vegetación de manglar aledaña al oeste para el mantenimiento de los procesos biológicos.

**Programas de Manejo de ANPs.**

El 20 de Enero de 1986 fue publicado en el Diario Oficial de la Federación el Decreto Presidencial que crea el Área Natural Protegida denominada Reserva de la Biósfera de Sian Kaan, con una superficie de 528,147.6 ha, ubicada en los Municipios de Felipe Carrillo Puerto y Cozumel (actualmente Tulum) en el Estado de Quintana Roo.

El proyecto Casa Lote 23 se localiza en la Reserva de la Biosfera de Sian Kaan mismo que se incluye en el **Complejo Sian kaan**, por tal motivo el promovente ha presentado la vinculación de su proyecto con el Programa de Manejo, con la finalidad de cumplir así con todos los preceptos que éste dicta.

Por otro lado, el 29 de mayo de 2019 se recibió por parte de la Comisión Nacional de Áreas Naturales Protegidas, el oficio No. F00.9.DRPYyCM.UTCMR.-208/2019 de fecha 21 de mayo de 2019, mediante el cual presentó su opinión con respecto al proyecto **Casa Lote 23**, mediante la cual se señaló lo siguiente:

El proyecto presentado no brinda información correcta sobre el total de área de CUSTF, ya que no coincide el área presentada en el ETJ con las observadas al momento de realizar el mapa en el programa ArGis con las coordenadas proporcionadas en el mismo ETJ.

El proyecto incumple con la NOM-022-SEMARNAT-2003 en su índice 4.16 ya que conforme a lo descrito en la carta de INEGI, las descripciones del Programa de Manejo de la Reserva de la Biosfera de Sian Kaan, se tiene registro de especies de manglar en el predio. Por lo que, la afectación de la vegetación del humedal costero (como el manglar) dentro del Área Natural Protegida representa una actividad contraria al objeto y fines que persigue el establecimiento de las áreas naturales protegidas. Lo anterior, considerando que el artículo 45, fracción I, de la Ley General de Equilibrio Ecológico y la Protección al Ambiente especifica que el establecimiento de Áreas Naturales Protegidas tiene por objeto "Preservar los ambientes naturales representativos de las diferentes regiones biogeográficas y ecológicas y de los ecosistemas más frágiles, así como sus funciones, para asegurar el equilibrio y la continuidad de los procesos evolutivos y ecológicos".

El promovente no proporciona la información suficiente que dé certeza sobre el tratamiento efectivo de sus aguas residuales y con ello de cumplimiento de lo que se establece la NOM-001-SEMARNAT-2017. De igual manera no cumple con lo establecido en la Ley General de Cambio Climático título Cuarto Política Nacional de Cambio Climático Capítulo I artículo 26 Fracción VIII. Ya que el promovente no propone medidas reales de compensación.

Del análisis realizado al proyecto denominado Casa Lote 23, esta Dirección Regional opina que **NO ES CONGRUENTE** por no dar cumplimiento a los esquemas de conservación y manejo que rigen en la Reserva de la Biosfera de Sian Kaan.



Considerando las observaciones realizadas por la CONANP, esta Delegación Federal señala lo siguiente: Con respecto a la información adicional ingresada el 27 de mayo de 2019, el promovente presento nuevamente los polígonos de las áreas donde se realizará el Cambio de Uso de Suelo las cuales han sido verificadas por esta Delegación Federal y si corresponden a la superficie solicitada de CUSTF.

Con respecto a la NOM-022-SEMARNAT-2003, específicamente al numeral 4.16, el proyecto no incumple dicha NOM, toda vez que si bien existe manglar dentro del predio, la distancia entre el manglar y las obras que se desarrollaran para el proyecto son mayores a los 100 m señalados en el numeral en comento, dicha información fue presentada por el promovente en el Capítulo XV del ETJ así como información adicional, en el cual vincula la NOM-022-SEMARNAT-2003 y demuestra su cumplimiento. Adicionalmente, el promovente presento las medidas de prevención, mitigación y compensación para la conservación del manglar.

Por último, en relación al tratamiento de las aguas residuales generadas por el proyecto, cabe señalar que el presente resolutivo es en relación a la etapa de cambio de uso de suelo, y no a la etapa de construcción y operación del proyecto, para la cual fuera aplicable lo señalado.

#### **Planes y Programas de Desarrollo Urbano.**

El proyecto se encuentra fuera de Planes y Programas de Desarrollo Urbano.

#### **Demás disposiciones legales y reglamentarias aplicables.**

En relación al Art. 60 TER, el proyecto **Casa Lote 23** se pretende desarrollar en un predio con 39,515.837 m<sup>2</sup> (3.95 ha) de los cuales realizará el cambio de uso de suelo sobre vegetación de duna costera con dominancia de *Thrinax radiata* (Palma chit) sin afectar el manglar que se ubica al oeste del predio. A pesar de lo anterior, se presenta el análisis del Artículo 60 TER de la Ley General de Vida Silvestre publicado en el Diario Oficial de la Federación el 31 de enero de 2007 con base en los términos técnicos especificados en la NOM-022-SEMARNAT-2003, considerando que para su cumplimiento se requiere la justificación de los mismos fundamentos técnicos.

El desarrollo del proyecto se apega a los criterios que marca el ordenamiento y el artículo 60 TER de la LGVS de tal forma se desplanta en su totalidad en duna costera sin afectar ninguna superficie del manglar de franja de la Laguna Catoche.

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

El artículo 97 establece:

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

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



- VII. Que con el objeto de verificar el cumplimiento de la obligación establecida por el artículo 98 de la LGDFS, conforme al procedimiento señalado por los artículos 123 y 124 del RLGDFS, ésta autoridad administrativa se abocó al cálculo del monto de compensación ambiental para ser destinados a las actividades de reforestación o restauración y su mantenimiento, determinándose lo siguiente:

Mediante oficio N° 03/ARRN/0979/19 de fecha 05 de junio de 2019, 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 **\$68,848.48 (sesenta y ocho mil ochocientos cuarenta y ocho pesos 48/100 M.N.)**, por concepto de compensación ambiental para ser destinados a las actividades de reforestación o restauración y su mantenimiento en una superficie de .37 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 01 de julio de 2019, recibido en esta Delegación Federal el 03 de julio de 2019, MAURICIO CÁMARA SOLIS, en su carácter de PROMOVENTE, presentó copia del comprobante del depósito realizado al Fondo Forestal Mexicano (FFM) por la cantidad de **\$ 68,848.48 (sesenta y ocho mil ochocientos cuarenta y ocho pesos 48/100 M.N.)**, por concepto de compensación ambiental para ser destinados a las actividades de reforestación o restauración y su mantenimiento en una superficie de .37 hectáreas con vegetación de Vegetación de dunas costeras, para aplicar preferentemente en el estado de Quintana Roo.

Por los razonamientos arriba expuestos, de conformidad con las disposiciones legales invocadas y con fundamento en lo dispuesto por los artículos 32 Bis fracciones III, XXXIX y XLI de la Ley Orgánica de la Administración Pública Federal; 12 fracciones XXIX, 16 fracciones XX, 58 fracción I y 93, 94, 95, 96, 97, 99 y 100 de la Ley General de Desarrollo Forestal Sustentable; 16 fracciones VII y IX, 59 párrafo segundo de la Ley Federal de Procedimiento Administrativo; 2 fracción XXX, 38, 39 y 40 fracción XXIX del Reglamento Interior de la Secretaría de Medio Ambiente y Recursos Naturales, es de resolverse y se:

**RESUELVE**

**PRIMERO. - AUTORIZAR** por excepción el cambio de uso del suelo en terrenos forestales en una superficie de 0.066388 hectáreas para el desarrollo del proyecto denominado **Casa Lote 23**, con ubicación en el o los municipio(s) de Tulum en el estado de Quintana Roo, promovido por MAURICIO CÁMARA SOLIS, 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: Polígono 01

Vértice	Coordenada X	Coordenada Y
1	454497.895	2198532.77
2	454502.895	2198532.77
3	454502.895	2198528.77
4	454497.895	2198528.77

Vértice	Coordenada X	Coordenada Y
5	454497.895	2198532.77



**SEMARNAT**

SECRETARÍA DE MEDIO AMBIENTE  
Y RECURSOS NATURALES



**2019**

AÑO DEL CAMBIO CLIMÁTICO  
EMILIANO ZAPATA

DELEGACIÓN FEDERAL EN EL  
ESTADO DE QUINTANA ROO

**03155**

Oficio N° 03/ARRN/1078/19

Polígono: Polígono 02

Vértice	Coordenada X	Coordenada Y
1	454509.155	2198534.7177
2	454509.1769	2198534.5294
3	454509.1646	2198534.3881
4	454509.1282	2198534.2511
5	454509.0687	2198534.1223
6	454508.9879	2198534.0058
7	454508.8883	2198533.9049
8	454508.7728	2198533.8227
9	454508.6448	2198533.7616
10	454508.5082	2198533.7235
11	454508.3671	2198533.7094
12	454508.2257	2198533.7199
13	454508.0882	2198533.7546
14	454507.9587	2198533.8125
15	454507.8412	2198533.8918
16	454507.7391	2198533.9902
17	454507.6554	2198534.1047
18	454507.5927	2198534.2319
19	454507.5529	2198534.368
20	454507.5371	2198534.5089
21	454507.5459	2198534.6504
22	454507.5788	2198534.7884
23	454507.6351	2198534.9185
24	454507.7129	2198535.0371
25	454507.81	2198535.1404
26	454507.9235	2198535.2255
27	454508.0499	2198535.2897
28	454508.1855	2198535.3313
29	454508.3262	2198535.3488
30	454508.4678	2198535.3418
31	454508.6061	2198535.3106
32	454508.737	2198535.2559
33	454508.8565	2198535.1796
34	454508.961	2198535.0838
35	454509.0475	2198534.9714
36	454509.1133	2198534.8458
37	454509.155	2198534.7177

Polígono: Polígono 03

Vértice	Coordenada X	Coordenada Y
1	454547.701	2198523.152
2	454548.656	2198523.13
3	454549.61	2198523.135
4	454550.564	2198523.167
5	454551.517	2198523.227
6	454552.468	2198523.314
7	454553.415	2198523.429

Vértice	Coordenada X	Coordenada Y
8	454554.36	2198523.571
9	454555.299	2198523.739
10	454556.233	2198523.935
11	454557.162	2198524.158
12	454558.083	2198524.407
13	454558.997	2198524.683
14	454559.903	2198524.985



**SEMARNAT**

SECRETARÍA DE MEDIO AMBIENTE  
Y RECURSOS NATURALES



**2019**

AÑO DEL CAMBIO DEL SUR  
EMILIANO ZAPATA

DELEGACIÓN FEDERAL EN EL

ESTADO DE QUINTANA ROO

**03155** Oficio N° 03/ARRN/1078/19

Vértice	Coordenada X	Coordenada Y	Vértice	Coordenada X	Coordenada Y
15	454560.8	2198525.312	65	454584.226	2198510.158
16	454561.686	2198525.666	66	454585.307	2198510.304
17	454562.566	2198525.959	67	454586.398	2198510.272
18	454563.478	2198526.125	68	454587.469	2198510.063
19	454564.404	2198526.16	69	454587.05	2198508.933
20	454565.326	2198526.063	70	454586.191	2198509.088
21	454565.392532	2198526.046274	71	454585.318	2198509.103
22	454565.610893	2198525.99138	72	454584.454	2198508.98
23	454566.225	2198525.837	73	454583.508	2198508.893
24	454567.083	2198525.487	74	454582.559	2198508.948
25	454567.882	2198525.018	75	454581.629	2198509.143
26	454568.608	2198524.441	76	454580.739	2198509.475
27	454569.244	2198523.766	77	454579.908	2198509.936
28	454569.778	2198523.009	78	454579.154	2198510.516
29	454570.2	2198522.184	79	454578.496	2198511.201
30	454570.501	2198521.307	80	454577.947	2198511.976
31	454570.674	2198520.397	81	454577.519	2198512.825
32	454570.718	2198519.471	82	454577.086	2198513.618
33	454570.629	2198518.548	83	454576.455	2198514.265
34	454570.411	2198517.647	84	454575.672	2198514.716
35	454570.068	2198516.786	85	454574.796	2198514.938
36	454569.606	2198515.982	86	454573.893	2198514.915
37	454569.035	2198515.252	87	454573.029	2198514.648
38	454568.366	2198514.61	88	454572.27	2198514.158
39	454567.614	2198514.069	89	454571.673	2198513.48
40	454566.792	2198513.64	90	454571.008	2198512.831
41	454565.918	2198513.332	91	454570.239	2198512.312
42	454566.733	2198513.012	92	454569.388	2198511.94
43	454567.598	2198512.879	93	454568.484999	2198511.727
44	454568.471	2198512.94	94	454567.558	2198511.68
45	454569.309	2198513.193	95	454566.637	2198511.8
46	454570.071	2198513.624	96	454565.753	2198512.083
47	454570.719	2198514.212	97	454564.934	2198512.521
48	454571.293	2198514.889	98	454564.187	2198513.098
49	454571.988	2198515.441	99	454563.252	2198513.166
50	454572.778	2198515.846	100	454562.316	2198513.372
51	454573.633	2198516.088	101	454561.421	2198513.713
52	454574.518	2198516.158	102	454560.585	2198514.181
53	454575.399	2198516.053	103	454559.826	2198514.767
54	454576.243	2198515.777	104	454559.162	2198515.457
55	454577.016	2198515.341	105	454558.535	2198516.086
56	454577.689	2198514.762	106	454557.873	2198516.676
57	454578.236	2198514.062	107	454557.176	2198517.225
58	454578.634	2198513.269	108	454556.448	2198517.731
59	454579.098	2198512.401	109	454555.69	2198518.194
60	454579.718	2198511.636	110	454554.907	2198518.61
61	454580.471	2198511.003	111	454554.1	2198518.978
62	454581.332	2198510.525	112	454553.272	2198519.298
63	454582.267	2198510.218	113	454552.427	2198519.567
64	454583.243	2198510.094	114	454551.567	2198519.786



Vértice	Coordenada X	Coordenada Y	Vértice	Coordenada X	Coordenada Y
115	454550.694999	2198519.953	165	454523.549	2198534.972
116	454549.816	2198520.067	166	454524.173	2198534.25
117	454548.931	2198520.128	167	454524.817999	2198533.546
118	454547.984	2198520.141	168	454525.482999	2198532.861
119	454547.038	2198520.179	169	454526.167	2198532.195
120	454546.092999	2198520.242	170	454526.87	2198531.549
121	454545.15	2198520.329	171	454527.592	2198530.924
122	454544.21	2198520.441	172	454528.331	2198530.32
123	454543.273	2198520.578	173	454529.087	2198529.737
124	454542.34	2198520.739	174	454529.86	2198529.177
125	454541.412	2198520.924	175	454530.648	2198528.638
126	454540.488	2198521.134	176	454531.452	2198528.123
127	454539.571	2198521.368	177	454532.27	2198527.631
128	454538.66	2198521.625	178	454533.102	2198527.163
129	454537.756	2198521.907	179	454533.947	2198526.719
130	454536.859	2198522.212	180	454534.804	2198526.299
131	454535.971	2198522.54	181	454535.673	2198525.904
132	454535.092	2198522.891	182	454536.554	2198525.535
133	454534.222	2198523.266	183	454537.444	2198525.191
134	454533.363	2198523.663	184	454538.344	2198524.872
135	454532.514	2198524.082	185	454539.253	2198524.58
136	454531.675999	2198524.523	186	454540.17	2198524.314
137	454530.85	2198524.986	187	454541.094	2198524.074
138	454530.037	2198525.471	188	454542.024	2198523.861
139	454529.237	2198525.976	189	454542.961	2198523.675
140	454528.45	2198526.503	190	454543.902	2198523.516
141	454527.677	2198527.05	191	454544.846999	2198523.384
142	454526.918	2198527.617	192	454545.796	2198523.279
143	454526.175	2198528.203	193	454546.748	2198523.202
144	454525.447	2198528.809	195	454562.888	2198516.346
145	454524.736	2198529.434	196	454563.779	2198516.122
146	454524.041	2198530.077	197	454564.698	2198516.135
147	454523.363	2198530.738	198	454565.531232	2198516.370642
148	454522.702999	2198531.416	199	454565.582	2198516.385
149	454522.06	2198532.112	200	454566.372	2198516.855
150	454521.436	2198532.824	201	454567.014	2198517.512
151	454520.831	2198533.552	202	454567.464	2198518.313
152	454520.245	2198534.296	203	454567.693	2198519.203
153	454519.678999	2198535.055	204	454567.685	2198520.121
154	454519.133	2198535.828	205	454567.44	2198521.007
155	454518.607	2198536.616	206	454566.975	2198521.8
156	454518.102	2198537.417	207	454566.322	2198522.445
157	454517.618	2198538.23	208	454565.524	2198522.901
158	454517.156	2198539.057	209	454564.635	2198523.135
159	454520.261	2198539.654	210	454563.987856	2198523.132887
160	454520.752	2198538.835	211	454563.716	2198523.132
161	454521.266	2198538.031	212	454563.632186	2198523.109322
162	454521.804	2198537.242	213	454562.829	2198522.892
163	454522.363	2198536.468	214	454561.994	2198522.557
164	454522.945	2198535.712	215	454561.579357	2198522.402737

**SEMARNAT**SECRETARÍA DE MEDIO AMBIENTE  
Y RECURSOS NATURALES**2019**AÑO DEL CALENDARIO DEL 200  
EMILIANO ZAPATA

DELEGACIÓN FEDERAL EN EL

ESTADO DE QUINTANA ROO

**03155** Oficio N° 03/ARRN/1078/19

Vértice	Coordenada X	Coordenada Y
216	454561.15	2198522.243
217	454561.127858	2198522.235411
218	454560.298	2198521.951
219	454559.439	2198521.679
220	454558.905663	2198521.524856
221	454558.573999	2198521.429
222	454558.552461	2198521.423361
223	454557.796747	2198521.22554
224	454557.703	2198521.201
225	454556.827	2198520.994
226	454557.67	2198520.508
227	454557.796747	2198520.425365
228	454558.486	2198519.976
229	454559.271	2198519.401
230	454560.024	2198518.784
231	454560.742	2198518.126
232	454561.423	2198517.43
233	454562.084	2198516.792
234	454562.843577	2198516.370642

Polígono: Polígono 04

Vértice	Coordenada X	Coordenada Y
1	454592.990877	2198501.353317
2	454588.271394	2198503.107655
3	454589.651924	2198506.821531
4	454588.203534	2198507.35993
5	454587.803628	2198507.975691
6	454586.828439	2198508.338191
7	454587.097724	2198509.062617
8	454586.707585	2198509.663339
9	454587.395382	2198509.863369
10	454587.469481	2198510.062708
11	454587.664667	2198510.587795
12	454588.639856	2198510.225296
13	454589.344871	2198510.430333
14	454590.793261	2198509.891934
15	454592.173792	2198513.605811
16	454596.893276	2198511.851474
17	454597.239487	2198512.782845
18	454595.652543	2198516.247627
19	454592.47044	2198514.790157
20	454591.096254	2198517.790426
21	454592.005426	2198518.206846
22	454589.881684	2198522.843625
23	454593.60929	2198524.550947
24	454595.795496	2198519.777792
25	454595.65912	2198519.715329
26	454596.616889	2198517.624228
27	454596.57143	2198517.603407

Vértice	Coordenada X	Coordenada Y
28	454598.095908	2198514.275005
29	454598.908915	2198513.972792
30	454598.657766	2198520.793452
31	454602.904888	2198520.949839
32	454603.121989	2198515.053835
33	454603.721583	2198515.075913
34	454603.843012	2198511.778148
35	454600.145518	2198511.641999
36	454600.134479	2198511.941796
37	454599.185122	2198511.906839
38	454599.186586	2198511.867084
39	454598.903075	2198511.104387
40	454603.140616	2198509.529198
41	454602.234702	2198507.092126
42	454602.515903	2198506.987598
43	454602.585589	2198507.175065
44	454603.14799	2198506.966008
45	454603.078304	2198506.778541
46	454604.952975	2198506.081684
47	454605.022661	2198506.269151
48	454605.585062	2198506.060094
49	454605.515376	2198505.872627
50	454605.89031	2198505.733255
51	454603.79974	2198500.109243
52	454603.424806	2198500.248614
53	454603.35512	2198500.061147
54	454602.792719	2198500.270204



Vértice	Coordenada X	Coordenada Y
55	454602.862404	2198500.457672
56	454600.987734	2198501.154528
57	454600.918048	2198500.967061
58	454600.355647	2198501.176118
59	454600.425332	2198501.363585
60	454600.144132	2198501.468114
61	454599.238218	2198499.031042
62	454595.000677	2198500.60623
63	454594.717165	2198499.843534
64	454594.690089	2198499.814387
65	454595.386104	2198499.167809
66	454595.590286	2198499.387603
67	454598.301081	2198496.869351
68	454596.055072	2198494.451615
69	454595.615484	2198494.859981
70	454591.599893	2198490.537362
71	454588.486143	2198493.429949
72	454593.131489	2198498.430473
73	454592.318482	2198498.732685
74	454588.99008	2198497.208207
75	454589.010901	2198497.162748
76	454586.9198	2198496.20498
77	454586.982263	2198496.068604
78	454582.209108	2198493.882398
79	454580.501786	2198497.610005
80	454585.138564	2198499.733748
81	454584.722144	2198500.64292
82	454587.722413	2198502.017106
83	454589.179883	2198498.835003
84	454592.644666	2198500.421947

Polígono: Polígono 05

Vértice	Coordenada X	Coordenada Y
1	454606.0228	2198500.3497
2	454607.4166	2198504.0991
3	454614.9152	2198501.3116
4	454613.5215	2198497.5623
5	454606.0228	2198500.3497

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

PREDIO AFECTADO: Casa Lote 23

CÓDIGO DE IDENTIFICACIÓN: C-23-009-CLT-001/19

Especie	Volúmen	Unidad de medida
---------	---------	------------------



**SEMARNAT**

SECRETARÍA DE MEDIO AMBIENTE  
Y RECURSOS NATURALES



**2019**

GOBIERNO CAROLÍNGO DEL ESTADO  
EMILIANO ZAPATA

DELEGACIÓN FEDERAL EN EL

ESTADO DE QUINTANA ROO

03155

Oficio N° 03/ARRN/1078/19

Coccoloba uvifera	2.9981	Metros cúbicos v.t.a.
Metopium brownei	37.7394	Metros cúbicos v.t.a.
Quadrella incana	.0475	Metros cúbicos v.t.a.
Cocos nucifera	2.9693	Metros cúbicos v.t.a.
Zygia peckii	4.281	Metros cúbicos v.t.a.
Otras hojosas	1.2874	Metros cúbicos v.t.a.

- iii. La vegetación forestal presente fuera de la superficie en la que se autoriza el cambio de uso de suelo en terrenos forestales, no podrá ser afectada por los trabajos y obras relacionadas con el cambio de uso de suelo, aún y cuando ésta se encuentre dentro de los predios donde se autoriza la superficie a remover en el presente Resolutivo, en caso de ser necesaria su afectación, se deberá contar con la autorización de cambio de uso de suelo en terrenos forestales para la superficie correspondiente.
- iv. Previo al inicio de las actividades de cambio de uso de suelo en terrenos forestales el promovente deberá de implementar las actividades de ahuyentamiento de fauna silvestre y, en su caso, el rescate y reubicación de los individuos presentes. Los resultados del cumplimiento del presente Término se incluirán en los informes a los que se refiere el Término XV de este Resolutivo.
- v. El titular de la presente resolución deberá de implementar todas las acciones necesarias para evitar la cacería, captura, comercialización y tráfico de las especies de fauna silvestre, así como la colecta, comercialización y tráfico de las especies de flora silvestre que se encuentren en el área del proyecto y en las áreas adyacentes al mismo, solo se podrá realizar la colecta de especies de flora y captura de especies de fauna silvestre con el propósito de rescate y reubicación, siendo el promovente el único responsable. Los resultados del cumplimiento del presente Término se incluirán en los informes a los que se refiere el Término XV de este Resolutivo.
- vi. Para el debido cumplimiento de lo establecido en el párrafo tercero del artículo 93 de la Ley General de Desarrollo Forestal Sustentable y 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 despalme, preferentemente en áreas vecinas o cercanas donde se realizarán los trabajos de cambio de uso de suelo, así como las acciones que aseguren al menos un 80 % de supervivencia de las referidas especies, en los periodos de ejecución y de mantenimiento que en dicho programa se establece. los resultados del cumplimiento del presente Término se incluirán en los informes a los que se refiere el Término XV de este resolutivo.
- vii. Previo al inicio de las actividades de remoción de la vegetación del área de cambio de uso de suelo en terrenos forestales, deberá implementar el programa de rescate y reubicación de las especies de flora, propuesto en el estudio técnico justificativo, así mismo, en caso de localizarse en los predios forestales requeridos, especies con categoría de riesgo en la NOM-059-SEMARNAT-2010, tal es el caso de la especie *Thrinax radiata*, estas deberán ser rescatadas. Los resultados del cumplimiento del presente Término se incluirán en los informes a los que se refiere el Término XV de este resolutivo.
- viii. La remoción de la vegetación deberá realizarse por medios mecánicos y manual y no se deberá de utilizar sustancias químicas y fuego para tal fin. La remoción de la vegetación deberá realizarse de forma gradual, para evitar largos periodos del suelo descubierto que propician



**SEMARNAT**  
SECRETARÍA DE MEDIO AMBIENTE  
Y RECURSOS NATURALES



**2019**  
AÑO COMEMORATIVO POR  
EMILIANO ZAPATA

DELEGACIÓN FEDERAL EN EL  
ESTADO DE QUINTANA ROO

03155 Oficio N° 03/ARRN/1078/19

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

- ix. El derribo del arbolado se llevará a cabo usando la técnica direccional, a efecto de que el arbolado caiga hacia el lado del área sujeta a cambio de uso de suelo y no perturbe la vegetación existente y el renuevo de las zonas aledañas. Los resultados del cumplimiento del presente Término se incluirán en los informes a los que se refiere el Término XV de este Resolutivo.
- x. El material que resulte del desmonte y que no sea aprovechado, deberá ser triturado y utilizado para cubrir y propiciar la revegetación, con el fin de facilitar el establecimiento y crecimiento de la vegetación natural, para proteger el suelo de la acción del viento y lluvias, evitando la erosión, deberán depositarse en un área próxima al área de trabajo en zonas sin vegetación forestal dentro del derecho de vía. Las acciones relativas a este Término deberán reportarse conforme a lo establecido en el Término XV de este resolutivo.
- xi. Con la finalidad de evitar la contaminación del suelo y agua, se deberán instalar sanitarios portátiles para el personal que laborará en el sitio del proyecto, así mismo los residuos generados deberán de ser tratados conforme a las disposiciones locales. Los resultados del cumplimiento del presente Término se incluirán en los reportes a los que se refiere el Término XV de este Resolutivo.
- xii. Se deberá dar cumplimiento a las medidas de prevención y mitigación de los impactos sobre los recursos forestales consideradas en el estudio técnico justificativo, las Normas Oficiales Mexicanas y Ordenamientos Técnico-Jurídicos aplicables, así como lo que indiquen otras instancias en el ámbito de sus respectivas competencias. Los resultados de estas acciones deberán reportarse conforme a lo establecido en el Término XV de este Resolutivo.
- xiii. En caso de que se requiera aprovechar y trasladar las materias primas forestales, el titular de la presente autorización deberá tramitar ante esta Delegación Federal la documentación correspondiente.
- xiv. El responsable de dirigir el cambio de uso de suelo en terrenos forestales del proyecto será el titular de la presente autorización, junto con el responsable técnico el Ing. Ricardo Antonio Morales Moreno, con registro en el Libro Campeche, Tipo UI, Volumen 2, Número 41, quien tendrá que establecer una bitácora por día, la cual se reportará en los informes a que hace referencia el término XV de la presente autorización. En caso de haber cambio de 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 SEMARNAT y a la PROFEPA en el Estado de Quintana Roo.
- xv. Se deberá presentar a la Delegación de la Procuraduría Federal de Protección al Ambiente (PROFEPA) del estado, con copia del acuse de recibido a esta Delegación Federal, 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.
- xvi. 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.



**SEMARNAT**

SECRETARÍA DE MEDIO AMBIENTE  
Y RECURSOS NATURALES



**2019**

AÑO DEL CASTROLINDEZUM  
EMILIANO ZAPATA

DELEGACIÓN FEDERAL EN EL

ESTADO DE QUINTANA ROO

**03155**

Oficio N° 03/ARRN/1078/19

- xvii. 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 4 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.
- xviii. El plazo para garantizar el cumplimiento y la efectividad de los compromisos derivados de las medidas de mitigación por la afectación del suelo, el agua, la flora y la fauna será de cinco años, en donde se contempla el Programa de Rescate y Reubicación de flora del proyecto.
- xix. Se procede a inscribir dicha autorización de conformidad con el artículo 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 MAURICIO CAMARA SOLIS, 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 MAURICIO CAMARA SOLIS, 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 MAURICIO CAMARA SOLIS, es el único titular de los derechos y obligaciones de la presente autorización, por lo que queda bajo su estricta responsabilidad la ejecución del proyecto y la validez de los contratos civiles, mercantiles o laborales que se hayan firmado para la legal implementación y operación del mismo, así como su cumplimiento y las consecuencias legales que corresponda aplicar a la Secretaría de Medio Ambiente y Recursos Naturales y a otras autoridades federales, estatales y municipales.
- V. En caso de transferir los derechos y obligaciones derivados de la misma, se deberá dar aviso a esta Delegación Federal, en los términos y para los efectos que establece el artículo 17 del Reglamento 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. Informar a la promovente que el presente oficio se emite en apego al principio de buena fe, al que se refiere el artículo 13 de la Ley Federal de Procedimiento Administrativo (LFPA), tomando por verídica la información presentada por la promovente. En caso de existir falsedad de información, la promovente será acreedora de las sanciones correspondientes de acuerdo al Código Penal Federal.



**SEMARNAT**  
SECRETARÍA DE MEDIO AMBIENTE  
Y RECURSOS NATURALES



**2019**  
GOBIERNO FEDERAL  
EMILIANO ZAPATA

DELEGACIÓN FEDERAL EN EL  
ESTADO DE QUINTANA ROO

03155

Oficio N° 03/ARRN/1078/19

- VII. Esta autorización no exenta al titular de obtener aquellas que al respecto puedan emitir otras dependencias federales, estatales o municipales en el ámbito de sus respectivas competencias.

**TERCERO.-** Notifíquese personalmente a MAURICIO CÁMARA SOLIS, en su carácter de PROMOVENTE, así como a los C.C. Mauricio Solano de la Torre, Geovanny Navarro Vázquez, Antonio Arámburu Mejía, Roberto Guzmán Sarti, Josefina Margarita Murcio Olvera y David González Vega Gutiérrez, la presente resolución del proyecto denominado **Casa Lote 23**, con ubicación en el o los municipio(s) de Tulum en el estado de Quintana Roo, por alguno de los medios legales previstos en el artículo 35 y demás correlativos de la Ley Federal de Procedimiento Administrativo.

**ATENTAMENTE**

**LA JEFA DE LA UNIDAD DE GESTIÓN AMBIENTAL ZONA NORTE**

Con fundamento en lo dispuesto en el artículo 84 del Reglamento Interior de la Secretaría de Medio Ambiente y Recursos Naturales, en suplencia por ausencia del Titular de la Delegación Federal en el Estado de Quintana Roo, en términos de los artículos 17 Bis y Octavo Transitorio del Decreto por el que se reforman, adicionan y derogan diversas disposiciones de la Ley Orgánica de la Administración Pública Federal, publicado en el Diario Oficial de la Federación el 30 de noviembre de 2018, previa designación firma el presente la Jefa de la Unidad de Gestión Ambiental Zona Norte.

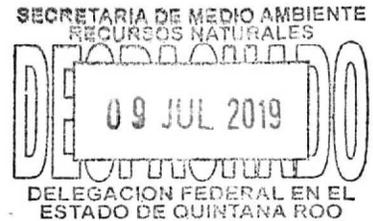
\* Oficio 01250 de fecha 28 de noviembre de 2018.

**BIÓL. ARACELI GÓMEZ HERRERA**

DELEGACION FEDERAL  
EN QUINTANA ROO



SECRETARÍA DE MEDIO AMBIENTE  
Y RECURSOS NATURALES



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

C.c.e.p. Unidad Coordinadora de Delegaciones. SEMARNAT. ucd.tramites@semarnat.gob.mx  
Dirección General de Gestión Forestal y de Suelos. México, D.F. dggfs@semarnat.gob.mx  
Gerencia Estatal de la CONAFOR en Quintana Roo.- Ciudad  
Delegación de la PROFEPA en Quintana Roo.-Ciudad  
Consejo Estatal Forestal y Secretario de la SEMA, secretario\_sema@qr.gob.mx  
Minutario.

AGH / YMG / SPA





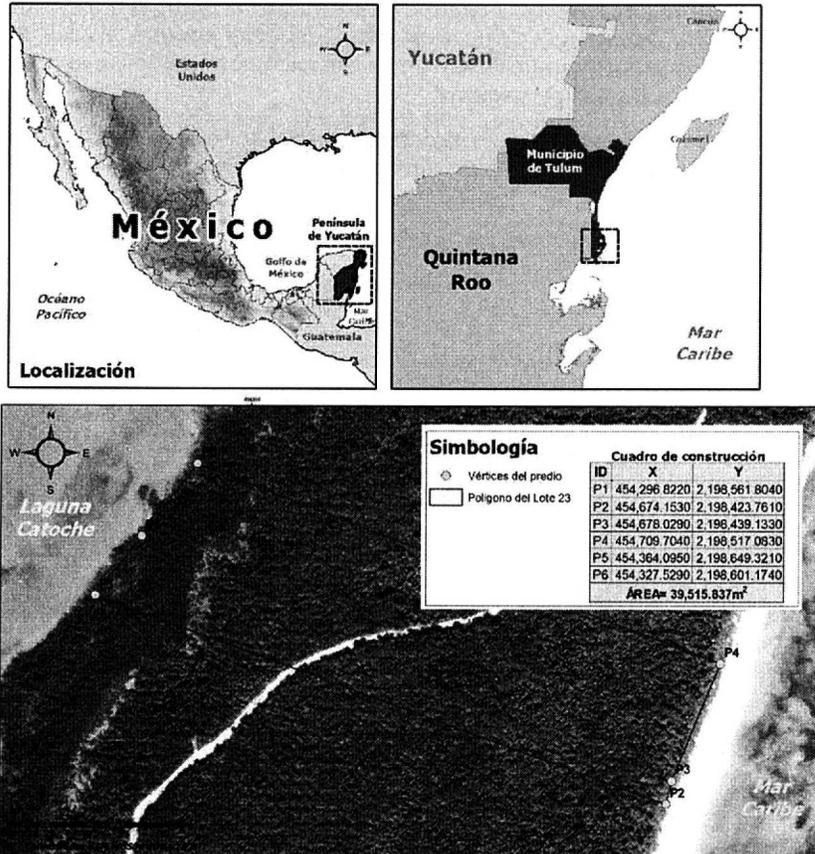
**Oficio No. 03/ARRN/1078/19 03155**

Asunto: Programa de Rescate y Reubicación de Flora  
para el proyecto "Casa Lote 23".

**PROGRAMA DE RESCATE Y REUBICACION DE ESPECIES DE LA VEGETACION FORESTAL DE LA AUTORIZACION DE CAMBIO DE USO DE SUELO FORESTAL DEL PROYECTO "CASA LOTE 23" UBICADO EN EL MUNICIPIO DE TULUM, QUINTANA ROO.**

**1. UBICACIÓN DEL PROYECTO**

El Lote 23 se ubica en la Zona de Amortiguamiento de la Reserva de la Biosfera de Sian Ka'an, municipio de Tulum, Quintana Roo. Cuenta con una superficie de 39,515.837 m<sup>2</sup> (3.95 ha) según consta en la escritura pública número P. A. 84,400 firmada ante el notario público Luis Miguel Cámara Patrón en la ciudad de Cancún, Quintana Roo el 10 de diciembre de 2015. Colinda al norte, en 370.044 m con lote 053-24; al sur, en 401.789 con lote 053-22; al este, en 100 m con Zona Federal Marítimo Terrestre; al oeste, en 110.39 m con Laguna Catoche y se encuentra dividido por el camino comunal Tulum-Punta Allen (Figura 1).



**2. INTRODUCCIÓN**

De acuerdo con los informes reportados a la FAO, entre 1990 y 2010 se observa una tendencia a la reducción de la superficie deforestada anualmente en el país: mientras que entre 1990 y 2000 se calcula que se perdían

*[Handwritten signature]*





**Oficio No. 03/ARRN/1078/19 03155**

Asunto: **Programa de Rescate y Reubicación de Flora  
para el proyecto "Casa Lote 23"**.

354,000 hectáreas anuales, esta cifra se redujo a 235,000 y 155,000 para los periodos 2000-2005 y 2005-2010, respectivamente.

En el caso de la Península de Yucatán, la deforestación ocasionada con fines urbanos o turísticos es de carácter permanente, ya que sirve para el levantamiento de construcciones, las cuales generalmente ocupan la mayor parte de la superficie de los predios, destinando una superficie muy reducida a la conservación.

La importancia del proceso de deforestación radica en que no sólo se pierde cobertura vegetal, sino con ello el germoplasma de las especies vegetales y animales que habitan en ese lugar, con la consecuente pérdida de diversidad biológica a diferentes escalas. Por ello es de vital importancia, antes de todo proceso de pérdida de cobertura vegetal, la recuperación inmediata de los recursos vegetales y reubicación de los animales.

El objetivo de este Programa de Rescate es disminuir los impactos que se generarían por las labores de desmonte para la construcción y operación del proyecto Casa Lote 23, a través del rescate de ejemplares de flora que actualmente ocupan las áreas que serán afectadas por el desarrollo de las obras. Asimismo, se espera lograr la protección, conservación, manejo y mantenimiento de las plantas nativas rescatadas durante las fases de preparación, ejecución y operación de la obra, con especial énfasis en las enlistadas en la NOM-059-SEMARNAT-2010, enfocándose principalmente en la reubicación de los ejemplares de flora en áreas de maniobras o bien, en las zonas de conservación.

La recuperación de la flora es diferencial dependiendo de las especies y de la etapa de ciclo de vida en la que se encuentran, por lo que hay que hacer uso de diferentes técnicas para lograrlo exitosamente.

### **3. OBJETIVOS DEL PROGRAMA**

#### **Objetivo General**

El objetivo de este Programa de Rescate consiste en recuperar la mayor cantidad de germoplasma de la flora presente en las áreas de aprovechamiento del proyecto, a través de la extracción de individuos completos, de sus partes o de su material genético, con especial énfasis en la recuperación de las especies enlistadas en la NOM-059-SEMARNAT-2010, y aquellas reportadas en la literatura como endémicas o quasi-endémicas de la Península de Yucatán (Duran *et al.*, 1998; Ibarra *et al.*, 1995).

Como objetivos particulares del presente programa se tienen los siguientes:

- Rescatar los ejemplares de las especies nativas que por su etapa y forma de vida sean susceptibles de ello, tales como plántulas para reubicarlas posteriormente en las zonas aledañas con condiciones adecuadas para su desarrollo.
- Garantizar la sobrevivencia en un 80% de los individuos de especies protegidas, listadas en la NOM-059-SEMARNAT-2010, así como de las especies nativas, extraídas de las zonas de aprovechamiento.
- Habilitar un sitio de acopio temporal de plantas para mantener y manejar adecuadamente los ejemplares producto del rescate y/o reubicarlos directamente hacia otra zona para su crecimiento natural.
- Aprovechar el material vegetal resultante del desmonte de vegetación, como mulch, para la reforestación propuesta en el predio y/o entregar a las autoridades competentes.

### **4. METAS**

Antes de efectuar los trabajos de desmonte y despalme de una zona determinada, se implementará el presente programa de rescate de vegetación del cual se espera cumplir las siguientes metas:





**Oficio No. 03/ARRN/1078/19 03155**

Asunto: Programa de Rescate y Reubicación de Flora  
para el proyecto "Casa Lote 23".

- El rescate, reubicación y sobrevivencia de los ejemplares señalados. Sin embargo, se debe tomar en cuenta que la estimación de la cantidad de plantas señalada en la tabla 6 debe ser considerada **solo indicativa no definitiva**, ya que se calculó con base en los datos de la caracterización vegetal realizada en el predio, y al momento del rescate podrá variar negativa o positivamente dependiendo de las condiciones que existan en el predio.
- Obtener un porcentaje estimado de sobrevivencia de los ejemplares rescatados de 80%.
- Proporcionar mantenimiento adecuado a los ejemplares rescatados hasta su adaptación y sobrevivencia final. Resguardarlas en un sitio seguro ante algún evento climático natural como un huracán.
- Reubicar las plantas que sobrevivan al rescate en su sitio final de crecimiento pasado su periodo de adaptación.

## 5. METODOLOGIA DE RESCATE DE VEGETACIÓN

### A) TRASPLANTE, COLECTA O BANQUEO

Este método consiste en remover al individuo completo de su lugar original y resembrarlo inmediatamente en otro sitio que puede ser el sitio de acopio temporal o en su lugar definitivo. Este método debe realizarse con mucho cuidado, para lo cual habrá que instruir correctamente a las personas que estén a cargo de realizarlo. Las plantas rescatadas por banqueo son sometidas a mucho estrés, ya que son desenterradas completamente y puede ser que sus raíces queden expuestas, por lo que deben tenerse cuidados especiales para asegurar la sobrevivencia del individuo.

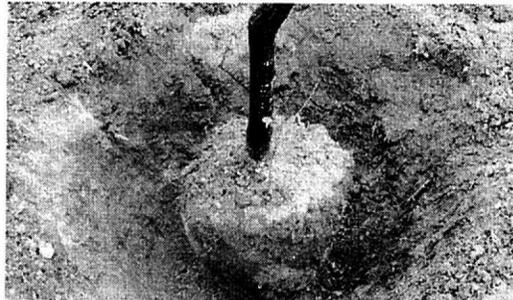


Figura 1. Banqueo de individuo arbustivo.

Como primer paso se debe tener preparado el sitio donde se colocará cada ejemplar. Una vez en el sitio de acopio temporal de plantas los individuos pueden sembrarse en bolsas negras, según las características de la planta. El tamaño de las bolsas va de acuerdo al tamaño de la planta y del tamaño esperado antes de estar en posibilidad de trasplantarlas nuevamente.

Una vez seleccionados los individuos a rescatar y preparadas las bolsas de tamaño adecuado se procede al banqueo. Los pasos para rescatar a los individuos por este método son:

1. Excavar un círculo alrededor del tallo cuyo radio sea aproximadamente el doble del diámetro del tallo. Debido a las características del terreno en la zona, la excavación no podrá ser muy profunda.





**Oficio No. 03/ARRN/1078/19 03155**

Asunto: **Programa de Rescate y Reubicación de Flora  
para el proyecto "Casa Lote 23".**

2. En caso de encontrar raíces gruesas que impidan la excavación del círculo, éstas se deben cortar con tijeras estaqueras sin dejar rasgaduras en la raíz.
3. En cuanto se llegue a una profundidad adecuada para no lastimar las raíces se debe introducir una pala o una barreta para comenzar a separar las raíces del suelo.
4. A medida que las raíces se vayan despegando del suelo se debe evitar que se desmorone el sustrato que envuelve a la raíz o cepellón para que la raíz no quede expuesta.
5. Se transporta el ejemplar al sitio de acopio temporal o a su sitio definitivo. En caso de no poder transportar al individuo inmediatamente, se debe colocar en posición vertical en un sitio sombreado por un tiempo máximo de 6 horas (Figura 3).



Figura 2. El procedimiento para el rescate por banqueo se inicia con la excavación alrededor de la planta seleccionada, hasta liberar el sistema radicular (A). Se extrae entonces cuidadosamente, y se prepara para su colocación en una bolsa, (B). Ubicación en el sitio de acopio de los individuos obtenidos (C).

Una vez en el sitio de acopio temporal de plantas estas deberán embolsarse lo antes posible utilizando como sustrato tierra negra mezclada con arena y/o hojarasca.

Para el embolsado de los ejemplares se utilizarán bolsas negras de polietileno de diferentes medidas, dependiendo del tamaño de las plántulas a sembrar, y previamente llenadas con el sustrato a utilizar para que sean trasplantadas inmediatamente de su rescate. Los ejemplares arbóreos y estacas podrán trasplantarse sobre una capa de suelo gruesa (aproximadamente 60 cm) formando un montículo en lugar de bolsas (Figura 4).

Al transportar a los ejemplares se debe procurar mantenerlos en posición vertical y no agitarlos demasiado. Una vez en el sitio de acopio temporal de plantas se debe proceder a su trasplante inmediatamente.



**Oficio No. 03/ARRN/1078/19 03155**

Asunto: Programa de Rescate y Reubicación de Flora  
para el proyecto "Casa Lote 23".



Figura 3. Trasplante de estacas sobre el suelo.

## B) PROPAGACIÓN VEGETATIVA

Debido a su tamaño o características de crecimiento, muchas plantas en la etapa adulta no son susceptibles de rescate por colecta pero si mediante propagación vegetativa. Esta consiste en generar nuevos individuos a partir de una parte de la planta juvenil o adulta (Durán *et al.*, 1997), dentro de las cuales se pueden mencionar los estacados, los esquejes y los acodos. La propagación vegetativa permite obtener varios individuos nuevos a partir de una sola planta, con exactamente las mismas características genéticas de la planta original, lo que biológicamente no es ventajoso ya que hay pérdida de variabilidad genética y con ello aumenta la susceptibilidad a plagas y enfermedades en el caso de seleccionar individuos madre susceptibles. Sin embargo, en términos del presente programa de rescate, la propagación vegetativa es una excelente alternativa en cuanto a que se obtienen ejemplares con características idénticas a los individuos adultos que serán afectados y que de otra forma ese germoplasma se perdería definitivamente, de ahí la importancia de esta metodología en el rescate de flora.

Las posibilidades de la propagación vegetativa son muy grandes, pudiendo obtener una gran cantidad de individuos a partir de uno solo, por lo que los alcances serán de acuerdo a las necesidades del proyecto.

Existen numerosas técnicas de propagación vegetativa y su aplicación varía de acuerdo con la especie de que se trate. Los métodos de propagación vegetativa que se proponen en este programa de rescate son:

**Acodos aéreos.**- Este es un método de propagación en el cual se provoca la formación de raíces en un tallo o rama que aún se encuentra unido a la planta madre (Durán *et al.* 1997). Este método se utiliza en las plantas que no se propagan bien por esquejes; para el caso de las especies silvestres se utiliza el acodo conocido como aéreo. Los pasos a seguir para hacer correctamente un acodo son los siguientes (Figura 5):

1. Escoger una rama cuyas hojas se encuentren sanas y vigorosas.





**Oficio No. 03/ARRN/1078/19 03155**

Asunto: **Programa de Rescate y Reubicación de Flora para el proyecto "Casa Lote 23".**

2. Con un cuchillo bien afilado o una navaja de rasurar hacer dos incisiones anulares en el tallo de la rama escogida, 8 o 9 cm por debajo de la hoja sana más baja; las incisiones deben tener un 1cm de distancia una de la otra.
3. Retirar la corteza de la zona comprendida entre las incisiones.
4. Envolver la herida con tierra húmeda mezclada con un poco de aserrín o musgo.
5. Enrollar una tira gruesa de plástico transparente alrededor de la mezcla de tierra y aserrín y amarrar por ambos lados con cinta o alambre, a manera de envolver un dulce.
6. Revisar periódicamente los acodos hasta que se vean las raíces blancas o rojizas a través de la mezcla de tierra, lo cual sucede entre tres y cuatro semanas.
7. Hacer un corte horizontal en el tallo por debajo del cepellón de tierra usando un cuchillo bien afilado.
8. Retirar la bolsa de plástico.
9. Colocar el cepellón o conjunto de raíces en una bolsa para vivero y rellenarla con tierra negra. Si las raíces no son lo suficientemente fuertes para sostener la planta se le puede colocar un tutor.



Figura 4. Ejemplo del método de acodo. (A) A cada rama se le hacen dos incisiones anulares cercanas entre sí, cubriendo posteriormente la herida con una mezcla de tierra, aserrín y enraizador, esta mezcla se cubre con un trozo de plástico y se ata con hilo o alambre (B). El resultado final de esta técnica se visualiza mediante la formación de raíces rojizas a partir de la incisión realizada, formando un cepellón listo para retirarse de la planta madre y trasplantarse (C).

**Estacas.-** Las estacas en realidad son esquejes de plantas leñosas y su porcentaje de sobrevivencia es mayor si se plantan en época de secas o cuando inicia la época de brotación. Para obtener estacas pueden usarse tijeras, estaqueras o machetes, dependiendo del grosor y dureza de la rama elegida y siempre deben cortarse por debajo de un nudo. Un nudo es el punto del tallo donde se inserta una hoja o un grupo de ellas. El procedimiento es el siguiente:

1. Seleccionar una rama de grosor medio y que contenga por lo menos tres nudos.
2. Realizar un corte de forma diagonal lo más limpio posible, tratando de no dañar la corteza. Para estacas de menos de 1 cm de diámetro pueden usarse longitudes de entre 15 y 20 cm; para estacas de mayor grosor la longitud podrá variar desde los 40 hasta los 100 cm. Las estacas deben contener por lo menos dos yemas axilares próximas a cada extremo, de las cuales emergerán la raíz y el meristemo apical (Durán et al., 1997).
3. Una vez obtenidas las estacas del tamaño deseado éstas pueden permanecer hasta dos semanas sin embolsarse, aunque es preferible colocarlas en bolsas para vivero lo antes posible y no regarlas frecuentemente.



**Oficio No. 03/ARRN/1078/19 03155**

Asunto: Programa de Rescate y Reubicación de Flora  
para el proyecto "Casa Lote 23".

La mejor época para obtener estacas es la temporada de secas, ya que se les da suficiente tiempo para que formen raíces nuevas y así se evita el pudrimiento por exceso de humedad. La periodicidad de riego conveniente para las estacas que aún no brotan es de una o dos veces por semana.

**c) Propagación sexual.**

Las especies seleccionadas para su rescate pueden reproducirse por semilla fácilmente, sin embargo esta propagación solamente se realizará en caso de registrar individuos con frutos y/o con propágulos (Figura 6).

Para ello se deberá contar con camas semilleras, taras o bolsas plásticas, especialmente preparadas para esta actividad.

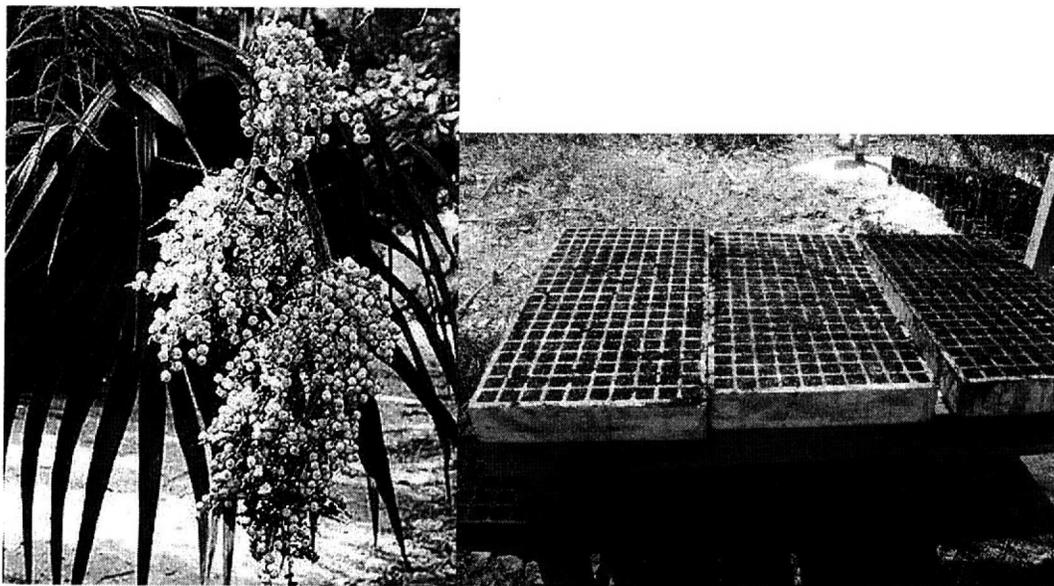


Figura 5. Izq. Infrutescencia madura de la palma chit que crece en el matorral costero. Der. Charolas semilleros para germinación en campo.

**d) Herramientas e Insumos**

Para realizar las labores de rescate y mantenimiento de los individuos, tanto en el campo como en el sitio de acopio temporal, son indispensables cierto tipo de herramientas e insumos. Se denomina herramienta a todo aquel instrumento que ayude en las labores de rescate y mantenimiento de los individuos y que con el uso presenta desgaste (picos, palas, machetes, etc.). Se consideran insumos a todos aquellos materiales o sustancias que se aplican a los individuos y que tienen que ser repuestos cada determinado tiempo (agua, tierra, fertilizante, etc.).





**Oficio No. 03/ARRN/1078/19 03155**

Asunto: **Programa de Rescate y Reubicación de Flora  
para el proyecto "Casa Lote 23".**

Tabla 1. Herramientas e insumos necesarios para realizar el rescate, los cuales pueden utilizarse tanto en el campo como en el vivero.

Herramienta	Insumo
Picos	Tierra negra cribada
Palas redondas	Hojarasca, arena
Machetes	Hilo de nylon.
Tijeras estaqueras	Agua dulce
Guantes de carnasa	Hilo de henequén.
Limas para machete	Bolsas de polietileno negro de 1 a 30 kg de capacidad
Cucharas de jardinero	
Manguera	
Tinacos (en caso necesario)	
Bomba para agua (en caso necesario)	
Criba metálica 40 X40 cm.	
Rastrillos	
Tambos para almacenamiento de agua.	

El número estimado de trabajadores que se requerirán para realizar el rescate es de 5 personas y 1 coordinador. Sus labores se especifican en el Programa de Trabajo. Durante el tiempo que dure el rescate todo será resguardado en la bodega temporal del proyecto.

## 6. ESPECIES SUSCEPTIBLES A RESCATAR

Las especies susceptibles de ser rescatadas dentro del predio se definieron con base en el estrato en el cual se registraron al momento del muestreo de vegetación para la caracterización vegetal (estrato arbóreo de 3 m de alto, a los arbustos como individuos leñosos menores a 3 m de altura, a lianas como individuos trepadores leñosos, epífitas y hierbas), y su importancia ecológica. Una vez seleccionadas se identificó el método más adecuado para su extracción del ambiente natural.

Tabla 2. Lista de especies seleccionadas para ser rescatadas como parte de las medidas de mitigación del desarrollo del proyecto. Se indica la técnica de rescate y talla recomendada para cada especie. \* Especies en la NOM-059-SEMARNAT-2010. \*\*quasi-endémica (Durán et al., 1998; Ibarra et al., 1995).

Estratos	Familia	Nombre científico	Nombre común	Forma de rescate	Método
ARBÓREO	Sapotaceae	<i>Pouteria sp**</i>	Flor de mayo	Estaca	Vegetativo
	Arecaceae	<i>Thrinax radiata*</i>	Chit	Germoplasma	Colecta semilla



**Oficio No. 03/ARRN/1078/19 03155**

Asunto: Programa de Rescate y Reubicación de Flora  
para el proyecto "Casa Lote 23".

Estratos	Familia	Nombre científico	Nombre común	Forma de rescate	Método
	Fabaceae	<i>Pithecellobium keyense</i>	Guamuchil	Germoplasma	Colecta semilla
ARBUSTIVO	Arecaceae	<i>Thrinax radiata*</i>	Chit	Individuo	Banqueo
	Fabaceae	<i>Pithecellobium keyense</i>	Guamuchil	Germoplasma	Colecta semilla
HERBÁCEO	Palmae	<i>Thrinax radiata*</i>	Chit	Individuo	Banqueo

No es posible calcular con exactitud el número de individuos por especie que podrían ser rescatados, ya que eso dependerá de las condiciones que presente la vegetación del predio en las zonas de desplante del proyecto, así como su abundancia en las áreas de aprovechamiento al momento de realizarlo. Sin embargo, en la Tabla 5 se presenta una estimación calculada de los individuos que se verán afectados con base en la caracterización de la vegetación.

Cabe destacar que la estimación de los individuos arbóreos y arbustivos en el área de desplante de la obra habitacional se basó en un censo de la vegetación realizado específicamente para ésta área. Por otro lado, para el humedal artificial y el camino de acceso, al momento de realizarse la caracterización no se tenía establecida la ubicación, por lo que la estimación de los individuos se basa en la caracterización.

Del total de ejemplares registrados por estrato con base en la caracterización, se propone el restate en porcentaje del 40% y de este porcentaje garantizar la sobrevivencia del 80% de los ejemplares.

En el caso de las especies arbóreas, generalmente los ejemplares adultos no son susceptibles de extracción debido a que cuentan con un sistema radicular extenso que aumenta el estrés al trasplantarse, lo cual disminuye las probabilidades de supervivencia posterior. Por lo tanto, para estos individuos, en específico para la palma chit, que se encuentra enlistada en la NOM-059, la promovente se compromete a compensarlos con la adquisición de individuos con alturas totales de 1 m en UMA's (Unidades de Manejo para la Conservación de la Vida Silvestre) o PIMVS (Predios o Instalaciones que Manejan Vida Silvestre) a razón de 2 individuos arbustivos por cada individuo arbóreo afectado.

Adicionalmente la promovente se compromete a realizar una colecta de semillas, siempre y cuando, al momento de realizarse las actividades de rescate, los organismos se encuentren en temporada de fructificación para que sea posible la colecta. Para la palma chit se propone una colecta de 5,000 semillas y para el guamúchil una colecta de 150 semillas.

Tanto para palma chit como para el guamúchil, se ha reportado que en condiciones de vivero, la germinación y la supervivencia de las plántulas son muy altas (ca. 90%; Durán et al., 2000; Pérez, 2002), resultando en una germinación de aproximadamente 450 individuos para palma chit y 125 para guamúchil.

Para el caso de los individuos herbáceos de palma chit, la promovente se compromete a rescatar el 40% (3,651 individuos) por los métodos ya mencionados.



**Oficio No. 03/ARRN/1078/19 03155**

Asunto: Programa de Rescate y Reubicación de Flora  
para el proyecto "Casa Lote 23".

**7. SITIOS DE REUBICACIÓN DE LOS ORGANISMOS RESCATADOS**

Las zonas sugeridas para reforestación al interior del predio, se encuentran dentro de la misma vegetación de Matorral Costero con dominancia de *Thrinax radiata* (Palma chit), los polígonos sugeridos corresponden al frente de playa (Polígono 3) por ser el sitio que presenta erosión por efectos del oleaje y a los laterales del camino comunal Tulum Punta Allen (Polígonos 1, 2 y 4) ya que por efecto de borde esta zona puede ser enriquecida.

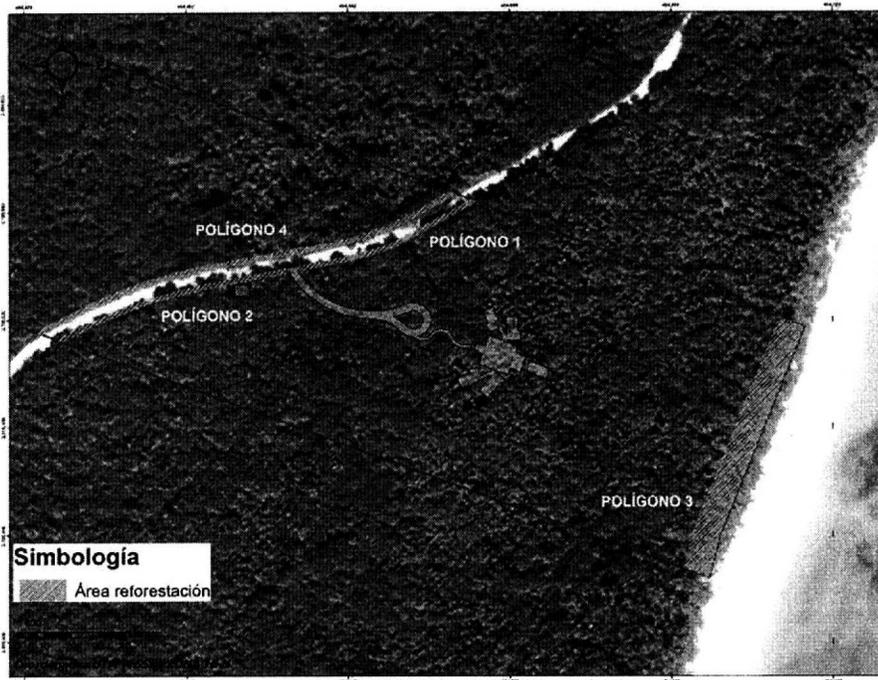


Figura 7. Mapa de ubicación de las áreas sugeridas para reforestación y reubicación de los ejemplares rescatados.

Coordenadas de los polígonos sugeridos para la reubicación de los ejemplares rescatados.

Polígono	Vértice	X	Y
1	1	454585.2740	2198564.6927
1	2	454587.6939	2198563.7668
1	3	454586.3285	2198562.9915
1	4	454584.7455	2198562.0926
1	5	454583.5098	2198561.3910
1	6	454582.3515	2198560.7333
1	7	454580.9841	2198559.9569



**Oficio No. 03/ARRN/1078/19**

**03155**

Asunto: Programa de Rescate y Reubicación de Flora  
para el proyecto "Casa Lote 23".

Polígono	Vértice	X	Y
1	8	454580.3236	2198559.5818
1	9	454579.1571	2198558.9195
1	10	454578.5474	2198558.5732
1	11	454578.0770	2198558.3061
1	12	454577.3463	2198557.8912
1	13	454576.5338	2198557.4299
1	14	454574.0415	2198556.0147
1	15	454570.6358	2198554.0809
1	16	454558.3027	2198547.0973
1	17	454546.8053	2198543.1215
1	18	454534.6979	2198540.3947
1	19	454521.3963	2198537.8355
1	20	454520.9114	2198538.5803
1	21	454520.2609	2198539.6538
1	22	454520.6274	2198539.7242
1	23	454522.0659	2198540.0009
1	24	454523.5949	2198540.2949
1	25	454526.0385	2198540.7649
1	26	454534.2585	2198542.3458
1	27	454539.0119	2198543.4163
1	28	454546.3659	2198545.0726
1	29	454557.4825	2198548.9121
1	30	454585.2740	2198564.6927
1	31	454585.2740	2198564.6927
2	32	454518.2206	2198537.2247
2	33	454503.4483	2198534.4153
2	34	454488.3614	2198531.5506
2	35	454476.9054	2198528.9485
2	36	454466.6637	2198525.9605
2	37	454455.7237	2198521.8174
2	38	454444.9630	2198517.0895
2	39	454435.3791	2198512.0347
2	40	454434.4910	2198511.4389
2	41	454432.1679	2198512.2888





**Oficio No. 03/ARRN/1078/19 03155**

Asunto: Programa de Rescate y Reubicación de Flora para el proyecto "Casa Lote 23".

Polígono	Vértice	X	Y
2	42	454434.2649	2198513.6956
2	43	454444.0282	2198518.8576
2	44	454449.4733	2198521.2529
2	45	454457.0233	2198524.4458
2	46	454466.0283	2198527.8585
2	47	454469.8155	2198528.9634
2	48	454476.3452	2198530.8685
2	49	454487.9178	2198533.5008
2	50	454517.1561	2198539.0566
2	51	454517.5947	2198538.2717
2	52	454517.9845	2198537.6103
2	53	454518.2206	2198537.2247
3	54	454709.7043	2198517.0830
3	55	454678.2017	2198439.8193
3	56	454676.1773	2198431.7901
3	57	454674.1530	2198423.7609
3	58	454664.7110	2198427.2152
3	59	454666.4808	2198434.2348
3	60	454668.6767	2198442.9447
3	61	454700.3624	2198520.6574
3	62	454709.7043	2198517.0830
4	63	454545.3042	2198549.4733
4	64	454533.3783	2198546.5263
4	65	454517.6492	2198543.7892
4	66	454501.4144	2198540.7384
4	67	454484.5338	2198537.5372
4	68	454474.7377	2198535.2670
4	69	454464.2413	2198532.0681
4	70	454452.7358	2198527.6467
4	71	454445.8090	2198524.4811
4	72	454442.8848	2198523.1447
4	73	454439.5021	2198521.3972
4	74	454436.1242	2198519.5986
4	75	454434.2316	2198518.5908





**Oficio No. 03/ARRN/1078/19 03155**

Asunto: Programa de Rescate y Reubicación de Flora  
para el proyecto "Casa Lote 23".

Polígono	Vértice	X	Y
4	76	454431.6704	2198517.2270
4	77	454428.6594	2198515.7564
4	78	454426.5967	2198514.3269
4	79	454424.6754	2198515.0299
4	80	454425.1227	2198515.7388
4	81	454427.6451	2198517.4868
4	82	454430.7613	2198519.0088
4	83	454433.2916	2198520.3561
4	84	454435.1842	2198521.3639
4	85	454438.5731	2198523.1684
4	86	454442.0096	2198524.9437
4	87	454444.9777	2198526.3002
4	88	454451.9607	2198529.4914
4	89	454463.5902	2198533.9605
4	90	454474.2198	2198537.2000
4	91	454484.1216	2198539.4947
4	92	454501.0434	2198542.7037
4	93	454517.2930	2198545.7573
4	94	454532.9665	2198548.4847
4	95	454544.7200	2198551.3891
4	96	454554.6882	2198555.0243
4	97	454565.3556	2198560.4728
4	98	454577.6837	2198567.5969
4	99	454580.0886	2198566.6767
4	100	454566.3115	2198558.7153
4	101	454555.4887	2198553.1874
4	102	454545.3042	2198549.4733

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

- 1) Se utilizará a personal calificado para llevar a cabo el rescate de las plantas, el cual utilice técnicas que garanticen el buen manejo de las plantas durante su extracción.
- 2) Con la ayuda del personal calificado, se seleccionarán las plantas que se observen en mejores condiciones, las cuales garanticen mayor probabilidad de supervivencia.
- 3) Al realizar las actividades de extracción de plántulas, se garantizará que estas se retiren con la mayor cantidad de sustrato posible y así no dañar las raíces.
- 4) Se utilizara el vivero que se adecuara, el cual estará en óptimas condiciones.

Av. Insurgentes No. 445 Col. Magisterial, Chetumal, Quintana Roo, México,  
Tel.: (01983) 8350201 www.gob.mx/semarnat





**Oficio No. 03/ARRN/1078/19 03155**

Asunto: **Programa de Rescate y Reubicación de Flora  
para el proyecto "Casa Lote 23".**

- 5) El transporte de las plántulas del sitio de rescate al vivero, se hará con mucho cuidado y con la ayuda de una carretilla o vehículo.
- 6) Se obtendrá tierra vegetal del predio, la cual será cribada dentro del vivero, para evitar contenga raíces de otras especies de flora.
- 7) Las plántulas, serán trasplantadas inmediatamente después de su rescate en bolsas de polietileno con sustrato fértil proveniente de la obra.
- 8) Las plántulas ya trasplantadas, serán colocadas de forma estratégica para garantizar que obtengan únicamente la cantidad de luz solar necesaria para su adaptación y crecimiento, para lo cual se rotarán de lugar de manera constante. Además, se llevará a cabo el riego diario en horas de menor insolación, lo cual eleva el porcentaje de supervivencia dentro del vivero.
- 9) Se dará mantenimiento a las plántulas del vivero el cual consiste en el retiro de las hojas secas, riego, el deshierbe, aplicación de fertilizantes y actividades fitosanitarias.
- 10) Adicional a las actividades diarias dentro del vivero, un especialista supervisará semanalmente las condiciones de las plantas del vivero, con el fin de detectar cualquier tipo de plagas o enfermedades de manera oportuna.

#### **9. CRONOGRAMA DE ACTIVIDADES.**

Para realizar el rescate de la vegetación en el predio será necesario contar con un encargado capacitado, que sea responsable de las labores de rescate, dirija y coordine al personal a su cargo, solicite herramientas e insumos y mantenga comunicación constante con el personal de construcción. Las personas responsables del rescate deberán ser profesionales biólogos o agrónomos con experiencia en rescate o propagación de especies vegetales de la región.

Cuando el equipo de trabajo de la compañía constructora delimite en campo los sitios de desmonte, éstos se deberán mostrar a los responsables del rescate para que inicien las labores pertinentes. Una vez terminado el rescate de vegetación, los responsables del mismo deberán informar al personal indicado por la constructora que la zona ha quedado liberada para continuar con las labores constructivas.

Todos los acuerdos a los que se llegue entre personal de rescate y de construcción, así como fechas de comienzo y término del rescate en cada zona, deberán asentarse por escrito en la bitácora de rescate.

Podrán darse casos muy particulares en los que existan individuos dentro de las zonas de desplante que no puedan ser rescatados y que pudieran ser mantenidos en pie, especialmente en las áreas de acceso. En estos casos se tratará con quien corresponda, la posibilidad de modificar el trazo de las obras para conservar dichos ejemplares. Los ejemplares que se acuerde que permanecerán en pie deberán marcarse visiblemente para indicar al personal de obra que deben ser respetados.

El coordinador del rescate deberá mantener comunicación permanente con el personal responsable de la obra de construcción y decidir los sitios prioritarios de rescate, fechas de inicio y término del rescate por área, así como realizar los informes sobre el avance y el éxito del rescate. También vigilará que los métodos de rescate se realicen correctamente y dará instrucciones a los capataces para distribuir a los trabajadores tanto en el sitio de acopio temporal como en la zona de desmonte. Deberá también solicitar insumos y reposición de material y equipo a quien corresponda.

Una vez trazados los límites de las obras, se rescatarán todos los individuos posibles de todos los estratos que se encuentren dentro del límite trazado.





**Oficio No. 03/ARRN/1078/19**

**03158**

Asunto: Programa de Rescate y Reubicación de Flora para el proyecto "Casa Lote 23".

La cuadrilla de rescate se encontrará dividida en dos grupos principales: el grupo de campo y el grupo del vivero o sitio de acopio temporal. El grupo de campo será el encargado de aplicar las técnicas de rescate y trasladar a los individuos hacia el sitio de acopio temporal. El grupo que reciba a los individuos, los preparara para su integración al vivero y sembrarlos de manera adecuada, así como regarlos, podarlos y mantenerlos en buenas condiciones.

Se estima que el rescate de ejemplares podrá realizarse en un periodo de 6 días, sin considerar el periodo de adaptación de las plantas. El periodo de rescate puede variar según las condiciones del tiempo, los insumos disponibles en el sitio de acopio temporal, la calidad de las herramientas, la habilidad del personal y la velocidad de avance de la obra.

Tabla 8. Cronograma de actividades del cambio de uso de suelo.

ACTIVIDAD	MESES															
	1				2				3				4			
	1	2	3	4	1	2	3	4	1	2	3	4	1	2	3	4
Aviso del inicio de las actividades con motivo del cambio de uso de suelo	■															
Delimitación y señalización física de las zonas destinadas a conservación	■	■														
Delimitación física de las áreas de desmonte	■	■														
Rescate de vegetación y fauna			■	■	■	■	■	■								
Desmonte de las áreas de desplante previamente señalizadas									■	■	■	■				
Despalme de las áreas previamente señalizadas											■	■	■	■		
Acopio del material vegetal resultante del desmonte susceptible de ser triturado												■	■			
Trituración del material vegetal acopiado													■	■		
Informe final del cambio de uso de suelo forestal															■	■

Tabla 9. Cronograma de actividades del rescate de vegetación.

ACTIVIDAD	MESES																	
	1				2				3				4				6	12
	1	2	3	4	1	2	3	4	1	2	3	4	1	2	3	4	1	1
Delimitación de las zonas destinadas a conservación	■																	



