

Área que clasifica.- Dirección General de Gestión Forestal y de Suelos

Identificación del documento.- Versión pública de la presente autorización de cambio de uso de suelo en terrenos forestales, cuyo número de identificación se encuentra en el encabezado de la misma.

Partes clasificadas.- Domicilio, correo y teléfono del titular de la autorización, nombres de los propietarios o poseedores de los predios por afectar y datos del INE.

Fundamento Legal.- La clasificación de la información confidencial se realiza con fundamento en los artículos 113, fracción I, de la Ley Federal de Transparencia y Acceso a la Información Pública y 116 primer párrafo de la Ley General de Transparencia y Acceso a la Información Pública.

Razones.- Por tratarse de datos personales concernientes a una persona física identificada o identificable.



Firma del titular.- Lic. Augusto Mirafuentes Espinosa

Fecha y número del acta de la sesión del Comité donde se aprobó la versión pública.- Resolución 348/2017 en la sesión celebrada el 29 de agosto de 2017.



Ciudad de México, a 16 de mayo de 2017

*2017, AÑO DEL CENTENARIO DE LA PROMULGACIÓN DE LA
CONSTITUCIÓN POLÍTICA DE LOS ESTADOS UNIDOS MEXICANOS*

MANUEL RODRÍGUEZ MORALES
SECRETARIO DE OBRAS PÚBLICAS DEL GOBIERNO DEL ESTADO DE
TAMAULIPAS

ASUNTO: Se resuelve la solicitud de autorización de cambio de uso del suelo en terrenos forestales por una superficie de 15.99 hectáreas para el desarrollo del proyecto denominado **Construcción de la Carretera Costera Ejido Mariano Matamoros - Ejido Nuevo Progreso (fase III)**, ubicado en el o los municipio(s) de Aldama en el estado de Tamaulipas.

Visto para resolver el expediente instaurado a nombre del gobierno del estado de Tamaulipas, a través de Manuel Rodríguez Morales, en su carácter de Secretario de Obras Públicas del gobierno del estado de Tamaulipas, con motivo de la solicitud de autorización de cambio de uso del suelo en terrenos forestales, por una superficie de 15.99 hectáreas, para el desarrollo del proyecto denominado **Construcción de la Carretera Costera Ejido Mariano Matamoros - Ejido Nuevo Progreso (fase III)**, con ubicación en el o los municipio(s) de Aldama en el estado de Tamaulipas, y

RESULTANDO

I. Que mediante oficio N° S.O.P./071/2016 de fecha 28 de abril de 2016, recibido en esta Dirección General de Gestión Forestal y de Suelos el día 14 de junio de 2016, Manuel Rodríguez Morales, en su carácter de Secretario de Obras Públicas del gobierno del estado de Tamaulipas, presentó la solicitud de autorización de cambio de uso del suelo en terrenos forestales por una superficie de 15.99 hectáreas, para el desarrollo del proyecto denominado **Construcción de la Carretera Costera Ejido Mariano Matamoros - Ejido Nuevo Progreso (fase III)**, con ubicación en el o los municipio(s) de Aldama en el estado de Tamaulipas, adjuntando para tal efecto la siguiente documentación:

- Formato FF-SEMARNAT-030, Solicitud de autorización de cambio de uso de suelo en terrenos forestales de fecha 22 de abril de 2016, debidamente requisitado y firmado por el promovente,
- Original impreso del estudio técnico justificativo y su respaldo en formato digital.
- Copia del comprobante del pago de derechos por la cantidad de \$ 3,051.00 (Tres mil cincuenta y un pesos 00/100 M.N.) por concepto de recepción, evaluación y dictamen del estudio técnico justificativo y, en su caso, la autorización del cambio de uso de suelo en terrenos forestales, de fecha 6 de abril de 2016.
- Copia Certificada del nombramiento del C. Manuel Rodríguez Morales como Secretario de Obras Públicas del gobierno del estado de Tamaulipas que fue otorgado por el C. Egidio Torre Cantú en su carácter de Gobernador Constitucional del estado de





Tamaulipas, con fecha de 01 de enero de 2011. Así como, copia simple de su credencial para votar expedida por el Instituto Federal Electoral.

- ii. Que mediante oficio N° S.O.P./0088/2016 de fecha 16 de mayo de 2016, recibido en esta Dirección General de Gestión Forestal y de Suelos el día 14 de junio de 2016, Manuel Rodríguez Morales, en su carácter de Secretario de Obras Públicas del gobierno del estado de Tamaulipas, solicitó a esta Dirección General que la documentación legal integrada en el expediente con número de bitácora 09/DS-1200/11/11 sea considerada en este nuevo procedimiento, dado que el presente proyecto contaba con la autorización de cambio de uso del suelo en terrenos forestales para el desarrollo del proyecto denominado **Construcción de la Carretera Costera Ejido Mariano Matamoros - Ejido Nuevo Progreso (fase III)**, con ubicación en el o los municipio(s) de Aldama en el estado de Tamaulipas, con número de resolutive N° SGPA/DGGFS/712/2110/12 de fecha 17 de julio de 2012, para tal efecto se considera la siguiente documentación:

- Copia certificada del Acta de asamblea del ejido El Jobo del municipio de Aldama en el estado de Tamaulipas de fecha 6 de mayo de 2010 y copia certificada de un contrato de ocupación previa, celebrado entre el ejido El Jobo y el gobierno del estado de Tamaulipas, con los que se acredita la posesión y el derecho para realizar las actividades de cambio de uso de suelo en terrenos forestales en las áreas ejidales para el desarrollo del proyecto **Construcción de la Carretera Costera Ejido Mariano Matamoros / Ejido Nuevo Progreso (fase III)**, ubicado en el municipio de Aldama en el estado de Tamaulipas.

- Copia certificada del Acta de asamblea del ejido Francisco Villa del municipio de Aldama en el estado de Tamaulipas de fecha 6 de mayo de 2010 y copia certificada de un contrato de ocupación previa, celebrado entre el ejido Francisco Villa y el gobierno del estado de Tamaulipas, con los que se acredita la posesión y el derecho para realizar las actividades de cambio de uso de suelo en terrenos forestales en las áreas ejidales para el desarrollo del proyecto **Construcción de la Carretera Costera Ejido Mariano Matamoros / Ejido Nuevo Progreso (fase III)**, ubicado en el municipio de Aldama en el estado de Tamaulipas.

- Copia certificada del contrato de servidumbre de paso celebrado entre el C. [REDACTED] y el gobierno del estado de Tamaulipas, con el que se acredita la posesión y el derecho para realizar las actividades de cambio de uso de suelo en terrenos forestales para el desarrollo del proyecto **Construcción de la Carretera Costera Ejido Mariano Matamoros / Ejido Nuevo Progreso (fase III)**, ubicado en el municipio de Aldama en el estado de Tamaulipas.

- Copia certificada del contrato de ocupación previa celebrado entre el C. [REDACTED] y el gobierno del estado de Tamaulipas, con el que se acredita la posesión y el derecho para realizar las actividades de cambio de uso de suelo en terrenos forestales para el desarrollo del proyecto **Construcción de la Carretera Costera Ejido Mariano Matamoros / Ejido Nuevo Progreso (fase III)**, ubicado en el municipio de Aldama en el estado de Tamaulipas.

- Copia certificada del contrato de ocupación previa celebrado entre el C. [REDACTED] y el gobierno del estado de Tamaulipas, con el que se acredita la posesión y el derecho para realizar las actividades de cambio de uso de suelo en terrenos forestales para el desarrollo del proyecto **Construcción de la Carretera Costera Ejido Mariano Matamoros / Ejido Nuevo Progreso (fase III)**, ubicado en el municipio de Aldama en el estado de Tamaulipas.





- Copia certificada del contrato de ocupación previa celebrado entre el C. [REDACTED] y el gobierno del estado de Tamaulipas, con el que se acredita la posesión y el derecho para realizar las actividades de cambio de uso de suelo en terrenos forestales para el desarrollo del proyecto **Construcción de la Carretera Costera Ejido Mariano Matamoros / Ejido Nuevo Progreso (fase III)**, ubicado en el municipio de Aldama en el estado de Tamaulipas.

- Copia certificada del contrato de ocupación previa celebrado entre el C. [REDACTED] y el gobierno del estado de Tamaulipas, con el que se acredita la posesión y el derecho para realizar las actividades de cambio de uso de suelo en terrenos forestales para el desarrollo del proyecto **Construcción de la Carretera Costera Ejido Mariano Matamoros / Ejido Nuevo Progreso (fase III)**, ubicado en el municipio de Aldama en el estado de Tamaulipas.

- Copia certificada del contrato de ocupación previa celebrado entre el C. [REDACTED] y el gobierno del estado de Tamaulipas, con el que se acredita la posesión y el derecho para realizar las actividades de cambio de uso de suelo en terrenos forestales para el desarrollo del proyecto **Construcción de la Carretera Costera Ejido Mariano Matamoros / Ejido Nuevo Progreso (fase III)**, ubicado en el municipio de Aldama en el estado de Tamaulipas.

- Copia certificada del contrato de servidumbre de paso celebrado entre el C. [REDACTED] y el gobierno del estado de Tamaulipas, con el que se acredita la posesión y el derecho para realizar las actividades de cambio de uso de suelo en terrenos forestales para el desarrollo del proyecto **Construcción de la Carretera Costera Ejido Mariano Matamoros / Ejido Nuevo Progreso (fase III)**, ubicado en el municipio de Aldama en el estado de Tamaulipas.

- Copia certificada del contrato de servidumbre de paso celebrado entre la C. [REDACTED] y el gobierno del estado de Tamaulipas, con el que se acredita la posesión y el derecho para realizar las actividades de cambio de uso de suelo en terrenos forestales para el desarrollo del proyecto **Construcción de la Carretera Costera Ejido Mariano Matamoros / Ejido Nuevo Progreso (fase III)**, ubicado en el municipio de Aldama en el estado de Tamaulipas.

- Copia certificada del contrato de servidumbre de paso celebrado entre la C. [REDACTED] y el gobierno del estado de Tamaulipas, con el que se acredita la posesión y el derecho para realizar las actividades de cambio de uso de suelo en terrenos forestales para el desarrollo del proyecto **Construcción de la Carretera Costera Ejido Mariano Matamoros / Ejido Nuevo Progreso (fase III)**, ubicado en el municipio de Aldama en el estado de Tamaulipas.

- Copia certificada del contrato de servidumbre de paso celebrado entre la C. [REDACTED] y el gobierno del estado de Tamaulipas, con el que se acredita la posesión y el derecho para realizar las actividades de cambio de uso de suelo en terrenos forestales para el desarrollo del proyecto **Construcción de la Carretera Costera Ejido Mariano Matamoros / Ejido Nuevo Progreso (fase III)**, ubicado en el municipio de Aldama en el estado de Tamaulipas.

III. Que mediante oficio N° SGPA/DGGFS/712/1993/16 de fecha 01 de agosto de 2016, esta Dirección General de Gestión Forestal y de Suelos, requirió a Manuel Rodríguez Morales, en su carácter de Secretario de Obras Públicas del gobierno del estado de Tamaulipas, 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 **Construcción de la Carretera Costera Ejido Mariano Matamoros - Ejido Nuevo Progreso (fase III)**, con ubicación en el o los municipio(s) de Aldama en el estado de Tamaulipas, haciéndole la prevención que al no cumplir en tiempo y forma con lo solicitado, el trámite sería desechado, la cual se refiere a lo siguiente:

Del Estudio Técnico Justificativo:

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

a) *Con el objeto de tener parámetros que permitan conocer el grado de conservación de los tipos de vegetación, así como la composición y estructura de las especies, tanto de flora como de fauna de los ecosistemas que se pretende afectar dentro de la cuenca, se deberá presentar el índice de valor de importancia (densidad, dominancia y frecuencia), la abundancia relativa de las especies de flora, así como el índice de diversidad (Shannon-Wiener) de las especies de flora para cada estrato (Arbóreo, arbustivo y herbáceo) para el o los tipo(s) de vegetación similar a las que se afectarán por el desarrollo del proyecto; debiéndose presentar las memorias de cálculo para su determinación, tablas con las especies y un análisis de composición, estructura y especies reportadas, basado en muestreos de campo, asimismo, presentar la densidad en individuos/ha. Lo anterior, para desahogar el precepto normativo de excepción de no comprometer la biodiversidad como lo señala el artículo 117 de la Ley General de Desarrollo Forestal Sustentable. Es decir, deberá presentar la información de diversidad de flora silvestre de los ecosistemas similares a los que se pretenden afectar por el desarrollo del proyecto. Lo cual permitirá realizar en el capítulo X, el análisis comparativo de diversidad entre los mismos tipos de ecosistema del área del proyecto (CUSTF) y el del ecosistema en la cuenca, donde se ubica el proyecto.*

b) *Presentar la estimación de abundancia relativa e índices de diversidad para las especies de cada grupo faunístico de los ecosistemas por afectar (mamíferos, aves, reptiles y anfibios). Lo anterior permitirá realizar en el apartado X del estudio, el análisis comparativo entre los mismos tipos de vegetación del área del proyecto y de la cuenca.*

Capítulo 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;

a) *En cuanto a la diversidad de flora, presentar la estimación de los índices de valor de importancia (densidad, dominancia y frecuencia) y abundancia relativa de las especies de flora para cada uno de los estratos (arbóreo, arbustivo y herbáceo), para el tipo de vegetación de Selva baja caducifolia que será afectada (que de acuerdo a la información presentada en el estudio técnico justificativo se puede considerar como un solo tipo de vegetación con diferentes grados de conservación), debiendo incluir las fórmulas utilizadas, las tablas con las especies y las memorias de cálculo que sustente dicha información, lo anterior, permitirá evaluar de forma cuantitativa la representatividad de cada especie dentro del conjunto de especies en el área en estudio y realizar en el capítulo X, el análisis comparativo entre el mismo tipo de ecosistemas del área del proyecto y el de la cuenca (Selva baja caducifolia), donde se ubica el proyecto. En dicho análisis presentar la información de número de individuos/ha para cada especie dentro del área del proyecto.*





b) *Presentar la estimación de abundancia relativa e índices de diversidad para las especies de cada grupo faunístico del área del proyecto que será afectado (mamíferos, aves, reptiles y anfibios en la Selva baja caducifolia). Debiendo presentar los datos del muestreo faunístico y memorias de cálculo.*

c) *Deberá realizar la estimación de la erosión eólica en el área del proyecto, que sumado con la erosión hídrica estimada en el estudio técnico justificativo, representará la cantidad total de erosión producida por el desarrollo del proyecto, por lo que se replanteará la propuesta de medidas de mitigación que contribuyan a recuperar la misma o mayor cantidad de suelo que se perdería por efecto de la remoción de la vegetación por el cambio de uso de suelo en terrenos forestales y presentar las memorias de cálculo de las estimaciones de la retención de suelo para las medidas de mitigación propuestas. Debido a que en el estudio únicamente se estimó la erosión hídrica para el área del proyecto.*

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

a) *Completar en las tablas de volúmenes la unidad de medida de volumen de las materias primas por afectar en el área del proyecto, ya que de manera general se reporta como m³, por lo que deberá indicar si corresponde a rollo total árbol (r.t.a.), volumen total árbol (v.t.a.) o alguna otra.*

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

a) *Ampliar la información sobre la ejecución de las actividades de cambio de uso de suelo en terrenos forestales, presentando una descripción detallada de la forma en que se pretende realizar el cambio de uso de suelo, de tal forma que se refieran las medidas de prevención y mitigación de impactos sobre la flora, fauna, suelo y agua a implementar en esta etapa, las cuales deben ser medibles, verificables y cuantificables, indicando el número de obras de mitigación por realizar para suelo y agua, así como la superficie y cantidad de individuos por especies a reforestar.*

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

a) *De las obras propuestas para construir como gaviones, muros de contención, terrazas (Bermas), deberá indicar las características de cantidad o número, dimensiones y ubicación, así como de las semillas de pasto por dispersar y los cercos vivos, deberá indicar las especies, cantidad y superficie por cubrir.*

Capítulo 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;

a) *Completar las medidas de mitigación propuestas, las cuales deben ser cuantificables y verificables que aporten información relacionada con las características de cada obra propuesta, cantidad y ubicación (en su caso), indicadores de eficiencia y forma en que se mitiga el impacto generado, poniendo énfasis en el suelo y agua (obras que promuevan la infiltración del agua y eviten la erosión del suelo), en virtud que las medidas propuestas se mencionan de manera general y no se demuestra su efectividad para el desahogo de los supuestos normativos de excepción establecidos en el artículo 117 de la Ley General*





de Desarrollo Forestal Sustentable. Las medidas propuestas deben garantizar la recuperación del suelo que se perdería por la remoción de la vegetación, así como el no deterioro de la calidad del agua y no disminución de su captación (infiltración). Para cada medida propuesta se deberá cuantificar cuál es la cantidad de agua que captarían, así como la cantidad de suelo que retendrían, de tal manera que se garantice que no se reduce su captación y, en su caso, la cantidad de suelo que se retendría. Por lo que deberá incorporar la información técnica de las obras que se propongan con respecto a número de obras, dimensiones y cantidad de suelo retenido y captación de agua. Cabe aclarar que las obras de drenaje menor (bordillos, cunetas y lavaderos), no se consideran obras de mitigación para el recurso agua.

b) Replantar las medidas de mitigación que garanticen la recuperación del suelo que se perdería por la remoción de la vegetación, considerando las estimaciones de la erosión hídrica y eólica, dado que en el estudio técnico justificativo se planteó la aplicación de medidas de mitigación considerando sólo la estimación de la erosión hídrica.

c) De acuerdo a lo dispuesto en el párrafo cuarto del artículo 117 de la Ley General de Desarrollo Forestal Sustentable y artículo 123 Bis de su Reglamento, se deberá complementar el programa de rescate y reubicación de flora presentado, donde se incluya el listado de especies susceptibles a rescatar y número de individuos por especie, principalmente las listadas en la NOM-059-SEMARNAT-2010 y las de importancia ecológica (las especies que presentaron menor valor de importancia en la cuenca y las que únicamente se reportaron en el área del proyecto y no en la cuenca), con nombre común y científico y número de individuos por especie. Asimismo, para dar cumplimiento a la legislación arriba citada deberá indicar la densidad de la plantación, ubicación de los lugares de acopio y sitios de reubicación mediante coordenadas UTM. Se sugiere que el programa contenga la siguiente estructura: 1. Introducción. 2. Objetivo General y objetivos específicos. 3. Metas. 4. Metodología para el rescate de especies. 5. Lugares de acopio y reproducción de especies. 6. Localización de los sitios de reubicación mediante coordenadas UTM. 7. Acciones a realizar para el mantenimiento y supervivencia, que garanticen al menos el 80% de supervivencia. 8. Programa de actividades por 5 años. 9. Evaluación del rescate y reubicación (indicadores). 10. Informe de avances y resultados.

d) Presentar un programa de rescate, reubicación, protección y ahuyentamiento de especies de fauna silvestre, mencionado en el estudio técnico justificativo que incluya especies de lenta movilidad y/o especies clasificadas bajo alguna categoría de riesgo conforme a la NOM-059-SEMARNAT-2010, dicho programa deberá incluir, las especies que se van a rescatar, los sitios donde se van a reubicar, el procedimiento, entre otros aspectos.

e) Presentar el programa de reforestación (Incremento de cobertura) con especies nativas, al que se hace referencia en el estudio técnico justificativo, dicho programa deberá contener objetivos, la superficie a reforestar, ubicación (coordenadas UTM), número de individuos por especie, metodología, programa de actividades por 5 años y las acciones a realizar para garantizar al menos el 80 % de supervivencia, principalmente. Las especies a considerar en el programa de reforestación serán aquellas que serán removidas, con la finalidad de conservar el tipo de biodiversidad vegetal afectada. Se deben considerar las especies listadas en la NOM-059-SEMARNAT-2010 y aquellas especies de importancia ecológica y biológica que componen el tipo de vegetación que serán afectadas por el cambio de uso de suelo (principalmente aquellas especies que derivado del análisis de la biodiversidad presenten mayor valor del índice de valor de





importancia en el área del proyecto que en la cuenca y de aquellas que únicamente fueron registradas en el área del proyecto).

f) Presentar un programa de protección y conservación de suelos y agua, que concentre las prácticas y obras propuestas para proteger dichos recursos, precisando el número y tipo de obras que se llevarán a cabo, donde se establezcan los niveles de eficiencia para el control de la erosión y la infiltración de agua (anexar memorias de cálculos).

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

a) En la justificación técnica deberá ampliar el análisis de los resultados obtenidos (índices de diversidad, valor de importancia y abundancias) en los apartados III y IV del estudio técnico justificativo para el tipo de vegetación por afectar, para cada estrato (arbóreo, arbustivo y herbáceo), que se demuestre que no se comprometerá la biodiversidad de flora y fauna, que permitan concluir que las especies de flora y fauna presentes en el área del proyecto están suficientemente representadas en el ecosistema (selva baja caducifolia) en la cuenca y permitan, en su caso, concluir que no se compromete la biodiversidad, así como para precisar las medidas de mitigación correspondientes, para ello deberá utilizar los indicadores de diversidad faunística y florística que se hayan estimado y establecido en los capítulos III y IV del estudio, lo anterior, para dar cumplimiento al desahogo de los supuestos normativos de excepción que demuestre que no se comprometerá la biodiversidad, señalado en el artículo 117 de la Ley General de Desarrollo Forestal Sustentable.

b) Ampliar el análisis de la información generada referente a la tasa de erosión antes y posterior a la remoción de la vegetación. En dicho análisis se deberá demostrar de manera cuantitativa cómo las medidas de mitigación propuestas podrán recuperar cuando menos la misma cantidad de suelo que se comprometería por realizar la remoción de la vegetación forestal.

c) Ampliar el análisis de la reducción de la captación del agua por la realización de la remoción de la vegetación forestal y determinar cuantitativamente cómo las medidas de prevención y mitigación propuestas garantizan que no se disminuirá la captación y la calidad del agua, demostrando que con las medidas propuestas se propiciará la captación de agua que se dejaría de infiltrar por efecto de la remoción de la vegetación forestal. Lo anterior, es con el fin de tener los elementos que permitan desahogar el criterio de excepción que establece el artículo 117 de la Ley General de Desarrollo Sustentable, en donde se demuestre que no se reduce la captación de agua, ni su calidad, misma que tendrá que demostrarse su recuperación a través de la aplicación de medidas de mitigación, debiendo estimar la infiltración que proporciona cada medida de mitigación propuesta, donde la cantidad de agua infiltrada sea igual o mayor que la que ocurre actualmente.

d) Aclarar lo siguiente: en el capítulo IV, página 24 del estudio se menciona que en el área de estudio se encontró a la especie *Zamia loddigesii* listada en la NOM-059-SEMARNAT-2010, ubicada en la categoría de Amenazada y en el capítulo X, páginas 2 y 13, se menciona que para el área de estudio se encuentran tres especies enlistadas en la NOM-059-SEMARNAT-2010: *Cedrela odorata* (Categoría Pr), *Echinocereus reichenbachii* (Categoría A) y *Zamia loddigesii* (Categoría A).





e) *Aclarar lo mencionado en la página 12 del capítulo X, que a la letra dice: "A continuación presenta la comparación de la riqueza por estrato entre ambas comunidades, en donde se nota que los tres estratos (arbóreo, arbustivo y el conformado por las cactáceas) presentan una riqueza específica mayor en la cuenca hidroológico-forestal que en el área de cambio de uso de suelo de terrenos forestales". Donde se hace referencia a la existencia de un estrato de cactáceas, lo cual no concuerda con lo mencionado en el resto del estudio.*

f) *Aclarar por qué en la figura 5 de la página 17 del Capítulo X se presentan índices de diversidad igual a cero para el estrato herbáceo, tanto en la CHF como en el área de CUSTF, sin embargo ambos ecosistemas registraron una riqueza de 49 especies cada una.*

g) *Indicar en los cuadros 1, 2 y figura 6 del capítulo X la abundancia de especies bajo qué unidad de superficie está estimada.*

h) *Respeto a la justificación económica, deberá completar la información presentada, ampliando el análisis de los beneficios directos e indirectos que proporcionará la operación o funcionamiento del proyecto, para demostrar que el uso propuesto es más productivo a largo plazo, debiendo presentar las memorias de cálculo de las estimaciones del ahorro de combustible durante el funcionamiento de la obra a largo plazo.*

i) *Ampliar la justificación social, analizando los beneficios directos e indirectos que proporcionará el proyecto, a través de la operación o funcionamiento de la obra (número de empleos directos o indirectos, etc.), precisando el escenario actual sin el servicio propuesto, así como el escenario esperado con la realización del proyecto.*

- IV. Que mediante escrito de fecha 11 de agosto de 2016, recibido en esta Dirección General el día 01 de septiembre de 2016, Manuel Rodríguez Morales, en su carácter de Secretario de Obras Públicas del gobierno del estado de Tamaulipas, solicitó una ampliación del plazo para cumplir con la entrega de la información faltante del expediente de la solicitud de autorización de cambio de uso del suelo en terrenos forestales del proyecto denominado **Construcción de la Carretera Costera Ejido Mariano Matamoros - Ejido Nuevo Progreso (fase III)**, con ubicación en el o los municipio(s) Aldama en el estado de Tamaulipas.
- V. Que mediante oficio N° SGPA/DGGFS/712/2374/16 de fecha 02 de septiembre de 2016, esta Dirección General de Gestión Forestal y de Suelos, otorgó a Manuel Rodríguez Morales en su carácter de Secretario de Obras Públicas del gobierno del estado de Tamaulipas, una ampliación al plazo por **ocho días hábiles** contados a partir de haberse cumplido el plazo originalmente establecido en el oficio SGPA/DGGFS/712/1993/16 de fecha 01 de agosto de 2016, haciéndole la prevención que al no cumplir en tiempo y forma con la presentación de la información faltante solicitada el trámite sería desechado.
- VI. Que mediante oficio N° S.O.P./0156/2016 de fecha 11 de agosto de 2016, recibido en esta Dirección General el día 14 de septiembre de 2016, Manuel Rodríguez Morales, en su carácter de Secretario de Obras Públicas del gobierno del estado de Tamaulipas, remitió la información faltante que fue solicitada mediante oficio N° SGPA/DGGFS/712/1993/16 de fecha 01 de agosto de 2016, la cual cumplió con lo requerido.
- VII. Que mediante oficio N° SGPA/DGGFS/712/2759/16 de fecha 30 de septiembre de 2016, esta Dirección General de Gestión Forestal y de Suelos, requirió a la Delegación Federal de la





SEMARNAT en el estado de Tamaulipas, solicitar opinión al Consejo Estatal Forestal sobre la viabilidad para el desarrollo del proyecto denominado **Construcción de la Carretera Costera Ejido Mariano Matamoros - Ejido Nuevo Progreso (fase III)**, con ubicación en el o los municipio(s) de Aldama en el estado de Tamaulipas, así como llevar a cabo la visita técnica al o los predio(s) forestal(es) objeto de la solicitud, en cumplimiento de lo dispuesto en los artículos 117 de la Ley General de Desarrollo Forestal Sustentable y 122 fracciones III, IV y V de su Reglamento, debiendo indicar lo siguiente:

- Que la superficie, ubicación y delimitación geográfica, así como el tipo de 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 lo necesario.
- Que las coordenadas UTM que delimitan el área sujeta a cambio de uso de suelo en terrenos forestales correspondan a las manifestadas en el estudio técnico justificativo.
- Que no exista remoción de vegetación forestal que haya implicado cambio de uso de suelo en terrenos forestales, en caso contrario indicar la ubicación y superficie involucrada.
- Que los volúmenes por especie de las materias primas forestales que serán removidas por el cambio de uso de suelo en terrenos forestales, correspondan con la estimación que se presenta en el estudio técnico justificativo.
- Que no se afecten cuerpos de agua permanentes y recursos asociados por la ejecución del proyecto, en caso contrario informar el nombre y la ubicación de éstos.
- Que los servicios ambientales que se verán afectados con la implementación y operación del proyecto, correspondan con lo manifestado en el estudio técnico justificativo, si hubiera incongruencias, manifestar lo necesario.
- El estado de conservación de la vegetación forestal que se pretende 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 la superficie donde se ubicará el proyecto, no haya sido afectada por algún incendio forestal, en caso contrario, referir la superficie involucrada, su ubicación geográfica y posible año de ocurrencia.
- Si existen especies de flora y fauna silvestres en alguna categoría de riesgo de la NOM-059-SEMARNAT-2010, que no hayan sido consideradas en el estudio técnico justificativo, reportar el nombre común y científico de éstas.
- Si en el área donde se llevará a cabo el proyecto existen o se generarán tierras frágiles, en su caso, indicar su ubicación y las acciones necesarias para su protección.
- Si las medidas de prevención y mitigación de los impactos sobre los recursos forestales, agua, suelo y biodiversidad, contempladas para el desarrollo del proyecto son las adecuadas o, en su caso, cuáles serían las que propone el personal técnico de esa Delegación Federal a su cargo.
- Si el desarrollo del proyecto es factible ambientalmente, teniendo en consideración la aplicación de las medidas de prevención y mitigación propuestas en el estudio técnico





justificativo.

- Verificar y reportar en el informe que se haga a esta Dirección General el número de individuos por especie de cada uno de los sitios de muestreo en los diferentes estratos, levantados para la flora silvestre dentro de la superficie solicitada para el cambio de uso de suelo en terrenos forestales, así como el del ecosistema en la cuenca donde se ubica el proyecto en comento, indicando a través de un cuadro comparativo si corresponde con lo reportado en el estudio técnico justificativo. Las coordenadas de los sitios de muestreo a verificar para la superficie sujeta a cambio de uso de suelo en terrenos forestales son: Sitio 16 (608090.27;2552649.12, 608132.98;2552646.58, 608115.26;2552706.37 y 608074.68;2552701.79), Sitio 24 (607646.1; 2557529.9, 607686.12; 2557526.65, 607680.81; 2557599.05 y 607641.11; 2557602.35) y Sitio 28 (607494.24; 2559827.31, 607531.5; 2559806.07, 607576.6; 2560543.42 y 607540.75; 2560571.63) y las coordenadas de los sitios de muestreo a verificar para el ecosistema por afectar en la cuenca son: Sitio 6 (609230; 2559193, 609230; 2559213, 609250; 2559213 y 609250; 2559193), Sitio 11 (605405; 2560555, 605405; 2560575, 605425; 2560575 y 605425; 2560555) y Sitio 18 (606515; 2552516, 606531; 2552528, 606522; 2552546 y 606502; 2552534).

- Verificar si existen otras especies de flora silvestre dentro del área sujeta a cambio de uso de suelo en terrenos forestales, que no se hayan reportado en el estudio técnico justificativo, en su caso, mostrar la evidencia fotográfica de cada una de éstas, con el nombre común y científico, señalando si corresponde al estrato arbóreo, arbustivo o herbáceo.

- VIII. Que mediante oficio N° SGPA/DGGFS/712/3393/16 de fecha 14 de diciembre de 2016, esta Dirección General de Gestión Forestal y de Suelos reiteró a la Delegación Federal de la SEMARNAT en el estado de Tamaulipas remitiera a la brevedad el informe de la visita técnica y copia firmada de la minuta de la reunión del Consejo Estatal Forestal donde se asentara la opinión correspondiente para el desarrollo del proyecto en mención.
- IX. Que mediante oficio N° SGPA/03-2528/16 de fecha 09 de diciembre de 2016, recibido en esta Dirección General de Gestión Forestal y de Suelos el día 13 de enero de 2017, la Delegación Federal de la SEMARNAT en el estado de Tamaulipas, remitió el informe de la visita técnica realizada al o los predio(s) objeto de la solicitud de autorización de cambio de uso del suelo en terrenos forestales para el desarrollo del proyecto denominado **Construcción de la Carretera Costera Ejido Mariano Matamoros - Ejido Nuevo Progreso (fase III)**, con ubicación en el o los municipio(s) de Aldama en el estado de Tamaulipas, así como la opinión del Consejo Estatal Forestal, donde se desprende lo siguiente:

Del informe de la Visita Técnica

1. Que la superficie, ubicación y delimitación geográfica, así como el tipo de 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 lo necesario.

Se recorrió el trazo del camino verificando que las coordenadas en los puntos de inicio y término de cada uno de los polígonos con vegetación forestal por intervenir coinciden con las reportadas, donde se observó vegetación forestal compuesta por especies propias de selva baja caducifolia, con lo cual se determinó que la superficie, ubicación y delimitación geográfica si corresponden con lo manifestado en el estudio técnico justificativo. Asimismo, se observó que la vegetación presente en los polígonos presentan una





fragmentación, debido principalmente a las actividades pecuarias que constituyen la principal actividad de la región y que ha modificado masivamente la vegetación nativa con la implementación de pastizales.

2. Que las coordenadas UTM que delimitan el área sujeta a cambio de uso de suelo en terrenos forestales correspondan a las manifestadas en el estudio técnico justificativo.

Los vértices de los polígonos con vegetación que se pretende intervenir, son coincidentes con los reportados.

3. Que no exista remoción de vegetación forestal que haya implicado cambio de uso de suelo en terrenos forestales, en caso contrario indicar la ubicación y superficie involucrada.

En los polígonos identificados en campo, como en las superficies que se requieren intervenir para la obra no se observaron indicios de remoción de la vegetación forestal que hayan implicado el cambio de uso de suelo.

4. Que los volúmenes por especie de las materias primas forestales que serán removidas por el cambio de uso de suelo en terrenos forestales, correspondan con la estimación que se presenta en el estudio técnico justificativo.

En cuanto a los volúmenes estimados a remover son acordes a lo reportado en el estudio técnico justificativo.

5. Que no se afecten cuerpos de agua permanentes y recursos asociados por la ejecución del proyecto, en caso contrario informar el nombre y la ubicación de éstos.

Durante el recorrido de campo no se observaron cuerpos de agua a modificar por los polígonos de cambio de uso de suelo solicitados o recursos asociados a afectar.

6. Que los servicios ambientales que se verán afectados con la implementación y operación del proyecto, correspondan con lo manifestado en el estudio técnico justificativo, si hubiera incongruencias, manifestar lo necesario.

No se observaron condiciones específicas en el terreno, o con respecto a la vegetación que se requiere intervenir, que hagan evidente la afectación de servicios ambientales adicionales a los manifestados en el estudio técnico justificativo.

7. El estado de conservación de la vegetación forestal que se pretende 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.

El proyecto se desarrolla en un entorno de terrenos agropecuarios y franjas de vegetación de selva baja caducifolia y vegetación secundaria, pero la superficie que afectaría el proyecto para eliminar la vegetación, se puede clasificar como vegetación primaria en proceso de degradación por la alta presión al cambio de uso de suelo con fines pecuarios.

8. Que la superficie donde se ubicará el proyecto, no haya sido afectada por algún incendio forestal, en caso contrario, referir la superficie involucrada, su ubicación





geográfica y posible año de ocurrencia.

No se observaron vestigios de que la superficie donde se ubicará el proyecto haya sido afectada por algún incendio forestal.

9. Si existen especies de flora y fauna silvestres en alguna categoría de riesgo de la NOM-059-SEMARNAT-2010, que no hayan sido consideradas en el estudio técnico justificativo, reportar el nombre común y científico de éstas.

*Una vez revisado el estudio técnico justificativo se encontró que la información presentada sobre flora silvestre, sólo hace mención a la presencia en el área que se va a intervenir de la especie *Zamia loddigesii*, la cual se encuentra en la NOM-059-SEMARNAT-2010, en la categoría de amenazada y se menciona que se tomarán consideraciones para su protección, rescate y reubicación.*

10. Si en el área donde se llevará a cabo el proyecto existen o se generarán tierras frágiles, en su caso, indicar su ubicación y las acciones necesarias para su protección.

Las condiciones del suelo que se observaron en el entorno del proyecto se consideran dinámicos en cuanto a su posible fragilidad por los usos productivos agropecuarios a los que se destinan actualmente, por las características de la obra que se pretende realizar no propician la generación de tierras frágiles porque el nuevo uso a establecer, requiere la estabilidad del suelo y no se funda en el uso productivo directo del mismo; sino en la permanencia del suelo como sustrato de la carretera que se establecerá, por lo cual no se observa que se generen tierras frágiles con el proyecto.

11. Si las medidas de prevención y mitigación de los impactos sobre los recursos forestales, agua, suelo y biodiversidad, contempladas para el desarrollo del proyecto son las adecuadas o, en su caso, cuáles serían las que propone el personal técnico de esa Delegación Federal a su cargo.

No se observaron condiciones específicas en el terreno, o con respecto a la vegetación que se requiere intervenir que permitan identificar impactos adicionales a los manifestados en el estudio técnico justificativo, por lo que se consideran suficientes las medidas de prevención y mitigación de impactos sobre los recursos forestales, agua, suelo y biodiversidad, contempladas para el desarrollo del proyecto.

12. Si el desarrollo del proyecto es factible ambientalmente, teniendo en consideración la aplicación de las medidas de prevención y mitigación propuestas en el estudio técnico justificativo.

El desarrollo del proyecto se considera ambientalmente viable si se aplican las medidas de prevención y mitigación propuestas en el estudio técnico justificativo.

13. Verificar y reportar en el informe que se haga a esta Dirección General el número de individuos por especie de cada uno de los sitios de muestreo en los diferentes estratos, levantados para la flora silvestre dentro de la superficie solicitada para el cambio de uso de suelo en terrenos forestales, así como el del ecosistema en la cuenca donde se ubica el proyecto en comento, indicando a través de un cuadro comparativo si corresponde con lo reportado en el estudio técnico justificativo. Las coordenadas de los sitios de muestreo a verificar para la superficie sujeta a cambio de uso de suelo en terrenos forestales son:





Sitio 16 (608090.27;2552649.12, 608132.98;2552646.58, 608115.26;2552706.37 y 608074.68;2552701.79), Sitio 24 (607646.1; 2557529.9, 607686.12; 2557526.65, 607680.81; 2557599.05 y 607641.11; 2557602.35) y Sitio 28 (607494.24; 2559827.31, 607531.5; 2559806.07, 607576.6; 2560543.42 y 607540.75; 2560571.63) y las coordenadas de los sitios de muestreo a verificar para el ecosistema por afectar en la cuenca son: Sitio 6 (609230; 2559193, 609230; 2559213, 609250; 2559213 y 609250; 2559193), Sitio 11 (605405; 2560555, 605405; 2560575, 605425; 2560575 y 605425; 2560555) y Sitio 18 (606515; 2552516, 606531; 2552528, 606522; 2552546 y 606502; 2552534).

Los resultados de los sitios de muestreo son:

Datos de muestreo de la cuenca.

Sitio No. 6 Cuenca

Estrato arbóreo: *Bursera simaruba* (4 individuos), *Cedrela odorata* (1 individuo), *Cordia alliodora* (1 individuo), *Croton draco* (1 individuo), *Ebenopsis ébano* (3 individuos), *Enterolobium cyclocarpum* (1 individuo), *Guazuma ulmifolia* (4 individuos), *Ocotea tampicensis* (1 individuo), *Prosopis laevigata* (2 individuos) y *Quercus vaseyana* (2 individuos).

Estrato arbustivo: *Amyris texana* (158 individuos), *Annona globiflora* (41 individuos), *Caesalpinia mexicana* (44 individuos), *Citharoxylum berlandieri* (31 individuos), *Croton incanus* (61 individuos), *Croton punctatus* (68 individuos), *Karwinskia humboldtiana* (59 individuos), *Phoradendron tomentosum* (43 individuos), *Randia aculeata* (51 individuos), *Randia laetevirens* (22 individuos), *Randia rhagocarpa* (52 individuos), *Sapindus saponaria* (35 individuos), *Sideroxylon celastrinum* (61 individuos), *Trichocentrum cosymbephorum* (64 individuos) y *Xylosma flexuosa* (59 individuos).

Estrato herbáceo y suculentas: *Aloysia wrightii* (48 individuos), *Anoda cristata* (43 individuos), *Asclepias curassavica* (25 individuos), *Bouvardia ternifolia* (51 individuos), *Brassavola nodosa* (25 individuos), *Bromelia pinguin* (3 individuos), *Centrosema virginianum* (18 individuos), *Cnidocolus texanus* (41 individuos), *Convolvulus equitans* (45 individuos), *Cynanchum barbigerum* (60 individuos), *Echinocereus reichenbachii* (45 individuos), *Encyclia parviflora* (756 individuos), *Envolvulus alsinoides* (18 individuos), *Glandularia pumila* (25 individuos), *Heliotropium indicum* (53 individuos), *Hidrocotyle bonariensis* (48 individuos), *Ipomea purpurea* (52 individuos), *Iresine diffusa* (40 individuos), *Justicia runyonii* (32 individuos), *Lantana achyranthifolia* (65 individuos), *Malvaviscos arboreus* (81 individuos), *Mammillaria heyderi* (40 individuos), *Mascagnia macroptera* (40 individuos), *Nopalea dejecta* (45 individuos), *Opuntia puberula* (41 individuos), *Opuntia pubescens* (27 individuos), *Parthenium incanum* (29 individuos), *Passiflora biflora* (48 individuos), *Paspalum bambusiforme* (55 individuos), *Pilosocereus leucoccephalus* (30 individuos), *Ruellia nudiflora* (48 individuos), *Salvia coccinera* (32 individuos), *Solanum elaeagnifolium* (57 individuos), *Stenocereus griseus* (31 individuos), *Tetramerium nervosum* (41 individuos), *Tillandsia heterophylla* (49 individuos) y *Verbena pumila* (18 individuos).

Sitio No. 11 Cuenca

Estrato Arbóreo: *Acacia angustissima* (2 individuos), *Acacia coulteri* (1 individuo).





Boaucermea recurvata (1 individuo), *Bursera simaruba* (2 individuos), *Casimiroa pringlei* (1 individuo), *Cedrela odorata* (6 individuos), *Cordia boissieri* (1 individuo), *Ebenopsis ebano* (2 individuos), *Ficus tecolatlense* (1 individuo) y *Guazuma ulmifolia* (4 individuos).

Estrato arbustivo: *Amyris texana* (16 individuos), *Annona globiflora* (40 individuos), *Caesalpinia mexicana* (38 individuos), *Citharexylum berlandieri* (33 individuos), *Croton incanus* (53 individuos), *Croton punctatus* (53 individuos), *Karwinskia humboldtiana* (48 individuos), *Phoradendron tomentosum* (37 individuos), *Randia aculeata* (44 individuos), *Randia laetevirens* (20 individuos), *Randia rhagocarpa* (51 individuos), *Sapindus saponaria* (32 individuos), *Sideroxylon celastrinum* (61 individuos), *Trichocentrum cosymbephorum* (68 individuos), *Xylosma flexuosa* (40 individuos) y *Yucca treculiana* (15 individuos).

Estrato herbáceo y suculentas: *Abutilon abutiloides* (15 individuos), *Acanthocereus tetragonus* (16 individuos), *Aloysia wrightii* (50 individuos), *Anoda cristata* (38 individuos), *Asclepias curassavica* (18 individuos), *Brassavola nodosa* (21 individuos), *Bromelia pinguin* (18 individuos), *Capsicum annuum* (35 individuos), *Centrosema virginianum* (19 individuos), *Cnidioscolus texanus* (40 individuos), *Cynanchum barbigerum* (57 individuos), *Echinocereus reichenbachii* (48 individuos), *Envolvulus alsinoides* (14 individuos), *Glandularia pumila* (21 individuos), *Heliotropium indicum* (50 individuos), *Ipomea purpurea* (59 individuos), *Iresine diffusa* (32 individuos), *Lantana achyranthifolia* (71 individuos), *Malvaviscus arboreus* (59 individuos), *Mammillaria heyderi* (45 individuos), *Mascagnia macroptera* (38 individuos), *Mimosa aculeaticarpa* (68 individuos), *Opuntia pubescens* (27 individuos), *Opuntia stricta* (36 individuos), *Parthenium incanum* (27 individuos), *Salvia coccinera* (31 individuos), *Stenocereus griseus* (31 individuos), *Tetramerium nervosum* (41 individuos), *Tillandsia heterophylla* (49 individuos) y *Verbena pumila* (18 individuos).

Sitio No. 18 Cuenca

Estrato Arbóreo: *Brosimum alicastrum* (1 individuo), *Bursera simaruba* (2 individuos), *Cedrela odorata* (2 individuos), *Cordia alliodora* (2 individuos), *Cordia boissieri* (1 individuo), *Ebenopsis ébano* (3 individuos), *Enterolobium cyclocarpum* (2 individuos), *Lysiloma acapulcensis* (1 individuo), *Quercus oleoides* (1 individuo), *Quercus vaseyana* (2 individuos) y *Sideroxylon celastrinum* (2 individuos).

Estrato arbustivo: *Amyris texana* (16 individuos), *Caesalpinia mexicana* (47 individuos), *Citharexylum berlandieri* (28 individuos), *Croton incanus* (55 individuos), *Croton punctatus* (65 individuos), *Phoradendron tomentosum* (39 individuos), *Randia aculeata* (48 individuos), *Randia laetevirens* (18 individuos), *Randia rhagocarpa* (46 individuos), *Sapindus saponaria* (35 individuos), *Sideroxylon celastrinum* (59 individuos), *Trichocentrum cosymbephorum* (72 individuos), *Xylosma flexuosa* (59 individuos) y *Zamia loddigesii* (2 individuos).

Estrato herbáceo y suculentas: *Abutilon abutiloides* (15 individuos), *Aloysia wrightii* (50 individuos), *Anoda cristata* (40 individuos), *Bouvardia ternifolia* (52 individuos), *Brassavola nodosa* (26 individuos), *Bromelia pinguin* (19 individuos), *Centrosema virginianum* (20 individuos), *Cnidioscolus texanus* (40 individuos), *Convolvulus equitans* (78 individuos), *Cynanchum barbigerum* (59 individuos), *Echinocereus reichenbachii* (46 individuos), *Encyclia parviflora* (72 individuos), *Envolvulus alsinoides* (15 individuos), *Glandularia pumila* (22 individuos), *Hidrocotyle bonariensis* (47 individuos), *Ipomea purpurea* (62 individuos), *Iresine diffusa* (34 individuos), *Lantana achyranthifolia* (68 individuos), *Malvaviscus arboreus* (61 individuos), *Mascagnia macroptera* (38 individuos), *Nopalea*



dejecta (48 individuos), *Opuntia puberula* (37 individuos), *Parthenium incanum* (29 individuos), *Passiflora biflora* (48 individuos), *Pilosocereus leucocephalus* (30 individuos), *Ruellia nudiflora* (48 individuos), *Salvia coccinera* (32 individuos), *Solanum elaeagnifolium* (58 individuos), *Stenocereus griseus* (31 individuos), *Tillandsia heterophylla* (49 individuos), *Tillandsia usenoides* (17 individuos), *Tillandsia schiedeana* (20 individuos) y *Verbena pumila* (19 individuos).

Sitio No. 16 CUSTF

Estrato Arbóreo: *Acacia farnesiana* (2 individuos), *Casimiroa pringlei* (1 individuo), *Ebonopsis ebano* (3 individuos), *Ficus tecolatlense* (3 individuos), *Guazuma ulmifolia* (1 individuo), *Ficus tecolatlense* (2 individuos), *Guazuma ulmifolia* (1 individuo) y *Prosopis laevigata* (1 individuo).

Estrato arbustivo: *Annona globiflora* (51 individuos), *Annona cristata* (22 individuos), *Croton incanus* (45 individuos), *Croton punctatus* (43 individuos), *Karwinskia humboldtiana* (61 individuos), *Randia aculeata* (52 individuos), *Randia rhagocarpa* (71 individuos), *Sideroxylon celastrinum* (54 individuos) y *Zamia loddigesii* (2 individuos).

Estrato herbáceo y suculentas: *Acanthocereus tetragonus* (67 individuos), *Bouvardia ternifolia* (82 individuos), *Bromelia pinguin* (55 individuos), *Capsicum annum* (65 individuos), *Heliotropium indicum* (82 individuos), *Iresine diffusa* (58 individuos), *Justicia runyonii* Small (49 individuos), *Lantana achyranthifolia* (70 individuos), *Mammillaria heyderi* (70 individuos), *Nopalea dejecta* (81 individuos), *Opuntia puberula* (60 individuos), *Opuntia* (55 individuos), *Opuntia stricta* (32 individuos), *Pilosocereus leucocephalus* (61 individuos), *Salvia coccinera* (72 individuos), *Solanum elaeagnifolium* (42 individuos), *Stenocereus griseus* (55 individuos), *Tetramerium nervosum* (64 individuos), *Tillandsia ionantha* (43 individuos), *Tillandsia usenoides* (32 individuos), *Tillandsia schiedeana* (81 individuos) y *Trixis inula* (45 individuos).

Sitio No. 24 CUSTF.

Estrato Arbóreo: *Casimiroa pringlei* (3 individuos), *Cordia alliodora* (2 individuos), *Enterolobium cyclocarpum* (1 individuo), *Guazuma ulmifolia* (1 individuo), *Lysiloma acapulcensis* (3 individuos), *Quercus vaseyana* (2 individuos), *Sideroxylon celastrinum* (1 individuo) y *Brosimum alicastrum* (1 individuo).

Estrato arbustivo: *Amyris texana* (22 individuos), *Annona globiflora* (42 individuos), *Citharoxylum berlandieri* (34 individuos), *Croton incanus* (63 individuos), *Karwinskia humboldtiana* (68 individuos), *Phoradendron tomentosum* (46 individuos), *Randia laetevirens* (23 individuos), *Randia rhagocarpa* (52 individuos), *Sapindus saponaria* (43 individuos), *Sideroxylon celastrinum* (63 individuos) y *Zamia loddigesii* (3 individuos).

Estrato herbáceo y suculentas: *Bouvardia ternifolia* (66 individuos), *Brassavola nodosa* (41 individuos), *Bromelia pinguin* (32 individuos), *Cnidoscolus texanus* (52 individuos), *Convolvulus equitans* (67 individuos), *Encyclia parviflora* (71 individuos), *Glandularia pumila* (31 individuos), *Ipomea purpurea* (71 individuos), *Justicia runyonii* (34 individuos), *Mascagnia macroptera* (41 individuos), *Nopalea dejecta* (46 individuos), *Opuntia stricta* (51 individuos), *Passiflora biflora* (54 individuos), *Salvia coccinera* (51 individuos), *Solanum elaeagnifolium* (76 individuos), *Tetramerium* (48 individuos) y *Tillandsia schiedeana* (24 individuos).





Sitio No. 28 CUSTF

Estrato Arbóreo: *Acacia farnesiana* (3 individuos), *Brosimum alicastrum* (4 individuo), *Bursera simaruba* (1 individuo), *Casimiroa pringlei* (2 individuos), *Cordia alliodora* (3 individuos), *Cordia boissieri* (3 individuo), *Ebenopsis ébano* (3 individuos), *Enterolobium cyclocarpum* (1 individuo), *Ficus tecolotlenso* (1 individuo), *Guazuma ulmifolia* (2 individuos), *Havardia pallens* (2 individuos), *Lysiloma acapulcensis* (2 individuos), *Pithecellobium dulce* (2 individuos), *Quercus oleoides* (1 individuo), *Quercus vaseyana* (4 individuos) y *Sideroxylon celastrinum* (1 individuo).

Estrato arbustivo: *Annona globiflora* (30 individuos), *Caesalpinia mexicana* (39 individuos), *Croton incanus* (47 individuos), *Croton punctatus* (61 individuos), *Phoradendron tomentosum* (35 individuos), *Randia aculeata* (40 individuos), *Randia laetevirens* (17 individuos), *Sapindus saponaria* (31 individuos), *Sideroxylon celastrinum* (45 individuos), *Trichocentrum cosymbephorum* (70 individuos), *Xylosma flexuosa* (55 individuos) y *Yucca treculiana* (10 individuos).

Estrato herbáceo y suculentas: *Acanthocereus tetragonus* (17 individuos), *Aloysia wrightii* (40 individuos), *Anoda cristata* (43 individuos), *Bouvardia ternifolia* (51 individuos), *Brassavola nodosa* (32 individuos), *Bromelia pinguin* (21 individuos), *Capsicum annum* (35 individuos), *Centrosema virginianum* (19 individuos), *Cnidioscolus texanus* (40 individuos), *Convolvulus equitans* (63 individuos), *Echinocereus reichenbachii* (53 individuos), *Encyclia parviflora* (71 individuos), *Envolvulus alsinoides* (14 individuos), *Iresine diffusa* (32 individuos), *Justicia runyonii* (25 individuos), *Malvaviscus arboreus* (53 individuos), *Mammillaria heyderi* (32 individuos), *Mascagnia macroptera* (38 individuos), *Opuntia pubescens* (32 individuos), *Passiflora biflora* (47 individuos), *Salvia coccinera* (31 individuos), *Solanum elaeagnifolium* (54 individuos), *Tillandsia heterophylla* (47 individuos), *Tillandsia usenoides* (15 individuos), *Tillandsia schiedeana* (18 individuos), *Trixis inula* (37 individuos), *Turnera diffusa* (39 individuos) y *Verbena pumila* (23 individuos).

De la opinión del Consejo Estatal Forestal

Mediante acta de la octava Sesión Ordinaria 2016 del Comité Técnico Estatal de Desarrollo Forestal y Cambio de Uso de Suelo en Terrenos Forestales del Consejo Estatal Forestal de Tamaulipas, de fecha 30 de noviembre de 2016, se emitió el acuerdo de que no existe objeción por parte del Comité Técnico del Consejo Estatal Forestal de Tamaulipas para continuar con el trámite de autorización correspondiente, siempre y cuando cumpla con la normatividad establecida y a reserva de que la SEMARNAT lleve a cabo la visita de campo y cuente con el dictamen técnico correspondiente.

- x. Que mediante oficio N° SGPA/DGGFS/712/0337/17 de fecha 02 de febrero de 2017, esta Dirección General de Gestión Forestal y de Suelos, con fundamento en los artículos 2 fracción I, 3 fracción II, 7 fracción XVI, 12 fracción XXIX, 16 fracción XX, 117, 118, 142, 143 de la Ley General de Desarrollo Forestal Sustentable y 120, 121, 122, 123 y 124 de su Reglamento; en los Acuerdos por los que se establecen los niveles de equivalencia para la compensación ambiental por el cambio de uso del 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 Manuel Rodríguez Morales, en su carácter de Secretario de Obras Públicas del gobierno del estado de Tamaulipas, que como parte del procedimiento para expedir la autorización de cambio de uso del suelo en terrenos





forestales, debería depositar ante el Fondo Forestal Mexicano, la cantidad de **\$1,203,879.58 (un millón doscientos tres mil ochocientos setenta y nueve pesos 58/100 M.N.)**, por concepto de compensación ambiental para ser destinados a las actividades de reforestación o restauración y su mantenimiento en una superficie de 65.56 hectáreas de Selva baja caducifolia, preferentemente en el estado de Tamaulipas.

- x). Que mediante oficio N° S.O.P./0101/2017 de fecha 27 de marzo de 2017, recibido en esta Dirección General de Gestión Forestal y de Suelos el día 31 de marzo de 2017, el interesado notificó a esta Dirección General haber realizado el depósito al Fondo Forestal Mexicano por la cantidad de **\$1,203,879.58 (un millón doscientos tres mil ochocientos setenta y nueve pesos 58/100 M.N.)** por concepto de compensación ambiental para ser destinados a las actividades de reforestación o restauración y su mantenimiento en una superficie de 65.56 hectáreas de Selva baja caducifolia, preferentemente en el estado de Tamaulipas.

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 Dirección General de Gestión Forestal y de Suelos de la Secretaría de Medio Ambiente y Recursos Naturales, es competente para dictar la presente resolución, de conformidad con lo dispuesto por los artículos 19 fracciones XX y XXVI, 33 fracciones I y V 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 del suelo en terrenos forestales, conforme a lo establecido en los artículos 12 fracción XXIX, 16 fracción XX, 117 y 118 de la Ley General de Desarrollo Forestal Sustentable, así como 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 autoridad administrativa se abocó 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 oficio N° S.O.P./071/2016 de fecha 28 de abril de 2016, el cual fue signado por Manuel Rodríguez Morales, en su carácter de Secretario de Obras Públicas del gobierno del estado de Tamaulipas, dirigido al Director General de Gestión Forestal y de Suelos de la Secretaría de Medio Ambiente y Recursos Naturales, en el cual solicita la autorización de cambio de uso del suelo en terrenos forestales, por una superficie de 15.99 hectáreas, para el desarrollo del proyecto denominado **Construcción de la Carretera Costera Ejido Mariano Matamoros - Ejido Nuevo Progreso (fase III)**, con ubicación en el o los municipio(s) de Aldama en el estado de Tamaulipas.

Asimismo, Manuel Rodríguez Morales acredita su personalidad mediante copia certificada de su nombramiento como Secretario de Obras Públicas del gobierno del estado de Tamaulipas de fecha 01 de enero de 2011 y copia simple de su credencial para votar emitida por el Instituto Federal Electoral.

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 del suelo y el tipo de vegetación por afectar.

Junto con la solicitud deberá presentarse el estudio técnico justificativo, así como copia simple de la identificación oficial del solicitante y original o copia certificada del título de propiedad, debidamente inscrito en el registro público que corresponda o, en su caso, del documento que acredite la posesión o el derecho para realizar actividades que impliquen el cambio de uso del suelo en terrenos forestales, así como copia simple para su cotejo. Tratándose de ejidos o comunidades agrarias, deberá presentarse original o copia certificada del acta de asamblea en la que conste el acuerdo de cambio del uso de suelo en el terreno respectivo, así como copia simple para su cotejo.

Con vista en las constancias que obran en el expediente, se advierte que los requisitos previstos por el artículo 120, párrafo primero del Reglamento de la Ley General de Desarrollo Forestal Sustentable, éstos fueron satisfechos mediante la presentación del formato de solicitud de autorización de cambio de uso del suelo en terrenos forestales FF-SEMARNAT-030, debidamente requisitado y firmado por el interesado, donde se asientan los datos que dicho párrafo señala.

Por lo que corresponde al requisito establecido en el citado artículo 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 Manuel Rodríguez Morales, en su carácter de Secretario de Obras Públicas del gobierno del estado de Tamaulipas, así como por la M.C. Elda Patricia Vázquez Farías, 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 Libro Tamaulipas, Tipo [REDACTED]

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 mediante la documentación legal adjunta a la solicitud de autorización de cambio de uso de suelo en terrenos forestales, la cual fue citada en los resultando I y II del presente resolutivo.

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

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

I.- Usos que se pretendan dar al terreno;

II.- Ubicación y superficie del predio o conjunto de predios, así como la delimitación de la porción 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 mediante la información vertida en el estudio técnico justificativo y en la información técnica faltante entregada en esta Dirección General, mediante oficios N° S.O.P./071/2016 y N° S.O.P./0156/2016, de fechas 28 de abril de 2016 y 11 de agosto de 2016, respectivamente.

Por lo anterior, con base en la información y documentación que fue proporcionada por el interesado, esta autoridad administrativa tuvo por satisfechos los requisitos de solicitud previstos por los artículos 120 y 121 del Reglamento de la Ley General de Desarrollo Forestal Sustentable, así como la del artículo 15, párrafos segundo y tercero de la Ley Federal de Procedimiento Administrativo.

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

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

ARTICULO 117. *La Secretaría sólo podrá autorizar el cambio de uso del suelo en terrenos forestales, por excepción, previa opinión técnica de los miembros del Consejo Estatal Forestal de que se trate y con base en los estudios técnicos justificativos que demuestren que no se compromete la biodiversidad, ni se provocará la erosión de los suelos, el deterioro de la calidad del agua o la disminución en su captación; y que los usos alternativos del suelo que se propongan sean más productivos a largo plazo. Estos estudios se deberán considerar en conjunto y no de manera aislada.*

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

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





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

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

Del estudio técnico justificativo se desprende lo siguiente:

La superficie forestal a intervenir por la realización del proyecto **Construcción de la Carretera Costera Ejido Mariano Matamoros - Ejido Nuevo Progreso (fase III)**, se removerá vegetación forestal en una superficie total de 15.99 hectáreas de selva baja caducifolia.

El área propuesta para cambio de uso de suelo en terrenos forestales del proyecto que nos ocupa recae dentro de la cuenca San Andrés / Laguna Morales. El uso de suelo presente a lo largo del trazo del proyecto, comprende terrenos agropecuarios preferentemente y algunas áreas consideradas como forestales mismas que conforman 15 polígonos por afectar de vegetación de selva baja caducifolia.

Con el objeto de recabar información acerca de las especies que componen el tipo de vegetación por afectar y su representatividad en la cuenca y en el área de cambio de suelo donde se desarrolla el proyecto, se realizaron muestreos a lo largo de todo el trazo, manera específica en los tramos que cuentan con vegetación forestal, procurando muestrear toda la variación posible. Para el presente estudio, se levantaron en el área del proyecto 19 sitios de muestreo en el tipo de vegetación de selva baja caducifolia, los sitios de muestreo fueron de dimensiones 5 m por 35 m, equivalente a 1,225 metros cuadrados, con una superficie total muestreada de 23,275 m², contabilizando el número de individuos por especie para cada estrato.

En el área de la cuenca se levantaron 19 sitios de muestreo distribuidos en la selva baja caducifolia, con un tamaño de sitio formado por cuadrantes de 35 m por 35 m, equivalente a 1,225 metros cuadrados, con una superficie total muestreada de 23,275 m², contabilizando el número de individuos por especie para cada estrato.

Con la información obtenida en los muestreos de flora en la cuenca y en los polígonos de cambio de uso de suelo, se obtuvieron valores para cada estrato vegetativo del selva baja caducifolia.

Como parte del análisis se estimó el índice de valor de importancia y densidad (individuos/hectárea) para cada estrato en el tipo de vegetación por afectar, tanto para la superficie solicitada para cambio de uso de suelo en terrenos forestales como en la cuenca.

Vegetación de selva baja caducifolia.

Estrato alto de selva baja caducifolia.

En la siguiente tabla se presentan los resultados de las especies de flora del estrato alto de la selva baja caducifolia, tanto en la cuenca (unidad de análisis) como en el área del proyecto (CUSTF).





Especie	Cuenca		Área del proyecto (CUSTF)		Ejemplares a rescatar en la superficie de 15.99 ha
	Número de individuos/ha	Valor de importancia	Número de individuos/ha	Valor de importancia	
<i>Acacia angustissima</i>	0.88	1.09	-----	-----	-----
<i>Acacia conigera</i>	1.29	2.39	-----	-----	-----
<i>Acacia coulteri</i>	3.01	5.08	-----	-----	-----
<i>Acacia berlandieri</i>	6.87	8.71	-----	-----	-----
<i>Acacia farnesiana</i>	2.58	3.26	11.60	14.38	144
<i>Acacia Greggii</i>	1.29	1.89	-----	-----	-----
<i>Beaucarnea recurvata</i>	6.44	10.95	-----	-----	-----
<i>Brosimum alcastrum</i>	6.87	8.71	4.30	6.42	-----
<i>Bursera simaruba</i>	14.18	18.72	6.87	11.06	-----
<i>Casimiroa pinnleri</i>	3.87	5.66	9.45	15.70	69
<i>Cedrela odorata</i>	7.30	10.01	2.15	2.64	34
<i>Celtis laevigata</i>	1.72	2.18	-----	-----	-----
<i>Coccoloba uvifera</i>	2.58	3.77	-----	-----	-----
<i>Gordia allodora</i>	4.73	7.25	4.73	6.72	-----
<i>Gordia boissieri</i>	3.01	5.08	3.87	6.11	14
<i>Ocotea draco</i>	3.87	6.17	-----	-----	-----
<i>Ebenopsis ébano</i>	15.04	18.28	16.33	21.10	21
<i>Enterolobium cyclocarpum</i>	4.73	6.24	7.73	11.10	48
<i>Eugenia capuli</i>	0.88	1.60	-----	-----	-----
<i>Ficus tecolotlense</i>	4.73	7.76	5.59	8.45	14
<i>Guazuma ulmifolia</i>	13.75	17.41	14.61	19.33	14
<i>Hibiscus pallens</i>	2.15	2.47	9.02	13.13	110
<i>Lysiloma acapulcensis</i>	0.88	1.09	4.73	6.15	62
<i>Ocotea tampeensis</i>	1.29	1.89	-----	-----	-----
<i>Phytostylon brasiliense</i>	1.72	2.18	-----	-----	-----
<i>Pithecellobium dulce</i>	4.30	4.43	4.73	7.66	7
<i>Frosopis laevigata</i>	9.02	12.19	11.60	13.25	41
<i>Quercus oleoides</i>	6.87	9.21	11.17	16.34	69
<i>Quercus vaseyana</i>	9.02	11.17	6.44	8.49	-----
<i>Sideroxylon celastrium</i>	3.01	3.05	6.87	11.62	62
Total	147.80	200	141.78	200	729

En el análisis comparativo de la vegetación del estrato alto de la selva baja caducifolia se registraron en la cuenca (unidad de análisis) 30 especies y en el área del proyecto se registraron 18 especies.

En la estructura del estrato alto de la cuencas las especies con mayores valores de importancia fueron *Bursera simaruba*, *Ebenopsis ébano* y *Guazuma ulmifolia* con valores de importancia de 18.72, 18.28 y 17.41, respectivamente, y las menos representativas fueron *Lysiloma acapulcensis* y *Acacia angustissima* con valor de importancia de 1.09 cada una. En cambio en el área del





proyecto (CUSTF) las especies más representativas son *Ebenopsis ébano*, *Guazuma ulmifolia*, *Quercus oleoides* y *Acacia farnesiana* con valores de importancia de 21.10, 19.33, 16.34 y 14.38, respectivamente y las menos representadas fueron *Cordia boissieri*, *Lysiloma acapulcensis* y *Brosimum alicastrum*, con valores de 6.11, 6.15 y 6.42, respectivamente.

En cuanto a la densidad (individuos/ha), se observa que para la cuenca las especies con mayor densidad corresponden a *Ebenopsis ébano*, *Bursera simaruba* y *Guazuma ulmifolia* con 15.04, 14.18 y 13.75 individuos/ha, en cambio para el área del proyecto las especies con mayor densidad la registraron las especies *Ebenopsis ébano* y *Guazuma ulmifolia*, con valores de densidad (individuos/ha) de 16.33 y 14.61, respectivamente.

Se registraron 13 especies en el área del proyecto con mayor valor de importancia que en la cuenca, estas especies son *Acacia farnesiana*, *Casimiroa pringlei*, *Cordia boissieri*, *Ebenopsis ébano*, *Enterolobium cyclocarpum*, *Ficus tecolultense*, *Guazuma ulmifolia*, *Havardia pallens*, *Lysiloma acapulcensis*, *Pithecellobium dulce*, *Prosopis laevigata*, *Quercus oleoides* y *Sideroxylon celastrinum* con valores de 14.38, 15.70, 6.11, 21.10, 11.10, 8.45, 19.33, 13.13, 6.15, 7.85, 13.25, 16.34 y 11.62, respectivamente, las cuales se incluyen en el programa de rescate de flora y reforestación que propone realizar el promovente. Cabe agregar que todas las especies registradas en el área del proyecto se presentan en la cuenca.

Los valores del índice de diversidad para la cuenca y el área del proyecto para el tipo de vegetación de selva baja caducifolia (estrato alto) se presentan en la siguiente tabla:

Comparativo de Valores del índice de Shannon-Wiener de la vegetación selva baja caducifolia del estrato alto en la cuenca y el área del proyecto.		
Concepto	Cuenca	CUSTF
Riqueza (S)	30	18
Índice de Shannon-Wiener (H)	3.1149	2.7765
H máx = Log (S)	3.40119	2.9803
Equidad= H/H Máx	0.9158	0.9316
H Máx - H calc	0.28629	0.2038

Los listados florísticos presentados muestran que la riqueza en la cuenca es mayor con 30 especies que la registrada en el área de CUSTF, en la cual se registraron 18 especies.

En la cuenca se tienen más especies en el estrato alto, lo que genera un índice de diversidad mayor de 3.1149 en comparación con el obtenido en el área del proyecto (CUSTF) que fue de 2.7765, mostrando claramente que la cuenca es más diversa.

El índice de equidad en área del proyecto se encuentra más cercano a 1 (J=0.9316) que en la cuenca (J=0.9158), lo que nos indica que los individuos por especie en el área de CUSTF están más uniformemente distribuidos, es decir, el número de individuos por especies se presentan casi en la misma proporción.

En lo que respecta al estrato medio se obtuvieron los siguientes resultados:

Resultados del valor de importancia de las especies de flora del estrato medio, tanto en la cuenca como en el área del proyecto (CUSTF).





Especie	Cuenca		Área del proyecto (CUSTF)		Ejemplares a rescatar en la superficie de 15.99 ha
	Número de individuos/ha	Valor de importancia	Número de individuos/ha	Valor de importancia	
<i>Amyris texana</i>	180.02	9.36	138.78	9.23	
<i>Annona glabiflora</i>	231.58	9.60	172.72	10.19	
<i>Anoda cristata</i>	4.73	0.46	54.99	4.44	
<i>Caesalpinia mexicana</i>	368.64	13.70	201.50	10.52	
<i>Citharexylum berlandieri</i>	192.48	8.86	109.99	6.97	
<i>Croton incanus</i>	448.98	15.60	341.57	17.85	
<i>Croton punctatus</i>	512.57	16.81	309.77	15.52	
<i>Karwinskia humboldtiana</i>	327.39	11.06	357.89	17.85	49
<i>Phoradendron tomentosum</i>	308.49	12.18	179.59	9.90	
<i>Randia aculeata</i>	357.04	13.48	295.17	16.07	
<i>Randia laetevirens</i>	164.12	9.43	179.16	13.74	240
<i>Randia rhagocarpa</i>	329.11	12.20	233.30	12.39	
<i>Sapindus saponaria</i>	433.94	14.20	180.45	10.41	
<i>Sideroxylon celastrinum</i>	408.59	14.46	306.77	15.91	
<i>Trichocentrum cosymbephorum</i>	511.71	16.06	209.67	9.31	
<i>Xylosma flexuosa</i>	391.84	13.77	170.14	8.19	
<i>Yucca treculiana</i>	50.70	3.93	72.61	6.39	350
<i>Zamia loddigesii</i>	20.62	4.84	11.17	5.12	179
Total	5242.53	200	3525.24	200	818

En la tabla anterior se observa que para la cuenca en el estrato arbustivo se registraron 5,242.53 individuos/ha de 18 especies, de las cuales las más representativas fueron *Croton punctatus*, *Trichocentrum cosymbephorum*, *Sideroxylon celastrinum* y *Sapindus saponaria* con valores de importancia de 16.81, 16.06, 14.46 y 14.20, respectivamente. En cambio en el área del proyecto (CUSTF) se registraron 3,525.24 individuos/ha de 18 especies, de las cuales las más representativas fueron *Croton incanus*, *Karwinskia humboldtiana* y *Randia aculeata* con valores de importancia de 17.86, 17.85 y 16.07, respectivamente. Las especies menos representativas en la cuenca fueron: *Anoda cristata*, *Yucca treculiana* y *Zamia loddigesii* con valores de importancia de 0.46, 3.93 y 4.84, respectivamente. En cambio para el área del proyecto las especies menos representativas fueron: *Anoda cristata*, *Zamia loddigesii* y *Yucca treculiana* con valores de importancia de 4.44, 5.12 y 6.39, respectivamente.

En cuanto a la densidad (individuos/ha), se observa que para la cuenca las especies con mayor densidad corresponden a *Trichocentrum cosymbephorum*, *Croton incanus* y *Sideroxylon celastrinum* con 511.7, 448.98 y 408.59 individuos/ha, en cambio para el área del proyecto las



especies con mayor densidad la registraron las especies *Karwinskia humboldtiana*, *Croton incanus*, *Croton punctatus* y *Sideroxylon celastrinum*, con valores de densidad (individuos/ha) de 357.89, 341.57, 309.77 y 306.77, respectivamente.

Con respecto al valor de importancia se registraron 10 especies en el área del proyecto que presentan mayor valor de importancia que en la cuenca, estas especies son *Annona globiflora*, *Anoda cristata*, *Croton incanus*, *Karwinskia humboldtiana*, *Randia aculeata*, *Randia laetevirens*, *Randia rhagocarpa*, *Sideroxylon celastrinum*, *Yucca treculiana* y *Zamia loddigesii* con valores de 10.19, 4.44, 17.86, 17.85, 16.07, 13.74, 12.39, 15.91 y 6.39, respectivamente, de las cuales únicamente 4 especies presentan mayor densidad (individuos/ha) que en la cuenca, estas son: *Anoda cristata*, *Karwinskia humboldtiana*, *Randia laetevirens* y *Yucca treculiana* con 54.99, 357.89, 179.16 y 72.61 individuos/ha, respectivamente, para estas especies se propone incluirlas en los programas de rescate y el programa de reforestación que propone realizar el promovente.

Los valores del índice de diversidad para la cuenca y el área del proyecto para el tipo de vegetación de selva baja caducifolia (estrato medio) se presentan en la siguiente tabla:

Comparativo de valores del índice de Shannon-Wiener de la vegetación selva baja caducifolia del estrato medio en la cuenca y en el área de CUSTF.		
Concepto	Cuenca	CUSTF
Riqueza (S)	18	18
Índice de Shannon-Wiener (H)	2.7035	2.7512
H máx = Log (S)	2.89037	2.8903
Equidad = H/ H Máx	0.93534	0.9518
H Máx - H calc	0.18687	0.1391

Tanto en la cuenca como en el área del proyecto (CUSTF) se registró el mismo número de especies en el estrato medio, sin embargo, en el área del proyecto el índice de Shannon Wiener resultó ser mayor (2.7512) en comparación con el obtenido en la cuenca (2.7035), lo anterior puede atribuirse a que en el área del proyecto los individuos por especie se encuentran más equitativamente distribuidos, lo que se refleja en su índice de equidad ($J=0.9518$), donde dicho valor se encuentra más cercano a 1 en comparación con el valor obtenido para la cuenca ($J=0.93534$).

Estrato bajo de la selva baja caducifolia.

Los resultados obtenidos en el estrato bajo de la vegetación de selva baja caducifolia en la cuenca las especies con mayor abundancia fueron *Encyclia parviflora*, *Convolvulus equitans* y *Malvaviscus arboreus*, con un valores de importancia de 8.80, 6.39 y 6.17, respectivamente, en cambio en el área del proyecto las especies registradas con mayor abundancia fueron *Solanum olaeagnifolium*, *Encyclia parviflora* y *Heliotropium indicum*, con índices de valor de importancia de 7.79, 7.74 y 6.61, respectivamente. La especie registrada en el área del proyecto y que no se reportó en la cuenca fue *Opuntia sp.*



Los índices de valor de importancia para la vegetación de selva baja caducifolia estrato bajo, son los siguientes:

Especie	Cuenca		Área del proyecto (CUSTF)		Ejemplares a rescatar en la superficie de 15.99 ha
	Número de individuos/ ha	Valor de importancia	Número de individuos/ ha	Valor de importancia	
<i>Abutilon abutiloides</i>	140.92	3.39	69.17	2.42	
<i>Acanthocereus tetragonus</i>	103.11	2.28	143.07	3.66	2288
<i>Aloysia wrightii</i>	365.63	5.75	253.49	5.53	
<i>Anoda cristata</i>	271.54	4.64	143.93	3.26	
<i>Asclepias curassavica</i>	128.89	3.13	139.63	4.04	
<i>Bouvardia ternifolia</i>	363.05	5.57	302.04	5.87	
<i>Brassavola nodosa</i>	179.59	3.71	198.07	5.31	304
<i>Bromelia pinguin</i>	176.58	4.00	181.31	4.92	80
<i>Capsicum annuum</i>	277.98	4.70	217.40	4.91	
<i>Centrosema virginianum</i>	145.65	3.59	154.24	4.40	
<i>Cnidocolus texanus</i>	240.17	4.06	232.01	4.87	
<i>Convolvulus equitans</i>	479.91	6.39	310.63	5.56	
<i>Cynanchum barbigerum</i>	317.08	4.55	149.52	2.92	
<i>Echinocereus reichenbachii</i>	337.27	5.51	195.92	4.26	3133
<i>Encyclia parviflora</i>	767.78	8.80	540.49	7.74	
<i>Evolvulus alsinoides</i>	126.32	3.42	81.20	2.76	
<i>Glandularia pumila</i>	161.55	3.72	105.26	3.24	
<i>Heliotropium indicum</i>	356.18	5.35	331.26	6.61	
<i>Hydrocotyle bonariensis</i>	302.90	4.75	187.76	3.96	
<i>Ipomoea purpurea</i>	398.71	5.71	294.74	5.99	
<i>Iresine diffusa</i>	287.00	5.09	177.01	4.46	
<i>Justicia ruyonii</i>	183.89	3.75	180.45	5.11	
<i>Lantana achyranthifolia</i>	447.69	5.96	261.65	4.80	
<i>Malvastrum arboreum</i>	434.80	6.17	193.77	3.62	
<i>Mammillaria heydenii</i>	204.08	3.45	203.65	4.76	3256
<i>Manihara zapota</i>	14.61	0.28	92.37	2.07	1243
<i>Mecynaria macroptera</i>	323.09	5.55	229.43	5.25	
<i>Mimosa aculeaticarpa</i>	301.61	3.95	194.63	3.43	
<i>Nopalea dejecta</i>	245.33	3.95	234.16	5.10	5183
<i>Opuntia puberula</i>	226.85	4.11	188.18	4.38	3009
<i>Opuntia pubescens</i>	157.25	3.21	89.80	2.45	1436
<i>Opuntia stricta</i>	158.11	2.74	167.56	4.35	2679
<i>Parthenium incanum</i>	183.03	3.74	125.46	3.47	
<i>Paspalum bambusiforme</i>	277.55	4.22	97.53	1.92	
<i>Passiflora biflora</i>	290.87	4.65	153.81	3.17	
<i>Pilosocereus leucocephalus</i>	226.85	4.58	223.85	5.40	3579
<i>Ruellia nudiflora</i>	295.46	4.69	105.69	2.22	
<i>Salvia coccinea</i>	267.67	4.92	266.81	6.50	
<i>Solanum elaeagnifolium</i>	442.53	6.55	381.53	7.79	
<i>Stenocereus griseus</i>	218.26	4.20	135.77	3.38	2171
<i>Tetramenum nervosum</i>	238.02	4.05	201.07	4.73	
<i>Tillandsia heterophylla</i>	282.71	4.42	145.65	3.49	
<i>Tillandsia ionantha Planchon</i>	9.02	0.23	59.29	1.69	
<i>Tillandsia usenoides</i>	93.66	2.68	108.70	3.69	240
<i>Tillandsia schiedeana</i>	88.51	2.32	135.34	3.37	751
<i>Trichostema</i>	125.46	2.00	88.51	2.02	
<i>Turnera diffusa</i>	155.10	2.72	50.70	1.19	
<i>Verbena pumila</i>	110.42	2.82	61.01	2.12	
<i>Opuntia sp</i>			75.62	1.88	1209
Total	11931.26	200	8860.15	200	31.124





En la tabla anterior se observa que para la cuenca en el estrato herbáceo se registraron 48 especies y para el área del proyecto (CUSTF) fueron 49 especies, de estas, la especie *Opuntia sp* fue registrada únicamente en el área del proyecto, a ésta especie como a las que tuvieron mayor valor de importancia y mayor densidad en el área del proyecto como: *Acanthocereus tetragonus*, *Brassavola nodosa*, *Bromelia pinguin*, *Echinocereus reichenbachii*, *Mammillaria heyderi*, *Manilkara zapota*, *Nopalea dejecta*, *Opuntia puberula*, *Opuntia pubescens*, *Opuntia stricta*, *Pilosocereus leucocephalus*, *Stenocereus griseus*, *Tillandsia usenoides* y *Tillandsia schiedeana* se les aplicarán medidas de mitigación para reducir su afectación al incluirla en el programa de rescate.

En el análisis comparativo de los índices de diversidad entre la vegetación del estrato bajo del ecosistema de la cuenca y el área del proyecto, se presentan en la siguiente tabla:

Comparativo de Valores del índice de Shannon-Wiener de la vegetación selva baja caducifolia del estrato herbáceo en la cuenca y área de CUSTF.		
Concepto	Cuenca	CUSTF
Riqueza (S)	48	49
Índice de Shannon-Wiener (H)	3.7282	3.7734
H máx = Log (S)	3.8712	3.8918
Equidad = H/H Max	0.96306	0.9695
H Máx - H calc	0.143	0.1184

El análisis comparativo de la vegetación del estrato bajo muestra que se registraron en la cuenca (unidad de análisis) 48 especies y en el área del proyecto se registraron 49 especies, donde se aprecia que el valor del índice de diversidad es mayor en el área del proyecto (0.3.7734) que en la cuenca (3.7282), lo cual demuestra que el área del proyecto es más diversa. Por otra parte la tabla permite afirmar que se tiene una distribución más homogénea entre las especies del área del proyecto al registrar un valor de equidad de 0.9695, mientras que en la cuenca el valor es de 0.9630. Es decir, los individuos por especies del área de CUSTF se encuentran casi en la misma proporción.

En el área del proyecto se reportaron tres especies en categoría de riesgo, listada en la NOM-059-SEMARNAT-2010, como son *Cedrela odorata* (Protección especial), *Zamia loddigesii* (Amenazada) y *Echinocereus reichenbachii* (Amenazada), localizadas en los estratos alto, medio y bajo, respectivamente, para estas especies el promovente las incluye en el programa de rescate y reubicación de vegetación forestal que llevará a cabo, con el fin de garantizar su permanencia en la cuenca.

Medidas de mitigación

Con la finalidad de prevenir, reducir y en su caso mitigar los impactos que se generarán sobre el recurso flora, se aplicará a las especies que registraron mayor densidad en el área del proyecto y a las que únicamente se registraron en dicha área, se plantean las siguientes medidas:

- Llevar a cabo un programa de rescate y reubicación en una superficie de 30 hectáreas de las siguientes especies de flora susceptibles de ser trasplantadas:





Programa de rescate y reubicación		
No.	Especie	No. individuos
1	<i>Cedrela odorata</i>	34
2	<i>Acanthocereus tetragonus</i>	2,288
3	<i>Echinocereus reichenbachii</i>	3,133
4	<i>Mammillaria haydeni</i>	3,256
5	<i>Manihara zapota</i>	1,243
6	<i>Nopalea dejecta</i>	5,183
7	<i>Opuntia puberula</i>	3,009
8	<i>Opuntia pubescens</i>	1,436
9	<i>Opuntia sp</i>	1,209
10	<i>Opuntia stricta</i>	2,679
11	<i>Prosopis leucocephala</i>	3,579
12	<i>Stemocereus griseus</i>	2,171
13	<i>Yucca treculana</i>	350
14	<i>Zamia loddigesii</i>	179
15	<i>Brassavola nodosa</i>	304
16	<i>Bromelia pinguin</i>	80
17	<i>Triandria usenoides</i>	240
18	<i>Triandria schiedeana</i>	751
	Total	31,124

- Se llevará a cabo un programa de reforestación en la misma superficie junto con el programa de rescate, con las siguientes especies:

Programa de reforestación		
No.	Especie	No. individuos
1	<i>Acacia farnesiana</i>	173
2	<i>Casimiroa pringlei</i>	107
3	<i>Cordia boissieri</i>	17
4	<i>Ebenopsis ebano</i>	25
5	<i>Enterolobium cyclocarpum</i>	58
6	<i>Ficus tecolotlense</i>	17
7	<i>Guazuma ulmifolia</i>	17
8	<i>Havardia pallens</i>	132
9	<i>Karwinskia humboldtiana</i>	59
10	<i>Lysiloma acapulcensis</i>	74
11	<i>Pithecellobium dulce</i>	8
12	<i>Prosopis laevigata</i>	49
13	<i>Quercus oleoides</i>	83
14	<i>Randia laetevirens</i>	288
15	<i>Sideroxylon celastnum</i>	74
	Total	1,181





- Además, se llevará a cabo la dispersión de semillas de las siguientes especies:

Especie	Acción	Individuos en 15.99 Ha	Meta por acción
<i>Asclepias curassavica</i>	Dispersión de semilla	2240	2 kg
<i>Brassavola nodosa</i>	Dispersión de semilla	3177	2 kg
<i>Centrosema virginianum</i>	Dispersión de semilla	2474	2 kg
<i>Karwinskia humboldtiana</i>	Dispersión de semilla	5741	2.5 kg
<i>Randia laetevirens</i>	Dispersión de semilla	2840	2 kg
<i>Tillandsia schiedeana</i>	Dispersión de semilla	2171	2 kg
<i>Tillandsia usenoides</i>	Dispersión de semilla	1744	1.8 kg
Total			14.3 kg

- Se rescatará la totalidad de las especies de cactáceas que se encuentren en el área del proyecto.

- Se llevará a cabo el picado y dispersión de ramas y ramillas de las especies del estrato bajo en áreas que limitan al proyecto, para favorecer la regeneración natural, complementándose esta estrategia con la colonización natural que ocurre al dispersar las semillas por el viento y a través de la fauna silvestre como vector dispersante.

- Se aprovechará el suelo fértil de la capa superior del terreno producto del despalme para ser utilizado en áreas de restauración y protección del suelo.

- En total se plantarán 30,733 individuos, de los cuales 29,749 individuos son resultado de las acciones del programa de rescate de la vegetación con alto valor ecológico dentro del área de CUSTF y 1,181 individuos para el programa de reforestación, que serán adquiridos en los viveros locales, cercanos al área donde se ubica el proyecto, y en caso dado de que no encuentren las especies enlistadas el proveedor las producirá en un vivero temporal.

- Delimitación de las zonas de trabajo, para evitar afectar al máximo posible otras áreas que no sean las destinadas a la ejecución del proyecto.

- La remoción de la vegetación se realizará de manera paulatina, para beneficio de la flora, dando tiempo para realizar de manera más efectiva el rescate de las especies.

Con base en los resultados de las especies de flora y a las medidas de mitigación propuestas, se concluye que éstas no se comprometen con el cambio de uso de suelo, y para mitigar el daño que se ocasiona al tipo de vegetación de selva baja caducifolia, se proponen como medidas de mitigación la ejecución de un programa de rescate y reubicación de las especies de vegetación forestal que serán afectadas, un programa de reforestación, el picado y dispersión de ramas y ramillas con la finalidad de inducir la regeneración natural, el uso de la capa de suelo fértil del terreno por afectar, así como evitar el uso de productos químicos y fuego para el desmonte, la delimitación de las zonas de trabajo para evitar afectar al máximo posible otras áreas que no sean las destinadas a la ejecución del proyecto, y la remoción de la vegetación se realizará de manera paulatina, para beneficio de la flora, dando tiempo para realizar de manera más efectiva el rescate de las especies.





Fauna

Dentro del ecosistema de selva baja caducifolia, tanto en el área del proyecto como en la cuenca se llevó a cabo el análisis de las especies de fauna silvestre, a través de muestreo en campo por medio de transectos o recorridos y a través de muestreos (rastros o signos de la presencia de fauna).

El monitoreo de mamíferos consistió en métodos directos e indirectos en función de su morfología y hábitos. Los métodos directos incluyeron la colocación de trampas Sherman, Tomahawk, trampas-cámara y redes de niebla, mientras que a través de los métodos indirectos se registró la presencia de mamíferos por la identificación de huellas, trillas, excremento, marcas en troncos, rascadores, madrigueras, echaderos de descanso, restos óseos y olores.

Para las aves se registró de manera directa por medio de avistamiento (censos) de las 8:00 a las 11:00 hr, periodo en el cual no se siguió ningún patrón de búsqueda. Adicionalmente, se realizaron puntos fijos de conteo de las 7:00 a las 10:00 hr, con una distancia mínima entre cada uno de 100 m hasta completar 10 censos en una misma estación de muestreo a lo largo de una línea constante de puntos a modo de un transecto (Hilden *et al.*, 1991; Ralph *et al.*, 1995). De forma complementaria, se colocaron tres redes de niebla de 12 m de largo por 2 m de ancho cerca de cuerpos de agua y de áreas con vegetación densa.

En cuanto a la presencia de anfibios y reptiles fue corroborada por medio de muestreos a lo largo de la trayectoria del proyecto y áreas adyacentes a ésta. De manera general, los anfibios y reptiles fueron estudiados por medio de métodos directos e indirectos para abarcar diferente micro-hábitat y asociaciones vegetales. Cabe señalar que se consideraron los patrones de actividad diaria, estacional, conducta y condiciones climáticas para incrementar la probabilidad de observación y captura de este grupo de fauna. En total se estudiaron 12 estaciones de muestreo, donde se realizó la búsqueda a través de métodos directos que incluyeron la búsqueda de ejemplares con la ayuda de ganchos y pinzas herpetológicas, y por métodos indirectos mediante el uso de trampas.

Los resultados obtenidos de las técnicas y métodos aplicados para el conocimiento de la fauna de la zona del área solicitada, se obtuvieron los siguientes resultados:

La riqueza faunística de la cuenca para la selva baja caducifolia está representada por 127 especies, pertenecientes a tres grupos faunísticos (mamíferos, aves y herpetofauna). Del total de las especies reportadas, 20 son mamíferos, 67 aves y 40 anfibios y reptiles.

En el área del proyecto la riqueza faunística está representada por 68 especies, pertenecientes a tres grupos faunísticos (mamíferos, aves y herpetofauna). Del total de las especies reportadas, 20 son mamíferos, 40 aves y 8 anfibios y reptiles. La abundancia relativa del total de las especies observadas se encuentra en términos de frecuencia, de acuerdo al número de especies registrada en la zona a través de los diferentes métodos de muestreo.

Los resultados son los siguientes:

Área	Mamíferos	Aves	Reptiles y anfibios
	Riqueza (S)	Riqueza (S)	Riqueza (S)
Cuenca	20	67	40
Área de CUSTF	20	40	8





El área con mayor riqueza de especies de fauna silvestre corresponde a la cuenca comparado con los predios, ninguna de las especies de fauna silvestre encontrada en los predios de CUSTF son endémicas o restringida su distribución, ya que todas fueron encontradas a nivel cuenca.

Según los registros levantados en campo para el área del proyecto, las especies de aves con mayor abundancia relativa fueron: *Molothrus aeneus*, *Molothrus ater*, *Ortalis vetula*, *Passor domesticus*, *Quiscalus mexicanus*; Para los mamíferos las especies más abundantes fueron: *Canis latrans*, *Desmodus rotundus*, *Lepus californicus*, *Procyon lotor*, *Sylvilagus floridianus* y *Tayassu tajacu*; y para los reptiles y anfibios las especies con mayor abundancia fueron; *Bufo valliceps*, *Cnemidophorus gularis* y *Scaphiopus couchii*.

Como medida de protección a la fauna potencialmente presente dentro y alrededor del área de estudio, se realizarán varias medidas de mitigación como son:

- Llevar a cabo un programa de rescate y reubicación de fauna.
- Con la finalidad de prevenir el impacto o afectación directa de las especies de lento desplazamiento, particularmente reptiles y anfibios, se propone como medida de prevención la implementación de un programa de rescate para las siguientes especies: *Ameiva undulata*, *Bufo valliceps*, *Cnemidophorus gularis*, *Drymobius margaritiferus*, *Oxybelis aeneus*, *Scaphiopus couchii*, *Sceloporus variabilis* y *Smilisca baudinii*. En lo que respecta a los mamíferos y aves, éstas serán ahuyentadas antes de realizar las actividades de cambio de uso de suelo en terrenos forestales.
- En el caso de los reptiles se usaran pinzas y ganchos herpetológicos para rescatar a los ejemplares que pudieran encontrarse en los polígonos de cambio de uso de suelo. Además el uso de estos accesorios evitará riesgos en la manipulación de reptiles venenosos. Antes de reubicar a los individuos rescatados se realizará la clasificación taxonómica de la especie con ayuda de guías de campo y trabajos realizados para la zona de estudio, además de efectuar el registro fotográfico.
- Previo a las actividades de desmonte y despalle se realizarán recorridos para la detección de nidos, guaridas y/o refugios de la fauna silvestre, en cuyo caso se ahuyentará a los animales que los ocupen.
- En lo que se refiere a las aves, si se encuentran nidos con huevos, se tratará de colocar los huevos en otros nidos de la misma especie, pero en el caso de encontrar nidos con polluelos se capturará a los progenitores, esto con el fin de que al rescatar el nido y colocarlos en otro sitio, no sea abandonado por los padres, y así evitar la muerte de los polluelos, para dicha actividad se emplearán redes ornitológicas para la captura. Antes de reubicar a las aves rescatadas se realizará la clasificación taxonómica de la especie con ayuda de guías de campo y trabajos realizados para este grupo de vertebrados, además de efectuar el registro fotográfico.
- En caso de ser necesario, reubicación de ejemplares faunísticos de lento desplazamiento.
- En el caso de los mamíferos, se manipularán de acuerdo a las técnicas empleadas para mamíferos pequeños. En donde se emplearán trampas tipo Sherman (para mamíferos pequeños) puentes naturales y jaulas (para mamíferos medianos).
- Para no afectar al hábitat de fauna silvestre contigua a la obra, el desmonte se efectuará





dirigiendo la caída de los árboles o arbustos hacia el centro del área de afectación susceptible para el cambio de uso de suelo.

- Prohibir la colecta, caza, captura, consumo y comercialización de flora y fauna.
- La remoción de la vegetación se realizará de manera paulatina, en beneficio de la fauna, permitiendo el desplazamiento de la fauna de lenta movilidad.
- Reforestación de 30 hectáreas dentro de la cuenca, la cual servirá como fuente de alimento y refugio.

Con base a los resultados respecto a las especies de fauna silvestre se concluye que éstas no se comprometen con el cambio de uso de suelo en terrenos forestales; sin embargo, en el estudio técnico justificativo se proponen medidas de mitigación con la finalidad de no poner en riesgo su permanencia en el ecosistema.

Con base en los razonamientos arriba expresados y en los expuestos por el promovente, esta autoridad administrativa considera que se encuentra acreditada la primera de las hipótesis normativas establecidas por el artículo 117 párrafo primero, de la LGDFS, en cuanto a que con éstos ha quedado técnicamente demostrado que el desarrollo del proyecto de cambio de uso de suelo en terrenos forestales en cuestión, **no compromete la biodiversidad**.

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

Del estudio técnico justificativo, se desprende lo siguiente:

Para desahogar el segundo criterio de excepción, se estimó la pérdida de suelos hídrica y eólica para la superficie forestal que ocupará el desarrollo del proyecto, las estimaciones se realizaron en tres momentos: pérdida de suelo actual sin proyecto, pérdida de suelo con la ejecución del cambio de uso de suelo en terrenos forestales y suelo retenido con la implementación de obras de conservación:

Pérdida de suelo actual sin proyecto (Escenario 1).

Erosión hídrica

De acuerdo a las estimaciones realizadas sobre la erosión hídrica (utilizando la ecuación Universal de Pérdida de Suelo) para los predios donde se solicita el cambio de uso de suelo en terrenos forestales, se obtuvo que actualmente se pierden en promedio 1.51349 ton/ha/año, lo que equivale a una erosión de 24.2007 ton/año para la superficie de 15.99 hectáreas que comprende el proyecto.

De acuerdo a los grados de erosión, se determina que a nivel predio la erosión hídrica estimada se clasifica como leve al encontrarse en un rango menor a 10 ton/ha/año.

Erosión eólica

La erosión eólica fue calculada usando la metodología empleada por el Instituto Nacional de Ecología en el libro Regionalización Ecológica del País, Experiencia Piloto a Nivel Estatal en Guanajuato y desarrollada por López-Santos *et al* 2013.

Una vez obtenido los valores de los parámetros de dicha metodología, se estimó la erosión eólica



que se presenta actualmente en los predios de CUSTF.

El predio solicitado para cambio de uso de suelo presenta actualmente una erosión eólica de 0.0003353 ton/ha/año, por lo que en las 15.99 ha donde se pretende realizar el CUSTF, se tiene un erosión eólica actual de 0.0053613 ton/año.

Erosión hídrica y eólica

Sumando los valores estimados con respecto a la erosión hídrica y eólica que se presenta en los predios, se tiene que actualmente se pierden 1.516843 ton/ha/año, que calculado para la superficie total de cambio de uso de suelo (15.99 ha) se aprecia que se estará perdiendo actualmente un total de 24.254313 ton/año.

Pérdida de suelo actual sin proyecto para el área de CUSTF.		
Tipo de erosión	Ton/ha/año	Ton/año (CUSTF 15.99 ha)
Erosión hídrica	1.51349	24.2007
Erosión eólica	0.0003353	0.0053613
Erosión total	1.513825	24.206061

De acuerdo a la clasificación de los niveles o grados de pérdida de suelo por erosión en México, el área de CUSTF presenta actualmente una erosión leve (menor a 10 ton/ha/año).

Pérdida de suelo con la ejecución del cambio de uso de suelo en terrenos forestales (Escenario 2).

Una vez obtenida la erosión actual en el área de cambio de uso de suelo, se procedió a estimar la erosión potencial hídrica y eólica que se presentaría una vez eliminada la vegetación forestal, obteniendo los siguientes resultados:

Erosión hídrica.

Una vez efectuado el cambio de uso de suelo, los predios presentarían una erosión hídrica de 151.3492 ton/ha/año, el cual multiplicado por la superficie requerida (15.99 ha) se estaría perdiendo la cantidad de 2,420.0737 ton/año.

Erosión eólica.

Después de eliminar la vegetación se aplicó la misma metodología y se obtiene como resultado una erosión eólica de 0.00134116 ton/ha/año, que calculado para la superficie total de cambio de uso de suelo (15.99 ha) se aprecia que se estaría perdiendo actualmente un total de 0.02144514 ton/año, por causa de la erosión eólica.

Erosión hídrica y eólica

Sumando los valores de las estimaciones de la erosión hídrica y eólica, tenemos el siguiente cuadro:

Pérdida de suelo después de la remoción para el área de CUSTF.		
Tipo de erosión	Ton/ha/año	Ton/año (CUSTF 15.99 ha)
Erosión hídrica	151.3492	2.420.0737
Erosión eólica	0.00134116	0.02144514
Erosión total	151.350541	2,420.095145





Se estima que por la remoción de la cobertura vegetal por la construcción del proyecto, la tasa de erosión hídrica y eólica se incrementaría a 151.350541 ton/ha/año, que de acuerdo con la clasificación de grados de erosión, se considera como erosión fuerte (Rango de 50 a 200 ton/ha/año).

La estimación total de la erosión en el escenario 2 para el área sujeta a CUSTF es de 151.350541 ton/ha/año, lo cual arroja un total de 2,420.095145 ton/año para la superficie total de cambio de uso de suelo en terrenos forestales de 15.99 ha.

Al analizar y comparar la cantidad de suelo que se pierde actualmente en los polígonos de cambio de uso de suelo (15.99 hectáreas), con la que se perdería con la ejecución del proceso de cambio de uso de suelo, se observa que el valor pasará de 24.254313 toneladas anuales a 2,420.095145 toneladas al año, con ello se prevé un incremento de 2,395.873 toneladas en este lapso de tiempo.

Estimación de la pérdida de suelo ya con las obras construidas y posteriores a la ejecución del CUSTF (Escenario 3).

Se estima que cuando el terreno sea desmontado, habrá un incremento de erosión de 2,395.88908 ton/año, este es el volumen que se deberá mitigar con la implementación de las medidas de mitigación propuestas.

Diferencia de erosión.

Diferencia de pérdida de suelo de los escenarios 1 y 2 del área de CUSTF						
Tipo de erosión	Erosión actual		Erosión con CUSTF		Diferencia	
	Ton/ha/año	Ton/año CUSTF 15.99 ha	Ton/ha/año	Ton/año CUSTF 15.99 ha	Ton/ha/año	Ton/año CUSTF 15.99 ha
Erosión hídrica	1.513825	24.2007	151.3492	2,420.0737	149.83537	2,395.873
Erosión eólica	0.0003353	0.005361	0.00134116	0.02144514	0.0010058	0.0160838
Erosión total	1.513825	24.20606	151.350541	2,420.09514	149.83638	2,395.889

El cambio de uso de suelo traería consigo un incremento en la erosión de 149.83638 ton/ha/año, la cual proyectada para la superficie de 15.99 hectáreas requeridas para la **Construcción de la Carretera Costera Ejido Mariano Matamoros / Ejido Nuevo Progreso (Fase III)** se estaría incrementando la pérdida en un total de 1918.92386 ton/año de suelo por erosión hídrica y eólica. Los resultados de la pérdida de suelo con y sin proyecto señalan un incremento con el cambio de uso de suelo en terrenos forestales de 2,395.88908 toneladas en las 15.99 hectáreas a intervenir, por lo que para mitigar esta diferencia se llevarán a cabo medidas de mitigación.

Se ejecutará un programa de reforestación con especies nativas en una superficie de 30 hectáreas, con el fin de incrementar la cobertura vegetal donde se plantarán las especies producto del programa de rescate de vegetación forestal y de las plantas adquiridas en viveros para el programa de reforestación, el área se encuentra cercana a la zona del proyecto.

La reforestación ayudará a mejorar las condiciones para la conservación del suelo, por lo que el beneficio que generará la nueva cobertura vegetal en la mitigación de la erosión será cuando la vegetación haya alcanzado un estado de adaptación y desarrollo adecuado, lo cual se espera suceda en un tiempo de 4 a 5 años, cuando la cobertura vegetal cumpla totalmente con la función protectora del suelo; por lo que a continuación se presenta la estimación de la cantidad





de erosión en varios escenarios por efecto del incremento de la cobertura vegetal.

Concepto	Tasa de erosión (Ton/ha/año)	Pérdida de suelo (Ton/año)
Pérdida de suelo sin CUSTF (15 99 ha)	1 513825	24 206061
Pérdida de suelo con CUSTF (15 99 ha)	151 350541	2 420 095145
Incremento	149 83638	2 395 88908
Pérdida de suelo en el área a reforestar (30 ha)	33 2968419	998 905259
Pérdida de suelo con la reforestación (30 ha)	0 756746	22 702392
Total de suelo recuperado con la reforestación		976 202867

La erosión se incrementa con la remoción de la vegetación forestal, pasando de 1.513825 ton/ha/año a 151.350541 ton/ha/año. De acuerdo al cuadro anterior, la estimación del incremento de la erosión durante el cambio de uso de suelo sería de 149.83638 toneladas por hectárea al año, la cual será recuperada con la medida de mitigación propuesta del programa de reforestación de 30 hectáreas, misma que recuperará 976.202867 toneladas de material edáfico, cuando la reforestación alcance una cobertura vegetal de 75%, estimado en un plazo máximo de cinco años.

Además, se construirán tres presas de infiltración de dimensiones de 30 metros por 30 m y 0.5 metros de profundidad, cubiertas con una capa de grava, la construcción de una presa de gaviones de dimensiones de 1.5 metros de alto, 10 metros de ancho y 3 metros de ancho, la construcción de presas terrazas a lo largo de la trayectoria de la carretera y se colocarán cercos vivos con especies nativas; además, se propone colocar muros de piedra para el control de la erosión en el área de tierras frágiles en los predios con terraplén.

Otras medidas que se aplicarán son llevar a cabo el esparcimiento del suelo producto del despalme, con el fin de recuperar las condiciones naturales, en lo posible, del sitio para así minimizar la pérdida de suelo por factores naturales o antrópicos, se llevará a cabo el esparcimiento del material vegetal producto del desmonte, previamente picado, en las áreas seleccionadas para la reforestación, esto para evitar que la precipitación tenga un efecto negativo sobre el suelo y lo erosionó; así mismo, al llevar a cabo esta estrategia se estimula de manera directa a los microorganismos degradadores presentes en el materia pétreo y así esta mesofauna degrade dicha materia orgánica que posteriormente se irá incorporando poco a poco al suelo para que este recupere sus condiciones naturales. Lo anterior, reducirá la erosión y pérdida de las capacidades físicas, químicas y biológicas, del suelo a causa del despalme de la zona.

Las medidas anteriores junto con el programa de rescate y reubicación de las especies de flora que se serán afectadas por el desarrollo del proyecto y el programa de reforestación, se estarían recuperando por mucho la cantidad de suelo que se perdería con la ejecución del cambio de uso de suelo en terrenos forestales, dando así atención plena al precepto de excepción referente a no generar la erosión del suelo.

Se concluye que al llevar a cabo acciones para evitar la erosión del suelo, aplicadas fuera de las áreas sujetas a cambio de uso de suelo en terrenos forestales, como son: la construcción de zanjas trincheras y el picado y dispersión de ramas resultantes del desmonte y los programas de reforestación y rescate y reubicación de flora, se consideran que se tendrá un efecto importante en beneficio de los suelos de la zona, considerando que los niveles de erosión que tienen las áreas donde se llevarán a cabo las medidas de mitigación son similares al área de CUSTF, dado que se ubican muy cerca de la superficie por afectar.





Por lo anterior, con base en los razonamientos arriba expresados, esta autoridad administrativa considera que se encuentra acreditada la segunda de las hipótesis normativas establecidas por el artículo 117, párrafo primero, de la LGDFS, en cuanto a que, con éstos ha quedado técnicamente demostrado que con el desarrollo del proyecto de cambio de uso del suelo en terrenos forestales en cuestión, **no se provocará la erosión de los suelos.**

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

Del estudio técnico justificativo se desprende lo siguiente:

Para la estimación de la captación de agua en los predios sujetos a cambio de uso de suelo, se aplicó el método de la NOM-011-CNA-2000. Este método utiliza el coeficiente de escurrimiento para determinar la disponibilidad media anual de las aguas nacionales. El cual es:

$$Ce = K (P-250)/200 \text{ (cuando K es igual o menor a 0,15 y)}$$
$$Ce = K (P-250)/2000 + (K-0.15)/1.5 \text{ (cuando K es mayor que 0.15)}$$

Dónde:

Ce= Coeficiente de escurrimiento para diferentes superficies
P= Precipitación media anual
K= Factor que depende de la cobertura arbolada y del tipo de suelo

Sin la remoción de vegetación forestal.

Cálculo del coeficiente de escurrimiento:

Para este caso de acuerdo con el análisis realizado de las condiciones de conservación del sitio se utilizó un valor K de 0.22 correspondiente a un bosque con una cobertura del 50 al 75 % con suelos tipo B medianamente permeables, con una precipitación anual de 977 mm/año. Por lo tanto, se tiene que el coeficiente de escurrimiento es: $Ce = 0.1266$.

Con el resultado anterior se calculó el volumen de escurrimiento anual, el cual es igual a 19,777.74318 m³/año.

$$\text{Volumen de escurrimiento} = Pa \times At \times Ce$$

Pa= Precipitación anual (m)
At= Área total (m²)
Ce= Coeficiente de escurrimiento

Con el desarrollo del proyecto (después de la remoción de la vegetación).

Cálculo del coeficiente de escurrimiento:

Con el desarrollo del proyecto tendremos un suelo casi impermeable correspondiente al tipo C, con una precipitación anual de 977 mm/año y un valor de K de 0.30. Por lo tanto, se tiene que el coeficiente de escurrimiento es 0.20905.

Por lo tanto, se tienen para el cálculo del volumen de escurrimiento anual igual a 32,658.271815





m³/año, por lo que en comparación con el volumen de escurrimiento anual del área donde se desarrollará el proyecto tiene el cálculo para un volumen de escurrimiento actual anual de 19,777.74318 m³/año y el volumen de escurrimiento que se tendrá con la remoción de la vegetación es de 32,658.271815 m³/año.

Cálculo de la infiltración utilizando el Coeficiente de escurrimiento en el área del proyecto considerando diferentes escenarios:

Infiltración sin la remoción de la vegetación forestal.

Para el área donde se pretende llevar a cabo la construcción de la carretera costera, considerando la longitud total de la misma y el ancho del derecho de vía que es la superficie donde se llevarán a cabo todas las actividades relacionadas con el proyecto, se establecieron los siguientes valores con el fin de llevar a cabo el procedimiento para determinar el volumen de infiltración anual sin la remoción de la vegetación forestal, partiendo de la ecuación:

$$F = P - Q$$

Dónde:

F = Volumen de infiltración (m³)

P = Volumen de precipitación (m³) = 386.9 mm, lo cual equivale a 386.9 litros/m²

Q = Volumen de escurrimiento

Por lo tanto, tomando en cuenta que el área de estudio es de 15.99 ha, la precipitación en esta área es de $P=977 \text{ l/m}^2 \cdot 159,900 \text{ m}^2 = 156,222,300 \text{ litros} = 156,222.3 \text{ m}^3/\text{año}$.

Q = Volumen de escurrimiento directo (m³) = 19,777.74318 m³/año

Por lo tanto, una vez realizados los cálculos en el apartado anterior para la obtención del volumen de escurrimiento y conociendo el volumen de precipitación anual se puede calcular directamente el Volumen de infiltración resultando lo siguiente:

$$F = 156,222.3 \text{ m}^3/\text{año} - 19,777.74318 \text{ m}^3/\text{año} = 136,444.5568 \text{ m}^3/\text{año}$$

Por lo que el resultado obtenido del volumen de infiltración estimado que se tiene actualmente en el área del proyecto (15.99 ha) es de 136,444.5568 m³/año, representando una infiltración de 8,533.117998 m³/ha/año. A continuación se procede a realizar este cálculo para el escenario 2 (después de la remoción de la vegetación).

Infiltración con el desarrollo del proyecto (después de la remoción de la vegetación).

$$F = P - Q = 156,222.3 \text{ m}^3/\text{año} - 32,658.271815 \text{ m}^3/\text{año} = 123,564.028185 \text{ m}^3/\text{año}$$

Este es el resultado estimado del volumen de infiltración de agua de 123,564.028185 m³/año en la zona de cambio de uso de suelo del proyecto después de la remoción de la cubierta vegetal, que restando el volumen de la infiltración del terreno en la condición actual que es de 136,444.5568 m³/año, obtenemos el volumen que se dejaría de captar (infiltrar) por la remoción de la vegetación, es de 12,880.528615 m³/año.

Volumen de agua por mitigar = 136,444.5568 - 123,564.028185 m³/año = 12,880.528615 m³/año.

Este volumen de 12,880.528615 m³ de agua por año, se deberá recuperar con la implementación





de las medidas de prevención y mitigación que se proponen.

Para dicho fin se considera la ejecución de un programa de reforestación de 30 hectáreas donde se plantarán especies nativas. El objetivo de dicha reforestación es brindar una protección al suelo al interior de la cuenca, así como para mitigar la disminución de la superficie forestal por el CUSTF, la reforestación fungirá como una zona de captación y recarga hidrológica y una hábitat para la fauna silvestre de la región, se estima que después de realizar la reforestación habrá un incremento en la infiltración.

El programa de reforestación se llevará a cabo en una superficie con un tipo de suelo igual al que presenta el área del proyecto, siendo diferente en la cobertura vegetal, por esta razón los valores de la estimación del factor K varían antes y después de la reforestación. Para las condiciones de conservación del sitio antes de la reforestación se utilizó un valor de K de 0.28 correspondiente a un bosque con una cobertura menor del 25% con suelos tipo B medianamente permeables y después de la reforestación se utilizó un valor de K de 0.16 correspondiente a un bosque con una cobertura mayor del 75%.

En la tabla siguiente se presentan los valores estimados de la infiltración con la aplicación del programa de reforestación.

Información técnica de la reforestación						
Superficie (ha)	Infiltración del área antes de la reforestación		Infiltración del área después de la reforestación		Diferencia en la infiltración	
	m ³ /ha/año	m ³ /año	m ³ /ha/año	m ³ /año	m ³ /ha/año	m ³ /año
30	7,928,876	237,866,282	9,136,649	274,099,499	1,207,779	36,233,217

La tabla anterior indica que la tasa de infiltración actual del área donde se propone realizar la reforestación es de 7,928.876 m³/ha/año, que con la actividad de reforestación de 30 ha se tendrá un aporte en la infiltración pasando a ser de 9,136.649 m³/ha/año, lo cual representa un incremento de 1,207.779 m³/ha/año, lo que equivale a 36,233.217 m³ de incremento al año, dicha infiltración empezará a efectuarse cuando la reforestación este consolidada y cuando su cobertura sea adecuado para la captación de agua, esto se estima en aproximadamente 5 años posteriores a su establecimiento y se espera alcance una cobertura mayor al 75%. También se plantea la construcción de 3 presas de infiltración o pozos de absorción con dimensiones de 30 m x 30 m y 0.5 m de profundidad cubiertas por una capa de grava. El suelo por debajo tendrá una porosidad alta y el terreno donde se instalará dicha obra será en áreas con vegetación secundaria y estará confinada con cercos vivos y alambres. Se estima que estas presas pueden infiltrar cerca de 2,800 m³ al año con un tiempo de vida útil de 3 a 5 años sin mantenimiento. Además, se propone se propone construir una presa de gaviones con dimensiones aproximadas de 1.5 m de alto (con vertedero) respecto al nivel de suelo hasta 10 m de largo y 3 de ancho, con el objetivo de retener (infiltrar) agua de lluvia, y en función del tiempo y porosidad permita infiltrarse el agua sin comprometer el flujo natural del afluente. Se estima una capacidad de retención temporal de 600 m³ de agua y una infiltración del 30 % por cada avenida de agua durante el año captando aproximadamente 3,500 m³ (+/- 30%) al año con un tiempo de vida útil de 25 años sin mantenimiento. Se construirán en ambos lados de la obra pequeñas presa-terrazza con piedras en forma de cuña con el objeto de retener el agua y propiciar una mayor infiltración de agua del agua que escurre de la obra.

Con la ejecución de estas actividades se estima que se mitiga y supera el déficit que se obtendría con la ejecución del cambio de uso de suelo, alcanzando un balance positivo.





Otras medidas que se aplicarán son llevar a cabo el esparcimiento del suelo producto del despalle, se llevará a cabo el esparcimiento del material vegetal producto del desmonte, previamente picado, en las áreas seleccionadas para la reforestación, con el fin de recuperar las condiciones naturales en lo posible del sitio para así maximizar la infiltración de agua.

La calidad del agua no se verá afectada debido a que el promovente se plantea las siguientes medidas: Se colocarán sanitarios móviles para los trabajadores, con mantenimiento continuo. Se colocarán botes para la disposición temporal de los desechos orgánicos e inorgánicos para su posterior traslado a lugares que cuenten con autorización como sitios de disposición final. Se llevará a cabo un programa de mantenimiento de la maquinaria por el tiempo que dure la obra, el cual se realizará fuera del área del proyecto y para eliminar la vegetación del sitio no se usarán productos químicos que pudieran contaminar el agua.

Por lo anterior, con base en las consideraciones arriba expresadas, esta autoridad administrativa estima que se encuentra acreditada la tercera de las hipótesis normativas que establece el artículo 117, párrafo primero, de la LGDFS, en cuanto a que con éstos ha quedado técnicamente demostrado que con el desarrollo del proyecto de cambio de uso del suelo en cuestión, **no se provocará el deterioro de la calidad del agua o la disminución en su captación.**

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

Del estudio técnico justificativo, se desprende lo siguiente:

El gobierno del estado de Tamaulipas y la Secretaría de Comunicaciones y Transportes, promovidos por SOP (Secretaría de Obras Públicas) contribuyen en la proyección y construcción de una vía general de comunicación llamada **"Carretera Costera ejido Mariano Matamoros - Ejido Nuevo Progreso (fase III)"** en Aldama Tamaulipas, la cual contempla la conexión de la zona conurbada del sur del estado con la región norte del mismo.

La vía consiste en una carretera tipo A2 de 12 m de corona de ancho (7 m de calzada y 2.5 m de acotamiento), que se desarrollará sobre terrenos agropecuarios preferentemente y algunas áreas consideradas como forestales, mismas que se enlistan como polígonos de cambio de uso de suelo en terrenos forestales (CUSTF) que integran la presente autorización.

Desde el punto de vista social y económico, la obra propuesta resulta de gran importancia para el desarrollo económico, social e infraestructura de comunicación a nivel regional y local. En este sentido es importante mencionar que el desarrollo de la infraestructura carretera de este tipo ayudará a mejorar las condiciones económicas de las poblaciones cercanas a ella, ofreciendo nuevas alternativas de ingresos económicos a las familias de las localidades aledañas, además una carretera de este tipo ofrecerá mayor seguridad, eficiencia y comodidad en el transporte de productos y pasajeros, debido a la creciente demanda social en esta región del país.

El proyecto del desarrollo costero establecerá el mejoramiento de la comunicación, infraestructura y estructura socioeconómica a nivel regional y local. El total del proyecto comunicará el Puerto Industrial de Altamira con la Frontera (E.U.A-México), sosteniendo miles de empleos e impulsando los diferentes sectores productivos. El presente proyecto permitirá la disminución de tiempo de tránsito por los usuarios, ahorrando entre otros, tiempo, combustible y dinero.

La construcción de la carretera proporcionará una derrama de mano de obra en el sector de la construcción y potenciará la generación de empleos directos e indirectos en actividades





productivas. La construcción del tramo carretero conectara a poblados marginados mediante el mejoramiento y ampliación de la red carretera, para proporcionar una mejor calidad y eficiencia en la comunicación.

El costo total de la obra se estima en \$ 328,000,000.00 (Trescientos veintiocho millones de pesos 00/100 M.N.), con esta cantidad podrían pagarse 4,490,690 salarios mínimos (vigente en el DF). Para este caso la distribución del recurso se puede dividir en beneficiarios directos o indirectos. La generación de empleos indirectos o indirectos motiva el desarrollo económico a nivel regional, durante la construcción, mantenimiento y operación del proyecto, es decir, una vez que la carretera esté en funcionamiento.

De acuerdo al análisis de costo-beneficio realizado para este proyecto, se generarán al menos 80 empleos temporales durante la ejecución del proyecto. Con la generación de estos empleos se verán beneficiados los pobladores de las áreas adyacentes al proyecto.

Otros beneficiados directamente serán los conductores vehiculares que utilicen la carretera, este beneficio se pueden estimar en función de dos fuentes: ahorro en tiempo de viaje de los usuarios y ahorros en costo de operación vehicular.

La construcción del tramo carretero tomando en cuenta desde el Ejido Mariano Matamoros hasta Nuevo progreso generaría un ahorro del tiempo de aproximadamente 1 hora en comparación con las condiciones actuales. Tomando en cuenta el ahorro en combustible por vehículo, considerando que en un año 3,000 vehículos circularán diario, se estima se tendría un ahorro de \$97,971,840.00 (Noventa y siete millones novecientos setenta y un mil ochocientos cuarenta pesos 00/100 M.N.), a razón de \$ 89.50/vehículo/ diario.

Si se compara la productividad en términos de pesos en un tiempo de 30 años (largo plazo) de valor de los recursos forestales actuales, esperaríamos tener un aprovechamiento que remunere \$ 1,766,748.00 (Un millón setecientos sesenta y seis mil setecientos cuarenta y ocho pesos 00/100 M.N.) en el área de cambio de uso de suelo, que comprende 3 veces la estimación de los recursos biológicos forestales, esperando que se recupere cada 10 años (valor actual de \$588,916.00). Mientras tanto, con el proyecto tan solo con el ahorro de combustible a largo plazo (30 años) sería de \$ 2,939,155,200.00 (Dos mil novecientos treinta y nueve millones ciento cincuenta y cinco mil doscientos pesos 00/100 M.N.) (sin contar el aumento de gasolina), lo cual demuestra que el proyecto es más productivo económicamente a corto, mediano y largo plazo que el valor de los recursos forestales (actual uso de suelo). Es decir, la productividad a largo plazo (30 años) del proyecto es de 1,663 veces más que el actual uso de suelo.

La construcción de este proyecto permitirá un desplazamiento con mayores velocidades, contribuyendo en la disminución de los costos de tiempo de recorrido y de operación vehicular, que se traducen en hacer más competitivo el transporte carretero de la región. El tiempo de recorrido entre las localidades Ejido Mariano Matamoros y Nuevo Progreso será de 20 minutos en vez de 1 hora con 20 minutos actuales, este impacto generará un ahorro en tiempo, combustible y mantenimiento vehicular, entre otros beneficios. Por lo que el proyecto es por mucho, más productivo que el actual uso de suelo.

El proyecto responde a las necesidades inmediatas de la zona y se relaciona con el Plan de Desarrollo de Tamaulipas, el cual promueve el fortalecimiento de la infraestructura vial, así como su incidencia en la expansión de actividades comerciales a nivel nacional contemplando principalmente el manejo de los recursos naturales de la región.

La construcción del Tramo carretero beneficiará en los siguientes aspectos:





- Aumento en las velocidades de operación de los diferentes tipos de usuarios.
- Reducción en los tiempos de recorrido.
- Reducción en los costos de operación de los diferentes tipos de vehículos.
- Operación más segura para los usuarios al disminuirse la posibilidad de accidentes por maniobras de rebase.
- Ofrecer comodidad y seguridad para los usuarios.
- Mejorar la calidad de vida de las familias que habitan en la zona de influencia al ofrecerles una vía que les permita tener mejor comunicación.
- La construcción de la carretera costera proporcionará una derrama económica por el uso de mano de obra en la construcción, operación y mantenimiento de la misma y potenciará la generación de empleos en actividades productivas, mediante el mejoramiento y ampliación de la red carretera, para proporcionar una mejor calidad y eficiencia en la comunicación.
- Mediante la operación de la carretera costera, se dará una mejor comunicación entre los centros de población rural a las ciudades más importantes de la zona, mejorando con esto la distribución de bienes y servicios en el sector rural.
- El incremento de la actividad turística en la zona favoreciendo más inversiones y más visitantes.
- A corto mediano y largo plazo, la generación de beneficios directos e indirectos durante la construcción, operación y construcción de la carretera, derivados de la generación de empleos y diversas actividades económicas que se generarían en torno al proyecto.
- Durante la operación, se tendrá una disminución de tiempo y kilometraje en los traslados de la zona; lo anterior lleva aparejado, la disminución de consumo de combustible en los vehículos, así como la disminución de emisiones a la atmósfera por concepto de la combustión interna de los motores.

En este sentido y de acuerdo a lo antes expuesto se considera que se tienen los elementos suficientes para demostrar que el nuevo uso de suelo será más productivo al corto, mediano y largo plazo, que el uso de suelo actual.

Con vista en las manifestaciones proporcionadas por el promovente de las que se desprenden los beneficios que traerá el desarrollo del proyecto en comento a la región, como un mayor desarrollo económico y mejora de la calidad de vida de sus habitantes, la creación de empleos directos e indirectos que generarán una derrama económica de importancia en la zona, propiciando nuevas oportunidades de crecimiento y desarrollo con lo que se demuestra que la implementación del proyecto es más rentable que el uso actual del suelo.

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





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

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

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

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

1.- En lo que corresponde a la opinión del Consejo Estatal Forestal, mediante acta de la 8a Sesión Ordinaria 2016 del Comité Técnico Estatal de Desarrollo Forestal y Cambio de Uso de Suelo en Terrenos Forestales del Consejo Estatal Forestal de Tamaulipas, de fecha 30 de noviembre de 2016, se emitió el acuerdo de que *no existe objeción por parte del Comité Técnico del Consejo Estatal Forestal de Tamaulipas para continuar con el trámite de autorización correspondiente, siempre y cuando cumpla con la normatividad establecida y a reserva de que la SEMARNAT lleve a cabo la visita de campo y cuente con el dictamen técnico correspondiente.*

Con relación al señalamiento del Consejo Estatal Forestal, esta Dirección General manifiesta que el proyecto cumplió con la normatividad establecida, y se ha realizado la visita técnica por parte de la SEMARNAT en el estado de Tamaulipas, por lo que se emite dictamen positivo para su autorización.

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

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

1. Programa de rescate y reubicación.

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 especificados que se establecen 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.

2. Programa de ordenamiento ecológico territorial.





Con relación a la atención de lo que dispongan los programas de ordenamiento ecológico correspondientes, el estado de Tamaulipas no cuenta con un Programa de Ordenamiento Ecológico Regional decretado, por lo que no le es aplicable lo señalado en el párrafo cuarto del artículo citado.

3. En cuanto a las ANP y otras áreas prioritarias.

El área del proyecto no se ubica en alguna Área Natural Protegida de carácter federal, estatal o municipal, sin embargo, se ubica dentro de la Región Hidrológica Prioritaria (RHP-73) denominada Conotes de Aldama y parte del área del proyecto se ubica dentro de la Región Terrestre Prioritaria (RTP-92) denominada Encinares Tropicales de Loma Las Pitas y Sierra Maratines, que después de revisar la información sobre estas áreas, no se encontró ninguna restricción para la ejecución del proyecto que nos ocupa, dentro de las mencionadas regiones prioritarias. Además, no se encontró dentro de ninguna Área de Importancia para la Conservación de las Aves.

Con base en las consideraciones arriba expresadas, esta autoridad administrativa concluye que no existen criterios de manejo específicos que impidan llevar a cabo el cambio de uso de suelo en terrenos forestales para el desarrollo del proyecto en comento. Por lo anterior se da cumplimiento a lo que establece el párrafo cuarto del artículo 117 de la Ley General de Desarrollo Forestal Sustentable.

- vii. Que con el objeto de verificar el cumplimiento de la obligación establecida por el artículo 118 de la LGDFS, conforme al procedimiento señalado por los artículos 123 y 124 del RLGDFS, ésta autoridad administrativa se abocó al cálculo del monto de compensación ambiental para ser destinados a las actividades de reforestación o restauración y su mantenimiento, determinándose lo siguiente:
1. Mediante oficio N° SGPA/DGGFS/712/0337/17 de fecha 02 de febrero de 2017, se notificó al interesado que como parte del procedimiento para expedir la autorización de cambio de uso del suelo en terrenos forestales, debería depositar al Fondo Forestal Mexicano (FFM) la cantidad de **\$1,203,879.58 (un millón doscientos tres mil ochocientos setenta y nueve pesos 58/100 M.N.)**, por concepto de compensación ambiental para ser destinados a las actividades de reforestación o restauración y su mantenimiento en una superficie de 65.56 hectáreas de Selva baja caducifolia, preferentemente en el estado de Tamaulipas.
 2. Que en cumplimiento del requerimiento de esta autoridad administrativa y dentro del plazo establecido por el artículo 123, párrafo segundo, del RLGDFS, mediante oficio N° S.O.P./0101/2017 de fecha 27 de marzo de 2017, recibido en esta Dirección General de Gestión Forestal y de Suelos el 31 de marzo de 2017, Manuel Rodríguez Morales, en su carácter de Secretario de Obras Públicas del gobierno del estado de Tamaulipas, presentó copia del comprobante del depósito realizado al Fondo Forestal Mexicano (FFM) por la cantidad de **\$1,203,879.58 (un millón doscientos tres mil ochocientos setenta y nueve pesos 58/100 M.N.)**, por concepto de compensación ambiental para ser destinados a las actividades de reforestación o restauración y su mantenimiento en una superficie de 65.56 hectáreas de Selva baja caducifolia, para aplicar preferentemente en el estado de Tamaulipas.

Que por los razonamientos arriba expuestos, de conformidad con las disposiciones legales invocadas y con fundamento en lo dispuesto por los artículos 32 Bis fracciones III, XXXIX y XLI de la Ley Orgánica de la Administración Pública Federal; 12 fracciones XXIX, 16 fracciones XX, 58 fracción I y 117 de la Ley General de Desarrollo Forestal Sustentable; 16 fracciones VII y IX, 59 párrafo segundo de la Ley Federal de Procedimiento Administrativo; 2 fracción XXV, 19 fracciones XXIII y XXV y, 33 fracciones I y V del Reglamento Interior de la Secretaría de Medio





Ambiente y Recursos Naturales, es de resolverse y se:

RESUELVE

PRIMERO.- AUTORIZAR por excepción al gobierno del estado de Tamaulipas, a través de Manuel Rodríguez Morales, en su carácter de Secretario de Obras Públicas del gobierno del estado de Tamaulipas, el cambio de uso del suelo en terrenos forestales en una superficie de 15.99 hectáreas para el desarrollo del proyecto denominado **Construcción de la Carretera Costera Ejido Mariano Matamoros - Ejido Nuevo Progreso (fase III)**, con ubicación en el o los municipio(s) de Aldama en el estado de Tamaulipas, bajo los siguientes:

TÉRMINOS

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

POLÍGONO: 01 Ejido El Jobo

VÉRTICE	COORDENADA EN X	COORDENADA EN Y
1	609402.63	2547492.54
2	609430.73	2547523.29
3	609403.76	2547583.93
4	609373.12	2547552.03

POLÍGONO: 02 Ejido El Jobo

VÉRTICE	COORDENADA EN X	COORDENADA EN Y
1	609341.61	2547632.73
2	609373.46	2547672.09
3	609358.89	2547730.96
4	609349.26	2547822.6
5	609348.64	2547879.32
6	609309.71	2547891.79
7	609308.72	2547822.25
8	609320.69	2547722.36

POLÍGONO: 03 Ejido El Jobo

VÉRTICE	COORDENADA EN X	COORDENADA EN Y
1	609324.25	2548442.56
2	609364.92	2548418.88
3	609364.59	2548443.93
4	609351.49	2548547.11
5	609341.58	2548584.55

VÉRTICE	COORDENADA EN X	COORDENADA EN Y
6	609302.78	2548574.1
7	609311.84	2548538.2

POLÍGONO: 04 Ejido El Jobo

VÉRTICE	COORDENADA EN X	COORDENADA EN Y
1	609237.39	2548806.31
2	609273.54	2548822.09
3	609113.44	2549356.4
4	609077.89	2549339.37

POLÍGONO: 05 Ejido El Jobo

VÉRTICE	COORDENADA EN X	COORDENADA EN Y
1	609052.65	2549424.87
2	609095.55	2549420.08
3	609003.81	2549727.17
4	608962.13	2549729

POLÍGONO: 06 Ejido Francisco Villa

VÉRTICE	COORDENADA EN X	COORDENADA EN Y
1	608090.27	2552649.12
2	608132.98	2552646.58
3	608115.26	2552706.37
4	608074.68	2552701.79

POLÍGONO: 07 Ejido Francisco Villa





VÉRTICE	COORDENADA EN X	COORDENADA EN Y
1	608066.5	2552729.19
2	608109.02	2552727.14
3	608059.58	2552892.5
4	608015.71	2552899.95

POLÍGONO: 08

VÉRTICE	COORDENADA EN X	COORDENADA EN Y
1	607700.61	2556180.25
2	607739.47	2556197.53
3	607739.06	2556218.44
4	607700.18	2556201.49

POLÍGONO: 09

VÉRTICE	COORDENADA EN X	COORDENADA EN Y
1	607736.75	2556274.43
2	607714.14	2556836.04
3	607675.27	2556816.07
4	607689.91	2556466.91
5	607710.86	2556455.55
6	607714.39	2556424.73
7	607691.71	2556415.31
8	607692.75	2556382.17
9	607714.16	2556383.93
10	607714.01	2556363.71
11	607693.13	2556361.02
12	607694.47	2556341.94
13	607720.01	2556276.52

POLÍGONO: 10

VÉRTICE	COORDENADA EN X	COORDENADA EN Y
1	607674.68	2556823.8
2	607691.3	2556835.41
3	607687.53	2556846.44
4	607674.26	2556848.9

POLÍGONO: 11

VÉRTICE	COORDENADA EN X	COORDENADA EN Y
1	607673.73	2556855.22
2	607713.92	2556851.01
3	607710.13	2556942.23
4	607670.08	2556946.24

POLÍGONO: 12

VÉRTICE	COORDENADA EN X	COORDENADA EN Y
1	607653.98	2557350.49

VÉRTICE	COORDENADA EN X	COORDENADA EN Y
2	607696.28	2557346.27
3	607690.35	2557436.13
4	607650.21	2557440.1

POLÍGONO: 13

VÉRTICE	COORDENADA EN X	COORDENADA EN Y
1	607650.45	2557440.09
2	607690.13	2557436.6
3	607685.88	2557525.77
4	607661.84	2557528.16
5	607674.74	2557500.37
6	607647.85	2557501.47

POLÍGONO: 14

VÉRTICE	COORDENADA EN X	COORDENADA EN Y
1	607646.1	2557529.9
2	607686.12	2557526.65
3	607680.81	2557599.05
4	607641.11	2557602.35

POLÍGONO: 15

VÉRTICE	COORDENADA EN X	COORDENADA EN Y
1	607641.29	2557602.79
2	607681.06	2557599.76
3	607675.91	2557690.6
4	607633.07	2557696.35

POLÍGONO: 16

VÉRTICE	COORDENADA EN X	COORDENADA EN Y
1	607452.15	2559162.69
2	607497.17	2559247.58
3	607505.08	2559379.99
4	607466.92	2559400.94

POLÍGONO: 17

VÉRTICE	COORDENADA EN X	COORDENADA EN Y
1	607467.2	2559402.17
2	607505.01	2559381.28
3	607531.27	2559804.42
4	607494.37	2559825.19

POLÍGONO: 18

VÉRTICE	COORDENADA EN X	COORDENADA EN Y
1	607494.24	2559827.31





VÉRTICE	COORDENADA EN X	COORDENADA EN Y
2	607531.5	2559806.07
3	607576.6	2560543.42
4	607540.75	2560571.63

POLÍGONO: 19

VÉRTICE	COORDENADA EN X	COORDENADA EN Y
1	607541.17	2560574.52
2	607578.2	2560545.73
3	607591.33	2560770.7
4	607555.11	2560797.27

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

Predio afectado:

Código de identificación: C-28-002-AAH-001/17

Especie	Volumen	Unidad de medida
<i>Brosimum alcastrum</i>	0.15	Metros cúbicos v.t.a.
<i>Acacia farnesiana</i>	0.07	Metros cúbicos v.t.a.
<i>Quercus oleoides</i>	3.86	Metros cúbicos v.t.a.
<i>Bursera simaruba</i>	20.60	Metros cúbicos v.t.a.
<i>Cordia alliodora</i>	0.11	Metros cúbicos v.t.a.
<i>Cordia boissieri</i>	0.11	Metros cúbicos v.t.a.
<i>Ebenopsis ebano</i>	2.91	Metros cúbicos v.t.a.
<i>Ficus tecolutensis</i>	0.18	Metros cúbicos v.t.a.
<i>Guazuma ulmifolia</i>	2.35	Metros cúbicos v.t.a.
<i>Lysiloma acapulcense</i>	0.33	Metros cúbicos v.t.a.
<i>Pithecellobium dulce</i>	0.40	Metros cúbicos v.t.a.
<i>Quercus vaseyana</i>	1.25	Metros cúbicos v.t.a.
<i>Havardia pallens</i>	0.20	Metros cúbicos v.t.a.
<i>Casimiroa pringlei</i>	1.14	Metros cúbicos v.t.a.
<i>Sideroxylon celastrinum</i>	1.03	Metros cúbicos v.t.a.
<i>Enterolobium cyclocarpum</i>	1.18	Metros cúbicos v.t.a.

Predio afectado:

Código de identificación: C-28-002-ERM-001/17

Especie	Volumen	Unidad de medida
<i>Quercus oleoides</i>	18.51	Metros cúbicos v.t.a.
<i>Pithecellobium dulce</i>	0.44	Metros cúbicos v.t.a.
<i>Brosimum alcastrum</i>	0.51	Metros cúbicos v.t.a.
<i>Bursera simaruba</i>	34.52	Metros cúbicos v.t.a.
<i>Cordia alliodora</i>	0.51	Metros cúbicos v.t.a.
<i>Cordia boissieri</i>	1.10	Metros cúbicos v.t.a.
<i>Ebenopsis ebano</i>	4.33	Metros cúbicos v.t.a.





Especie	Volumen	Unidad de medida
<i>Ficus tecolotensis</i>	0.88	Metros cúbicos v.t.a.
<i>Guazuma ulmifolia</i>	3.75	Metros cúbicos v.t.a.
<i>Lysiloma acapulcense</i>	0.22	Metros cúbicos v.t.a.
<i>Sideroxylon celastrinum</i>	1.62	Metros cúbicos v.t.a.
<i>Casimiroa pringlei</i>	1.76	Metros cúbicos v.t.a.
<i>Havardia pallens</i>	1.32	Metros cúbicos v.t.a.
<i>Quercus vaseyana</i>	3.75	Metros cúbicos v.t.a.
<i>Cedrela odorata</i>	1.54	Metros cúbicos v.t.a.
<i>Enterolobium cyclocarpum</i>	2.06	Metros cúbicos v.t.a.

Predio afectado: **Ejido El Jobo**

Código de identificación: **C-28-002-EEJ-001/17**

Especie	Volumen	Unidad de medida
<i>Prosopis laevigata</i>	3.67	Metros cúbicos v.t.a.
<i>Sideroxylon celastrinum</i>	13.64	Metros cúbicos v.t.a.
<i>Casimiroa pringlei</i>	6.29	Metros cúbicos v.t.a.
<i>Havardia pallens</i>	16.25	Metros cúbicos v.t.a.
<i>Pithecellobium dulce</i>	6.29	Metros cúbicos v.t.a.
<i>Guazuma ulmifolia</i>	20.68	Metros cúbicos v.t.a.
<i>Ebenopsis ebanum</i>	44.59	Metros cúbicos v.t.a.
<i>Bursera simaruba</i>	107.50	Metros cúbicos v.t.a.
<i>Quercus oleoides</i>	18.36	Metros cúbicos v.t.a.
<i>Acacia farnesiana</i>	6.29	Metros cúbicos v.t.a.
<i>Enterolobium cyclocarpum</i>	14.68	Metros cúbicos v.t.a.

Predio afectado: **Ejido Francisco Villa**

Código de identificación: **C-28-002-EFV-001/17**

Especie	Volumen	Unidad de medida
<i>Casimiroa pringlei</i>	1.13	Metros cúbicos v.t.a.
<i>Havardia pallens</i>	2.91	Metros cúbicos v.t.a.
<i>Prosopis laevigata</i>	0.66	Metros cúbicos v.t.a.
<i>Pithecellobium dulce</i>	1.13	Metros cúbicos v.t.a.
<i>Guazuma ulmifolia</i>	4.13	Metros cúbicos v.t.a.
<i>Sideroxylon celastrinum</i>	2.44	Metros cúbicos v.t.a.
<i>Bursera simaruba</i>	19.23	Metros cúbicos v.t.a.
<i>Quercus oleoides</i>	3.28	Metros cúbicos v.t.a.
<i>Enterolobium cyclocarpum</i>	2.63	Metros cúbicos v.t.a.
<i>Acacia farnesiana</i>	3.67	Metros cúbicos v.t.a.
<i>Ebenopsis ebanum</i>	7.97	Metros cúbicos v.t.a.

Predio afectado: XXXXXXXXXX

Código de identificación: **C-28-002-GCP-001/17**

Especie	Volumen	Unidad de medida
<i>Acacia farnesiana</i>	0.06	Metros cúbicos v.t.a.





Especie	Volumen	Unidad de medida
<i>Sideroxylon celastrinum</i>	0.80	Metros cúbicos v.l.a.
<i>Enterolobium cyclocarpum</i>	0.92	Metros cúbicos v.l.a.
<i>Bursera simaruba</i>	160.72	Metros cúbicos v.l.a.
<i>Cordia alliodora</i>	0.09	Metros cúbicos v.l.a.
<i>Cordia boissien</i>	0.09	Metros cúbicos v.l.a.
<i>Ebenopsis ebanum</i>	2.27	Metros cúbicos v.l.a.
<i>Ficus tecolutensis</i>	0.14	Metros cúbicos v.l.a.
<i>Pithecellobium dulce</i>	0.32	Metros cúbicos v.l.a.
<i>Quercus oleoides</i>	3.01	Metros cúbicos v.l.a.
<i>Guazuma ulmifolia</i>	1.84	Metros cúbicos v.l.a.
<i>Lysiloma acapulcense</i>	0.26	Metros cúbicos v.l.a.
<i>Quercus vaseyana</i>	0.98	Metros cúbicos v.l.a.
<i>Havardia pallens</i>	0.72	Metros cúbicos v.l.a.
<i>Casimiroa pringlei</i>	0.89	Metros cúbicos v.l.a.
<i>Brosimum alicastrum</i>	0.11	Metros cúbicos v.l.a.

Predio afectado: [REDACTED]

Código de identificación: C-28-002-IOT-001/17

Especie	Volumen	Unidad de medida
<i>Ebenopsis ebanum</i>	2.88	Metros cúbicos v.l.a.
<i>Brosimum alicastrum</i>	0.15	Metros cúbicos v.l.a.
<i>Bursera simaruba</i>	20.39	Metros cúbicos v.l.a.
<i>Cordia alliodora</i>	0.11	Metros cúbicos v.l.a.
<i>Acacia farnesiana</i>	0.07	Metros cúbicos v.l.a.
<i>Enterolobium cyclocarpum</i>	1.16	Metros cúbicos v.l.a.
<i>Quercus oleoides</i>	3.82	Metros cúbicos v.l.a.
<i>Cordia boissien</i>	0.11	Metros cúbicos v.l.a.
<i>Ficus tecolutensis</i>	0.18	Metros cúbicos v.l.a.
<i>Guazuma ulmifolia</i>	2.33	Metros cúbicos v.l.a.
<i>Lysiloma acapulcense</i>	0.33	Metros cúbicos v.l.a.
<i>Pithecellobium dulce</i>	0.40	Metros cúbicos v.l.a.
<i>Quercus vaseyana</i>	1.24	Metros cúbicos v.l.a.
<i>Havardia pallens</i>	0.91	Metros cúbicos v.l.a.
<i>Casimiroa pringlei</i>	1.13	Metros cúbicos v.l.a.
<i>Sideroxylon celastrinum</i>	1.02	Metros cúbicos v.l.a.

Predio afectado: [REDACTED]

Código de identificación: C-28-002-JRM-001/17

Especie	Volumen	Unidad de medida
<i>Ebenopsis ebanum</i>	17.61	Metros cúbicos v.l.a.
<i>Bursera simaruba</i>	42.46	Metros cúbicos v.l.a.
<i>Acacia farnesiana</i>	2.49	Metros cúbicos v.l.a.
<i>Enterolobium cyclocarpum</i>	5.80	Metros cúbicos v.l.a.
<i>Guazuma ulmifolia</i>	9.11	Metros cúbicos v.l.a.
<i>Casimiroa pringlei</i>	2.49	Metros cúbicos v.l.a.
<i>Prosopis laevigata</i>	1.45	Metros cúbicos v.l.a.





Especie	Volumen	Unidad de medida
<i>Pithecellobium dulce</i>	2.49	Metros cúbicos v.t.a.
<i>Quercus oleoides</i>	7.25	Metros cúbicos v.t.a.
<i>Sideroxylon celastrinum</i>	5.39	Metros cúbicos v.t.a.
<i>Havardia pallens</i>	6.42	Metros cúbicos v.t.a.

Predio afectado: [REDACTED]

Código de identificación: **C-28-002-LAH-001/17**

Especie	Volumen	Unidad de medida
<i>Pithecellobium dulce</i>	0.32	Metros cúbicos v.t.a.
<i>Quercus vaseyana</i>	1.00	Metros cúbicos v.t.a.
<i>Havardia pallens</i>	0.73	Metros cúbicos v.t.a.
<i>Casimiroa pringlei</i>	0.91	Metros cúbicos v.t.a.
<i>Lysiloma acapulcense</i>	0.26	Metros cúbicos v.t.a.
<i>Guazuma ulmifolia</i>	1.88	Metros cúbicos v.t.a.
<i>Ficus tecolutensis</i>	0.15	Metros cúbicos v.t.a.
<i>Ebenopsis ebano</i>	2.32	Metros cúbicos v.t.a.
<i>Cordia boissieri</i>	0.09	Metros cúbicos v.t.a.
<i>Quercus oleoides</i>	3.08	Metros cúbicos v.t.a.
<i>Bursera simaruba</i>	16.42	Metros cúbicos v.t.a.
<i>Brosimum alicastrum</i>	0.12	Metros cúbicos v.t.a.
<i>Sideroxylon celastrinum</i>	0.82	Metros cúbicos v.t.a.
<i>Cordia alliodora</i>	0.09	Metros cúbicos v.t.a.
<i>Enterolobium cyclocarpum</i>	0.94	Metros cúbicos v.t.a.
<i>Acacia farnesiana</i>	0.06	Metros cúbicos v.t.a.

Predio afectado: [REDACTED]

Código de identificación: **C-28-002-GCL-001/17**

Especie	Volumen	Unidad de medida
<i>Brosimum alicastrum</i>	2.62	Metros cúbicos v.t.a.
<i>Acacia farnesiana</i>	5.81	Metros cúbicos v.t.a.
<i>Enterolobium cyclocarpum</i>	16.35	Metros cúbicos v.t.a.
<i>Sideroxylon celastrinum</i>	13.90	Metros cúbicos v.t.a.
<i>Casimiroa pringlei</i>	15.34	Metros cúbicos v.t.a.
<i>Havardia pallens</i>	12.13	Metros cúbicos v.t.a.
<i>Quercus vaseyana</i>	20.84	Metros cúbicos v.t.a.
<i>Cedrela odorata</i>	3.44	Metros cúbicos v.t.a.
<i>Pithecellobium dulce</i>	5.02	Metros cúbicos v.t.a.
<i>Lysiloma acapulcense</i>	3.80	Metros cúbicos v.t.a.
<i>Guazuma ulmifolia</i>	31.89	Metros cúbicos v.t.a.
<i>Ficus tecolutensis</i>	3.80	Metros cúbicos v.t.a.
<i>Ebenopsis ebano</i>	38.71	Metros cúbicos v.t.a.
<i>Cordia boissieri</i>	3.56	Metros cúbicos v.t.a.
<i>Cordia alliodora</i>	2.26	Metros cúbicos v.t.a.
<i>Bursera simaruba</i>	282.91	Metros cúbicos v.t.a.
<i>Quercus oleoides</i>	79.85	Metros cúbicos v.t.a.

[Handwritten signature]

[Handwritten signature]





Predio afectado: XXXXXXXXXX

Código de identificación: **C-28-002-NSS-001/17**

Especie	Volumen	Unidad de medida
<i>Cordia boissieri</i>	0.11	Metros cúbicos v.t.a.
<i>Sideroxylon celastrium</i>	1.06	Metros cúbicos v.t.a.
<i>Havardia pallens</i>	0.94	Metros cúbicos v.t.a.
<i>Quercus vaseyana</i>	1.28	Metros cúbicos v.t.a.
<i>Pithecellobium dulce</i>	0.42	Metros cúbicos v.t.a.
<i>Lysiloma acapulcense</i>	0.34	Metros cúbicos v.t.a.
<i>Guazuma ulmifolia</i>	2.42	Metros cúbicos v.t.a.
<i>Ficus tecolulfensis</i>	0.19	Metros cúbicos v.t.a.
<i>Ebenopsis ebanio</i>	2.99	Metros cúbicos v.t.a.
<i>Cordia alliodora</i>	0.11	Metros cúbicos v.t.a.
<i>Enterolobium cyclocarpum</i>	1.21	Metros cúbicos v.t.a.
<i>Bursera simaruba</i>	21.16	Metros cúbicos v.t.a.
<i>Quercus oleoides</i>	3.97	Metros cúbicos v.t.a.
<i>Brosimum alicastrum</i>	0.15	Metros cúbicos v.t.a.
<i>Acacia farnesiana</i>	0.08	Metros cúbicos v.t.a.
<i>Casimiroa pringlei</i>	1.17	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 del suelo en terrenos forestales para la superficie correspondiente.
- iv. Para el debido cumplimiento de lo establecido en el párrafo cuarto del artículo 117 de la Ley General de Desarrollo Forestal Sustentable y 123 Bis de su Reglamento, se adjunta como parte integral de la presente resolución un programa de rescate y reubicación de especies de la vegetación forestal que serán afectadas y su adaptación al nuevo hábitat con las especies siguientes: *Cedrela odorata*, *Acanthocereus tetragonus*, *Echinocereus reichenbachii*, *Mammillaria heyderi*, *Manilkara zapota*, *Nopalea dejecta*, *Opuntia puberula*, *Opuntia pubescens*, *Opuntia sp.*, *Opuntia stricta*, *Pilosocereus leucocephalus*, *Stenocereus griseus*, *Yucca treculiana*, *Zamia loddigesii*, *Brassavola nodosa*, *Bromelia pinguin*, *Tillandsia usenoides* y *Tillandsia schiedeana*, así como la dispersión de semillas de las siguientes especies: *Asclepias curassavica*, *Brassavola nodosa*, *Centrosema virginianum*, *Karwinskia humboldtiana*, *Randia laetevirens*, *Tillandsia schiedeana* y *Tillandsia usenoides*, dicho programa deberá realizarse previo a las labores de desmonte y despalme, preferentemente en un área cercana al proyecto, debiendo contener las acciones que aseguren al menos un 80 por ciento de supervivencia de las especies rescatadas, en los periodos de ejecución y mantenimiento que en dicho programa se establecen. El cumplimiento del presente término deberá ser reportado en los informes a los que se refiere el Término XVII de la presente autorización.
- v. Deberá llevar a cabo un programa de reforestación en una superficie de 30 hectáreas, en zonas aledañas al área del proyecto, utilizando las especies siguientes: *Acacia farnesiana*, *Casimiroa pringlei*, *Cordia boissieri*, *Ebenopsis ébano*, *Enterolobium cyclocarpum*, *Ficus tecolulfense*, *Guazuma ulmifolia*, *Havardia pallens*, *Karwinskia humboldtiana*, *Lysiloma acapulcensis*, *Pithecellobium dulce*, *Prosopis laevigata*, *Quercus oleoides*, *Randia laetevirens* y *Sideroxylon*





- celastrinum*. El programa deberá contener las medidas adecuadas para garantizar, al menos, una supervivencia del 80 % de los individuos, y las acciones de evaluación y monitoreo. Los resultados y evidencia fotográfica del cumplimiento del presente término se incluirán en los reportes a los que se refiere el Término XVII de este resolutivo.
- vi. El titular de la presente resolución deberá implementar todas las acciones necesarias para evitar la cacería, captura, comercialización y tráfico de las especies de fauna silvestre, así como la colecta, comercialización y tráfico de las especies de flora silvestre que se encuentren en el área del proyecto y en las áreas adyacentes al mismo, solo se podrá realizar la colecta de especies de flora y captura de especies de fauna silvestre con el propósito de rescate y reubicación, siendo el promovente el único responsable. Los resultados del cumplimiento del presente término se incluirán en los informes a los que se refiere el Término XVII de este resolutivo.
- vii. Únicamente se podrá despalmar el suelo en las áreas que están expresamente autorizadas en el Término I de este resolutivo. Los materiales producto del despalme deberán ser dispuestos de forma que no obstruyan corrientes de agua y que no afecten a la vegetación aledaña. Los resultados y evidencia fotográfica del cumplimiento del presente término se incluirán en los reportes a los que se refiere el Término XVII de este resolutivo.
- viii. Previo a las labores de desmonte y despalme para el desarrollo del proyecto, se deberá implementar un programa de rescate, reubicación, protección y ahuyentamiento de los individuos de las especies de fauna silvestre presentes en la zona de trabajo, el cual deberá considerar las especies de lento desplazamiento y de aquellas que se encuentren listadas en la NOM-059-SEMARNAT-2010, así como de aquellas de interés biológico para su conservación, aplicando la metodología correspondiente para cada grupo faunístico. En caso de encontrarse nidos que contengan polluelos, se deberá permitir que alcancen la edad necesaria para volar o, en su caso, efectuar su traslado únicamente si el riesgo de afectación es poco significativo. Los resultados del cumplimiento del presente término así como la evidencia fotográfica, se incluirán en los reportes a los que se refiere el Término XVII de este resolutivo.
- ix. Los residuos forestales producto del desmonte no podrán ser quemados, sino que deberán ser triturados o picados y acomodados en áreas destinadas a la restauración y conservación de suelos, preferentemente adyacentes al área del proyecto, evitando su apilamiento y la obstrucción de los caucos de agua, sin dañar vegetación forestal fuera de la superficie autorizada. La evidencia de avances y resultados del presente término se incluirá en los informes a los que se refiere el Término XVII de este resolutivo.
- x. La remoción de la vegetación deberá realizarse por medios mecánicos y no se deberán utilizar sustancias químicas o fuego para tal fin. Asimismo, la remoción de la vegetación deberá realizarse de forma gradual y direccional para evitar daños a la vegetación aledaña a la superficie sujeta a cambio de uso de suelo en terrenos forestales, así como para permitir el libre desplazamiento de la fauna silvestre a zonas seguras fuera del área del proyecto. Los resultados del cumplimiento del presente término se incluirán en los reportes a los que se refiere el Término XVII de este resolutivo.
- xi. Con la finalidad de evitar la contaminación del suelo y del agua, deberá colocar botes para basura y sanitarios portátiles para los trabajadores, no usar productos químicos para la eliminación de la vegetación, la maquinaria deberá ser reparada en los centros de servicio especializados para evitar el derrame de aceites, combustibles y otros residuos peligrosos en los suelos del predio requerido. Los resultados del cumplimiento del presente término, así como la evidencia fotográfica se incluirán en los informes a los que se refiere el Término XVII del presente resolutivo.





- XII. Se deberá llevar a cabo el programa de manejo de residuos sólidos no peligrosos del proyecto. El cual consiste en la separación de los residuos en dos grandes grupos: los reutilizables o reciclables y los que no lo son, estos últimos se dispondrán conforme las disposiciones locales. Dentro de cada grupo se procederá a reclasificar los desechos dependiendo de la naturaleza de éstos. En el caso de los desechos provenientes del desmonte se triturarán y se incorporarán al suelo en las áreas destinadas a la conservación. El programa contempla la recolección de los desechos, su almacenamiento temporal, transporte de los residuos a los lugares autorizados y acciones para minimizar la generación de residuos sólidos no peligrosos. Las acciones relativas a este término, así como la evidencia fotográfica deberá reportarse conforme a lo establecido en el Término XVII de este resolutive.
- XIII. Se deberá dar cumplimiento a las medidas de prevención y mitigación de los impactos sobre los recursos forestales consideradas en el estudio técnico justificativo, las Normas Oficiales Mexicanas y Ordenamientos Técnico-Jurídicos aplicables, así como lo que indiquen otras instancias en el ámbito de sus respectivas competencias. Los resultados de estas acciones deberán reportarse conforme a lo establecido en el Término XVII de este resolutive.
- XIV. Se deberá llevar a cabo el programa de conservación de suelos y agua referido en el estudio técnico justificativo, que incluye las medidas para incrementar la infiltración y la resistencia del suelo al arrastre por el agua o por el viento. Las acciones relativas a este término, así como la evidencia fotográfica deberá reportarse conforme a lo establecido en el Término XVII de este resolutive.
- XV. El material pétreo excedente en caso de no utilizarse en las obras inherentes al proyecto, su disposición final será manteniéndolo alejado del margen de los ríos, evitando laderas y afectaciones a la vegetación forestal. Las acciones relativas a este término, así como la evidencia fotográfica deberá reportarse conforme a lo establecido en el Término XVII de este resolutive.
- XVI. Una vez iniciadas las actividades de cambio de uso de suelo en terrenos forestales y dentro de un plazo máximo de 10 días hábiles siguientes a que se den inicio los trabajos de remoción de la vegetación, se deberá notificar por escrito a esta Dirección General de Gestión Forestal y de Suelos, quién será el responsable técnico encargado de dirigir la ejecución del cambio de uso de suelo autorizado, el cual deberá establecer una bitácora de actividades, misma que formará parte de los informes a los que se refiere el Término XVII de este resolutive, en caso de que existan cambios sobre esta responsabilidad durante el desarrollo del proyecto, se deberá informar oportunamente a esta Unidad Administrativa.
- XVII. Se deberán presentar a esta Dirección General de Gestión Forestal y de Suelos con copia a la Delegación de la Procuraduría de Protección al Ambiente (PROFEPA) en el estado de Tamaulipas, informes semestrales del avance de las actividades de cambio de uso de suelo, así como un informe de finiquito al término de las mismas, éste deberá incluir los resultados del cumplimiento de los Términos IV, V, VI, VII, VIII, IX, X, XI, XII, XIII, XIV, XV y XVI de esta autorización, así como de la aplicación de las medidas de prevención y mitigación contempladas en el estudio técnico justificativo, estableciendo claramente las variables o indicadores utilizados y la metodología empleada para su evaluación, con la evidencia fotográfica y documental necesaria que avale dicha información.
- XVIII. En caso de que se requiera aprovechar y trasladar las materias primas forestales, de conformidad con el artículo 126 del Reglamento de la Ley General de Desarrollo Forestal Sustentable, el titular de la presente autorización deberá tramitar ante la Delegación Federal de la SEMARNAT en el estado de Tamaulipas la documentación correspondiente.
- XIX. Se deberá comunicar por escrito a la Delegación de la Procuraduría Federal de Protección al





documento en el que conste el consentimiento expreso del adquirente para recibir la titularidad de la autorización y responsabilizarse del cumplimiento de las obligaciones establecidas en la misma, así como los documentos legales que acrediten el derecho sobre los terrenos donde se efectuará el cambio de uso de suelo en terrenos forestales de quien pretenda ser el nuevo titular.

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

TERCERO.- Notifíquese personalmente a Manuel Rodríguez Morales, en su carácter de Secretario de Obras Públicas del gobierno del estado de Tamaulipas, la presente resolución del proyecto denominado **Construcción de la Carretera Costera Ejido Mariano Matamoros - Ejido Nuevo Progreso (fase III)**, con ubicación en el o los municipio(s) de Aldama en el estado de Tamaulipas, por alguno de los medios legales previstos en el artículo 35 y demás correlativos de la Ley Federal de Procedimiento Administrativo.

Sin otro particular, hago propicia la ocasión para enviarle un cordial saludo.

**ATENTAMENTE
EL DIRECTOR GENERAL**

SEMARNAT



LIC. AUGUSTO MIRAFUENTES

**SUBSECRETARÍA DE GESTIÓN PARA
LA PROTECCIÓN AMBIENTAL
DIRECCIÓN GENERAL DE GESTIÓN FORESTAL Y DE SUELOS**

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

C.c.p. Q.F.B. Martha García Ivas Palmera.- Subsecretaria de Gestión para la Protección Ambiental.-Presente.
Lic. Jesús González Macías.-Delegado Federal de la SEMARNAT en el estado de Tamaulipas.-Presente.
M.V.Z. Aureliano Salinas Peña.-Delegado de la PROFEPA en el estado de Tamaulipas.-Presente.
Ing. Jesús Carrasco Gómez.- Coordinador General de Conservación y Restauración de la CONAFOR.-Presente.
Lic. Jorge Camarena García.- Coordinador General de Administración de la CONAFOR.-Presente.
Dr. Abelardo José Saldivar Fitzmaurice.-Gerente Estatal de la CONAFOR en el estado de Tamaulipas.-Presente.
Lic. Guadalupe Rivera Ruiz.- Directora de Conservación de Suelos de la DGGFS.-Presente.

Registro No. 0406

GRR/HM/RH-M



Ambiente (PROFEPA) en el estado de Tamaulipas con copia a la Delegación Federal de la SEMARNAT de ese estado y a esta Dirección General de Gestión Forestal y de Suelos, la fecha de inicio y término de los trabajos relacionados con el cambio de uso de suelo en terrenos forestales autorizado, dentro de los 10 días hábiles siguientes a que esto ocurra.

- xx. El plazo para realizar la remoción de la vegetación forestal derivada de la presente autorización de cambio de uso de suelo en terrenos forestales será de 24 meses, a partir de la recepción de la misma, el cual podrá ser prorrogado, siempre y cuando se solicite a esta Dirección General de Gestión Forestal y de Suelos, 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 técnica, económica y ambiental que detallen el porqué del retraso en la ejecución de los trabajos relacionados con la remoción de la vegetación forestal y que motiven la ampliación del plazo solicitado.
- xxi. El plazo para garantizar el cumplimiento y la efectividad de los compromisos derivados de las medidas de mitigación por la afectación del suelo, el agua, la flora y la fauna, será de tres años, mientras que para el programa de rescate y reubicación de especies forestales y del programa de reforestación será de cinco años.
- xxii. Se remite copia del presente resolutivo a la Delegación Federal de la SEMARNAT en el estado de Tamaulipas, para su inscripción en el Registro Forestal en dicho estado, de conformidad con el artículo 40, fracción XX del Reglamento Interior de la Secretaría de Medio Ambiente y Recursos Naturales y para su captura en dicho Registro en el Sistema Nacional de Gestión Forestal (SNGF).

SEGUNDO. Con fundamento en el artículo 16 fracciones VII y IX de la Ley Federal de Procedimiento Administrativo, se hace de su conocimiento:

- i. La Secretaría de Obras Públicas del gobierno del estado de Tamaulipas, será la única responsable ante la PROFEPA en el estado de Tamaulipas, de cualquier ilícito en materia de cambio de uso del suelo en terrenos forestales en que incurran.
- ii. La Secretaría de Obras Públicas del gobierno del estado de Tamaulipas, será la única responsable de realizar las obras y gestiones necesarias para mitigar, restaurar y controlar todos aquellos impactos ambientales adversos, atribuibles a la construcción y operación del proyecto que no 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 Tamaulipas, podrá realizar en cualquier momento las acciones que considere pertinentes para verificar que sólo se afecte la superficie forestal autorizada, así como llevar a cabo una evaluación al término del proyecto para verificar el cumplimiento de las medidas de prevención y mitigación establecidas en el estudio técnico justificativo y de los términos indicados en la presente autorización.
- iv. La Secretaría de Obras Públicas del gobierno del estado de Tamaulipas, es la única titular de los derechos y obligaciones de la presente autorización, por lo que queda bajo su estricta responsabilidad la ejecución del proyecto y la validez de los contratos civiles, mercantiles o laborales que se hayan firmado para la legal implementación y operación del mismo, así como su cumplimiento y las consecuencias legales que corresponda aplicar a la Secretaría de Medio Ambiente y Recursos Naturales y a otras autoridades federales, estatales y municipales.
- v. En caso de transferir los derechos y obligaciones derivados de la misma, se deberá dar aviso a esta Dirección General, 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





ANEXO

PROGRAMA DE RESCATE Y REUBICACIÓN DE ESPECIES DE VEGETACIÓN FORESTAL Y REFORESTACIÓN DEL PROYECTO DENOMINADO "CONSTRUCCIÓN DE LA CARRETERA COSTERA EJIDO MARIANO MATAMOROS – EJIDO NUEVO PROGRESO (FACE III), UBICADO EN EL MUNICIPIO DE ALDAMA EN EL ESTADO DE TAMAULIPAS.

I. INTRODUCCIÓN

Con el objeto de proteger y conservar la biodiversidad y riqueza biológica del lugar que será impactado por el cambio de uso de suelo en terrenos forestales para la construcción del proyecto en comento, se presenta el siguiente programa de rescate y reubicación y programa de reforestación de las especies de vegetación forestal que serán afectadas con la obra y su adaptación al nuevo hábitat.

El presente programa se plantea como una medida de mitigación de los impactos hacia la flora provocados por el cambio de uso de suelo del proyecto denominado **Construcción de la Carretera Costera Ejido Mariano Matamoros - Ejido Nuevo Progreso (fase III)**, con ubicación en el municipio de Aldama en el estado de Tamaulipas, contempla el cambio de uso de suelo afectando 15.99 hectáreas de terreno cubierto con vegetación forestal clasificada como selva baja caducifolia, la cual se verá afectada durante el desarrollo del proyecto.

El programa se basa en lo establecido por el artículo 117 de la Ley General de Desarrollo Forestal Sustentable y 123-Bis de su Reglamento, con la finalidad de restituir en la medida posible, las funciones ecológicas del tipo de vegetación por afectar, de tal manera que los individuos rescatados y reubicados permitan dar continuidad a los procesos ecológicos del ecosistema.

Contempla la recuperación de individuos completos y su reubicación en áreas determinadas dentro de la cuenca en la que se encuentra inmerso el proyecto, con lo que se asegura mantener los elementos biológicos, los servicios ambientales que brinda y reducir el impacto provocado por la ejecución del proyecto. En el programa de rescate se incluyen especies de importancia ecológica, biológica y que por sus características morfológicas son susceptibles de rescate y reubicación y que se encuentran en el área que ocupará el proyecto.

Así, derivado de la composición y estructura florística del tipo de vegetación afectada con el cambio de uso de suelo en una superficie de 15.99 ha, manifestada a través de los índices de diversidad en el Capítulo III y IV del estudio técnico justificativo, se desprende este programa de rescate y reubicación de flora. Dicho programa busca minimizar la afectación al ambiente durante las diferentes etapas de ejecución del proyecto.



II. OBJETIVOS

a) General

Mitigar los impactos derivados del cambio de uso de suelo del proyecto **Construcción de la Carretera Costera Ejido Mariano Matamoros - Ejido Nuevo Progreso (fase III)**, con ubicación en el municipio de Aldama en el estado de Tamaulipas, mediante el rescate y reubicación de especies que se encuentren dentro del área donde se efectuará el cambio de uso de suelo en terrenos forestales, prestando especial atención a aquellas especies de importancia ecológica y/o clasificadas en alguna categoría de riesgo en la NOM-059-SEMARNAT-2010.

b) Específicos

- Realizar acciones de rescate de aquellas especies de flora silvestre, susceptibles de ello y plantear estrategias para su manejo, conservación y plantación en áreas previamente identificadas.
- Llevar a cabo el rescate y reubicación de 31,124 individuos de 18 especies de flora ubicados en el área de cambio de uso de suelo, correspondientes al tipo de vegetación de selva baja caducifolia.
- Llevar a cabo la reforestación de 1,181 individuos de 15 especies nativas de flora, correspondientes al tipo de vegetación de selva baja caducifolia.
- Garantizar el 80 % de supervivencia de las especies rescatadas y reforestadas y con ello garantizar la permanencia de las especies de importancia ecológica y biológica que componen el tipo de vegetación que se verá afectada por el cambio de uso de suelo.
- Hacer uso de métodos de manejo apropiados durante el rescate a fin de evitar daños de consideración sobre los individuos que serán reubicados.
- Con la ejecución de los programas se buscarán beneficios de impacto regional, por el incremento en la cobertura vegetal, captación de agua, generación de oxígeno y regulación del microclima.

III. METAS

Las especies, que por su importancia biológica y ecológica y de acuerdo con la información obtenida de los estudios de la composición y estructura florística (índices de diversidad y valor de importancia) en el tipo de vegetación de selva baja caducifolia que será afectado en el área de cambio de uso de suelo, se determinó el rescate de las especies vegetales siguientes:



Programa de rescate y reubicación			
No.	Especie	No. individuos	80 % de supervivencia
1	<i>Cedrela odorata</i>	34	27
2	<i>Acanthocereus tetraoanus</i>	2,288	1,830
3	<i>Echinocereus reichenbachii</i>	3,133	2,506
4	<i>Mammillaria heyderi</i>	3,256	2,605
5	<i>Manilkara zapota</i>	1,243	994
6	<i>Nopalea dejecta</i>	5,183	4,146
7	<i>Opuntia puberula</i>	3,009	2,407
8	<i>Opuntia pubescens</i>	1,436	1,149
9	<i>Opuntia sp</i>	1,209	967
10	<i>Opuntia stricta</i>	2,679	2,143
11	<i>Pilosocereus leucocephalus</i>	3,579	2,863
12	<i>Stenocereus ariseus</i>	2,171	1,739
13	<i>Yucca treculiana</i>	350	280
14	<i>Zamia loddigesii</i>	179	143
15	<i>Brassavola nodosa</i>	304	243
16	<i>Bromelia pinquin</i>	80	64
17	<i>Tillandsia usenoides</i>	240	192
18	<i>Tillandsia schiedeana</i>	751	600
	Total	31,124	24,898

Además, junto con el programa de rescate y reubicación se llevará a cabo un programa de reforestación, los cuales se establecerán en una superficie de 30 hectáreas, en este programa de reforestación se utilizarán especies nativas de importancia ecológica, plantando 1,181 individuos, que junto con las plantas del programa de rescate y reubicación que son 31,124 da como resultado un total de 32,305 plantas. Con estos programas de rescate y reubicación y reforestación se contribuirá al incremento de la cobertura vegetal, en función del tipo de vegetación de selva baja caducifolia. A continuación se presentan las especies a plantar en el programa de reforestación:

Programa de reforestación		
No.	Especie	No. individuos
1	<i>Acacia farnesiana</i>	173
2	<i>Casimiroa pringlei</i>	107
3	<i>Cordia boissieri</i>	17
4	<i>Ebenopsis ebano</i>	25
5	<i>Enterolobium cyclocarpum</i>	58
6	<i>Ficus tecolutlense</i>	17
7	<i>Guazuma ulmifolia</i>	17
8	<i>Havardia pallens</i>	132
9	<i>Karwinskia humboldtiana</i>	59
10	<i>Lysiloma acapulcensis</i>	74
11	<i>Pithecellobium dulce</i>	8
12	<i>Prosopis laevigata</i>	49
13	<i>Quercus oleoides</i>	83
14	<i>Randia laetevirens</i>	288
15	<i>Sideroxylon celastrinum</i>	74
	Total	1181



Además, se llevará a cabo la dispersión de semillas de las siguientes especies:

Especie	Acción	Individuos en 15.99 Ha	Meta por acción
<i>Asclepias curassavica</i>	Dispersión de semilla	2240	2 kg
<i>Brassavola nodosa</i>	Dispersión de semilla	3177	2 kg
<i>Centrosema virginianum</i>	Dispersión de semilla	2474	2 kg
<i>Karwinskia humboldtiana</i>	Dispersión de semilla	5741	2.5 kg
<i>Randia laetevirens</i>	Dispersión de semilla	2840	2 kg
<i>Tillandsia schiedeana</i>	Dispersión de semilla	2171	2 kg
<i>Tillandsia usenoides</i>	Dispersión de semilla	1744	1.8 kg
Total			14.3 kg

IV. METODOLOGÍA PARA EL RESCATE DE ESPECIES

Como actividad preliminar al rescate y reubicación de flora se realizarán pláticas y capacitación al personal involucrado en el proceso constructivo del proyecto, en las que se proporcionará información sobre la importancia de esta actividad, las especies involucradas y las medidas a considerar para evitar su afectación.

Como apoyo en las pláticas que se impartan se ocupará material visual gráfico donde se precisen las medidas a tomar, previo al rescate propiamente, que ayudará a identificar aquellos organismos de interés del programa, así como ilustraciones de los mismos a fin de evitar su afectación.

Una primera actividad a realizar se relaciona con la familiarización del área de estudio, para lo cual se crearán brigadas con personal calificado, que realizarán recorridos para identificar los puntos específicos donde se realizarán las colectas de las especies florísticas.

Estas actividades consistirán en la remoción de plántulas y recolección de semillas dentro del área del proyecto, estas últimas serán dispuestas en un vivero temporal, tratando de conservar la diversidad genética de la zona que será afectada por la ejecución del proyecto, así mismo se irán recolectando a las especies que se vayan encontrando durante el recorrido.

Durante la remoción de las especies, estas serán dispuestas en contenedores con el sustrato y nutrimentos necesarios para la supervivencia de las especies recolectadas.

La extracción de los individuos de las especies a rescatar, únicamente se llevará a cabo en el área expresamente sujeta a cambio de uso de suelo y previo al inicio de las actividades de desmonte del área de cambio de uso de suelo.



Previo a la extracción de los ejemplares de flora se considerará lo siguiente:

- El rescate será organizado y coordinado por personal capacitado en flora.
- La ubicación de los ejemplares a rescatar será de forma directa, se comisionará una brigada que las ubique puntualmente, evitando que algunas de ellas queden sin ser rescatadas.
- Una selección previa de los ejemplares en el terreno en función de sus características fenotípicas (apariencia, tamaño, características fitosanitarias, vigor, entre otras características que considere necesarias), con la finalidad de asegurar la supervivencia de los individuos rescatados.
- La técnica para la extracción de los individuos por rescatar, será la extracción con cepellón y su reubicación inmediata, evitando el maltrato y estrés.
- En el traslado de las plantas se asegurará que éstas sufran el mínimo daño, ya sea mecánico, por desecación y/o calentamiento.
- El promovente será el único responsable del rescate y reubicación de los ejemplares de las especies mencionadas en el punto anterior, para lo cual contará con un especialista en la materia que supervisará la adecuada ejecución del programa.

Procedimiento de Rescate

De las especies de interés biológico, se rescatarán sólo aquellos individuos que tengan factibilidad de ser colectados con éxito, es decir, que al momento de ser rescatados no resulten dañados.

Previo al inicio de la actividad de rescate, se instalarán marcas visibles en los límites de los polígonos a afectar para el desarrollo del proyecto, para que el personal visualice fácilmente los límites de las zonas a rescatar, sobre la superficie autorizada para el cambio de uso de suelo en terrenos forestales, evitando así extraer individuos que no serán perjudicados por las obras inherentes al proyecto.

Durante el rescate de los individuos de interés florístico se pondrá especial atención a dañar lo menos posible el sistema radical con objeto de incrementar la posibilidad de prendimiento y sobrevivencia en su lugar definitivo. En este sentido, la extracción de los ejemplares se realizará de forma manual, utilizando las herramientas adecuadas para no dañar al ejemplar.

Se utilizará la extracción con cepellón, con la mayor cantidad de suelo adherido al sistema radical para evitar en lo posible lesiones, utilizar envases adecuados al tamaño del cepellón para su transportación al lugar de confinamiento.

Previo a su transporte los ejemplares rescatados deberán ser etiquetados debidamente para su posterior identificación del sitio del cual fueron extraídos.

Antes del trasplante y una vez que existan las condiciones adecuadas, se realizarán los cajetes (cepa común) donde serán colocados los individuos utilizando una pala o pocera. El tamaño del cajete deberá ser de acuerdo con el tamaño de raíz de la especie. Se



procurará hacer la cepa con un área de captación suficiente para retener el agua de lluvia o de riego.

Se seleccionarán y prepararán las cepas de acuerdo a las características y dimensiones de cada planta, tratando de imitar la distribución original de las especies. El número de cepas que se realice por día será similar al número de extracciones de individuos diarios.

Una vez que los ejemplares ya se encuentren en la zona de reubicación se les aplicará un tratamiento preventivo a base de hormonas vegetales (enraizador comercial), fungicida e insecticidas en solución diluida; esto se realiza con la finalidad de acelerar la cicatrización de las raíces maltratadas y estimular el crecimiento de las raíces secundarias y terciarias. Con respecto al fungicida e insecticida se aplica con la finalidad de evitar ataques de agentes patógenos en el sistema radicular y el cuerpo superior.

A cada ejemplar o grupo de ejemplares rescatados y trasplantados se les colocará una marca con una leyenda de ubicación y toma de coordenadas geográficas mediante la utilización de receptores GPS. Con esta información se podrá llevar a cabo un mejor seguimiento y evaluación de adaptabilidad de las especies reubicadas.

Para el rescate de las cactáceas se extraerá el ejemplar completo de forma manual usando palas, causándole el menor daño a sus órganos y tejidos. En la reubicación de las cactáceas es muy importante mantener la orientación original de la planta (es recomendable marcar una espina con orientación sur al momento de la extracción), a fin de evitar quemaduras solares que puedan menguar su capacidad de supervivencia. Una vez plantada, se debe compactar bien el suelo alrededor de la misma y colocar varias piedras con el fin de evitar sea dañada por roedores, los que aprovechan lo blando del suelo para desenterrar las plantas, voltearlas y comerlas desde la base, burlando así la protección que, de manera natural les proporcionan las espinas.

En la extracción de las cactáceas se debe conservar la mayor cantidad posible de suelo adherido a su sistema radical con lo que se evita lesionarlas, además de que se mantienen los hongos y las bacterias benéficos que contribuyen a la fertilidad del nuevo suelo.

Para el traslado de las cactáceas, se pueden utilizar pedazos de cartón o papel periódico entre las pencas para evitar que se maltraten. Las cactáceas son muy frágiles, procurar no tocar las hojas, muchas tienen cera que las protege de la radiación ultravioleta, cuidar que no se pierdan sus cualidades. Estas deberán ser dispuestas inmediatamente en la zona destinada a su reubicación.

Cabe mencionar que para el resguardo de las plántulas y cactáceas se llevará a cabo un control fitosanitario estricto, esto con el objetivo de aumentar el porcentaje de supervivencia de los organismos recolectados.

Antes de que comience el desmonte en cada una de las diferentes etapas del proyecto, se iniciará la extracción y trasplante de especímenes rescatados y de plántulas, así como la colecta de semillas para la producción en vivero. Las fechas de la extracción y trasplante de los individuos de interés estarán dados de acuerdo a los trabajos de desmonte.



El material recuperado y rescatado se plantará directamente y preferentemente en las áreas aledañas al proyecto, donde se pueda asegurar su supervivencia superior al 80 %. Habrá ejemplares que serán transplantados directamente sin ser necesario su acopio o almacenamiento temporal y habrá otros ejemplares que sí requieran un sitio para su cuidado y recuperación. En este caso, habrá sitios donde se reunirán todos los individuos rescatados para su inmediato envasado en bolsas forestales (con sustrato), es decir un centro de acopio y se les aplicará tratamientos para minimizar el estrés a las especies que no se trasplanten el mismo día o las especies que requieran su recuperación o acondicionamiento.

En caso de que se requieran los sitios de acopio temporal, resguardo temporal o vivero, serán ubicados en terrenos cercanos al área del proyecto. En estos sitios se realizará el censo de especies rescatadas y se les dará manutención hasta su reubicación final.

Se elaborará un manual de campo impermeable (enmicado) tamaño bolsillo con fotografías y recomendaciones de rescate de cada especie. También se recomienda enlistar en orden de importancia relativa a las especies que serán rescatadas con mayor énfasis (por ejemplo las especies normadas y/o de lento crecimiento).

Para su transporte se utilizarán los medios adecuados que aseguren que no sufrirán daños. Por ello, se debe realizar en vehículos cubiertos y bien ventilados. No se debe rebasar la capacidad máxima de almacenamiento de plantas; deben ir adecuadamente colocadas dentro del vehículo con la intención de reducir número de viajes, ya que ello repercute en daños a las plantas que pueden ser irreversibles. No se recomienda estibar más de dos capas ya que se pueden dañar las plantas en las capas inferiores.

El método de traslado de las especies rescatadas en campo, dependerá del tamaño de los individuos.

V. LUGARES DE ACOPIO Y ACONDICIONAMIENTO DE ESPECIES

Por el tipo de actividad que se pretende ejecutar, no se prevé la reproducción de especies forestales, ya que únicamente se prevé el rescate y reubicación de ejemplares de flora que se encuentran en la zona de CUSTF, por otra parte tampoco se realizará el acopio de ejemplares, debido a que la reubicación de los ejemplares será de manera inmediata al momento del rescate. Las especies por reforestar se obtendrán en los viveros de la zona y la dispersión de semillas se realizará directamente en el área donde se reubicarán las especies (30 hectáreas).

Se realizará un monitoreo de los individuos reubicados, se revisará el estado de salud de los individuos, los daños, las enfermedades y plagas que lleguen a presentarse y en qué especies, tomando las medidas necesarias para su recuperación y buen estado.

Este monitoreo se llevará a cabo periódicamente en las plantas reubicadas, teniendo registro (bitácoras) de todas las actividades realizadas.



Una vez que los ejemplares ya se encuentren en la zona de reubicación se les aplicará un tratamiento preventivo a base de hormonas vegetales (enraizador comercial), fungicida e insecticidas en solución diluida; esto se realiza con la finalidad de acelerar la cicatrización de las raíces maltratadas y estimular el crecimiento de las raíces secundarias y terciarias. Con respecto al fungicida e insecticida se aplica con la finalidad de evitar ataques de agentes patógenos en el sistema radicular y el cuerpo superior.

Se seleccionará y preparará una cepa de acuerdo a las características y dimensiones de cada planta tratando de imitar la distribución original de la especie, creándoles un espacio en el medio natural donde se desarrollen y se reproduzcan. Posteriormente se procede al trasplante, colocándole a cada planta el enraizador con la finalidad de asegurar un porcentaje mayor de supervivencia.

VI. LOCALIZACIÓN DE LOS SITIOS DE REUBICACIÓN

La selección del área propuesta para el manejo de los ejemplares se determinó a través de recorridos de campo sobre las condiciones adecuadas de desarrollo de las especies. Además de tomar la referencia del tipo de vegetación en los cuales se encontraron dichas especies.

El área donde se pretende la reubicación de las especies de flora rescatadas y la reforestación se ubica en terrenos cercanos al área propuesta para el cambio de uso de suelo, ya que esta zona presenta condiciones medioambientales similares a las que presenta el área donde se ubicará el proyecto. La reubicación de las especies de flora se llevará a cabo en un polígono de 30 hectáreas dentro del ecosistema afectado.

A continuación, se presentan las coordenadas UTM del polígono propuesto donde se llevará a cabo la reubicación de las especies de flora y el programa de reforestación.

Coordenadas UTM, Región 14		
Vértice	x	y
1	607810	2547286
2	607698	2547441
3	607637	2547625
4	608044	2547664
5	608146	2547586
6	608319	2547582
7	608562	2547611
8	608708	2547579
9	608737	2547536
10	608691	2547358

Polígono para establecer las especies rescatadas y las del programa de reforestación.



VII. ACCIONES A REALIZAR PARA EL MANTENIMIENTO Y SUPERVIVENCIA.

Mantenimiento del rescate y reforestación. Se propone su mantenimiento por 5 años después de su realización, consistirá en la limpia periódica de hierbas que pudieran causar daño a las plantas y la reposición de aquellas que no logren establecerse por diversas circunstancias. Es fundamental analizar de manera previa la fertilidad de los suelos para en caso de ser necesario, suministrar a la plantación los fertilizantes requeridos y adecuados, contar con sistemas o alternativas de riego, el cual se recomienda aplicar en época de secas.

Con la finalidad de asegurar el mayor éxito de los trabajos de rescate, reubicación y el establecimiento de los ejemplares de las especies forestales, deberá implementar las siguientes medidas:



- Contar con supervisión durante la ejecución de las actividades de reubicación y reforestación.
- Realizar la preparación adecuada de los sitios de reubicación.
- Manejo fitosanitario.- Llevar a cabo observaciones periódicas de los individuos trasplantados, esto es con la finalidad de detectar posibles enfermedades ocasionadas por hongos u otros patógenos, aplicando en caso de ser necesario medidas correctivas.
- Adaptación del trasplante.- Observar las condiciones de los individuos, sanidad, turgencia, coloración, etc., para detectar posibles necesidades hídricas con el fin de aplicarles riego.
- Detección de plagas y su control.- Al ser detectados posibles patógenos (hongos, insectos) usar plaguicidas o fungicidas convenientes para evitar posibles daños a los individuos.
- Llevar a cabo un control de malezas, con el fin de eliminar la vegetación indeseable que limite el crecimiento, desarrollo y total establecimiento de los ejemplares en el nuevo hábitat.
- El agua es uno de los principales factores que limitan el crecimiento y establecimiento de plantas. Por lo que, los riegos de auxilio deberán aplicarse periódicamente, del seguimiento de éste dependerá en gran medida el éxito de supervivencia de los ejemplares reubicados.
- Llevar a cabo otras acciones que permitan la supervivencia de por lo menos el 80% de los ejemplares rescatados y reubicados.
- Es importante etiquetar los individuos de cada especie considerando los siguientes aspectos: si crecen debajo de alguna hierba o arbusto (nodriza) o en espacios abiertos, la especie, la orientación donde están creciendo en relación a la nodriza.
- La planeación de la reubicación debe realizarse previo al desmonte para evitar que sean dañadas.
- Es necesario que el personal que participe en estas actividades de rescate debe estar capacitado para el buen logro de resultados del programa de rescate y reubicación.
- En las plantaciones se contarán las fallas existentes para sustituir las plantas muertas o dañadas. Las revisiones se harán de manera práctica, después de 30 días posteriores a la plantación y lo más pronto posible para evitar que las nuevas plantas se encuentren en desventaja con las ya establecidas.



VIII. PROGRAMA DE ACTIVIDADES.

El cronograma de actividades para el rescate, reubicación, plantación y mantenimiento por cinco años, es el siguiente:

Actividad	Años																
	1												2	3	4	5	
	Meses																
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12						
Capacitación del personal	■																
Identificación y marcaje de individuos a rescatar (Recorridos)	■	■	■														
Extracción de individuos a reubicarse	■	■	■	■	■	■											
Transporte	■	■	■	■	■	■	■										
Reubicación de las plantas rescatadas	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■					
Preparación del terreno para la reforestación	■	■	■	■	■												
Plantación, reposición de plantas	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■					
Programa de protección	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■
Labores culturales (Riegos de auxilio, control de plagas y enfermedades, etc.)	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■
Evaluación de supervivencia	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■
Seguimiento	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■
Informe de actividades	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■

IX. EVALUACIÓN DEL RESCATE Y REUBICACIÓN (INDICADORES)

La evaluación y seguimiento de los programas de rescate y reubicación y programa de reforestación permitirá determinar el grado de éxito de estos programas, al mismo tiempo que se mantiene un control en las actividades que se proponen como parte de la metodología que permita alcanzar los objetivos planteados.

Con el fin de obtener indicadores de evaluación, deberá tomar en cuenta los siguientes parámetros:

- **Supervivencia.** Se estimará cuantitativamente el éxito del rescate y reubicación de los individuos bajo las acciones de mantenimiento para asegurar la supervivencia de los ejemplares del programa de rescate y programa de reforestación.
- **Estado sanitario.** Se estimará la porción de las plantas sanas respecto a las plantas vivas en la plantación.



- **Vigor de los individuos.** Describir la porción de los organismos vigorosos del total de los individuos vivos. Generalmente, el vigor se clasifica de la siguiente forma:
 - Bueno. Cuando la planta presenta un follaje denso, color verde intenso y tiene buena cobertura de copa.
 - Regular. Cuando la planta muestra un follaje menos denso, color verde seco a amarillento y follaje medio.
 - Malo. Cuando el follaje es amarillento, ralo y de hojas débiles.
- Cumplimiento de las actividades de mantenimiento de los individuos del programa de rescate y programa de reforestación (Riego, protección, labores culturales, entre otras).
- Índice de calidad de los individuos reubicados por especie.
- Grado de efectividad del programa de rescate y reubicación y programa de reforestación.

La evaluación consistirá en la cuantificación del porcentaje de supervivencia de los ejemplares reubicados. Durante el transcurso de las tareas de rescate y una vez finalizadas, se programarán verificaciones y monitoreos trimestrales en campo, con el propósito de medir el éxito del programa de rescate y el de reforestación a través del cálculo de supervivencia de los individuos. Para obtener la supervivencia de la plantación se extrapolan los datos de la superficie de muestreo a la totalidad de la plantación.

$$p = \frac{\sum_{i=1}^n a_i}{\sum_{i=1}^n m_i} \times 100$$

Donde:

$\sum_{i=1}^n$ = sumatoria de los datos de acuerdo a la variable a o m .

p = proporción estimada de árboles vivos.

a_i = número de plantas vivas en el sitio de muestreo i .

m_i = número de plantas vivas y muertas en el sitio de muestreo i .

Lo anterior permite tener una estimación cuantitativa del éxito de la plantación bajo la influencia de los factores del sitio. El valor que se obtiene es la proporción de árboles que están vivos en relación con los árboles efectivamente plantados.

Estos datos podrán graficarse a través del tiempo y así visualizar fácilmente el éxito de los programas, reiterando que la utilización de los formatos permitirán obtener estos datos y mostrarán la o las etapas más críticas para la supervivencia de los individuos, cuyos conteos se realizarán a tres meses de iniciar el trasplante en cada tipo de planta, se espera mínimamente un 80 % de supervivencia.

El éxito de la aplicación de los presentes programas, se medirá al final de las diferentes etapas de protección y conservación: extracción, reubicación y mantenimiento, con base en la información registrada en las bitácoras de trabajo.



El seguimiento consistirá en los monitoreos que se realicen a los ejemplares reubicados y plantados, dichos monitoreos se ejecutarán cada trimestre durante los primeros tres años y después semestrales en los años cuarto y quinto, en dicha actividad se deberá de evaluar el estado sanitario de los ejemplares, registrando aspectos de apariencia general, salud de la planta, porcentaje de supervivencia en campo por especie y talla.

X. INFORME DE AVANCE Y RESULTADOS

A partir de la información obtenida en las diferentes etapas del programa de rescate y reubicación y del programa de reforestación de las especies de la vegetación forestal, se elaborarán y emitirán los informes semestrales correspondientes señalados en el término XVII de este resolutivo.

Deberá dar seguimiento a los objetivos planteados en el presente programa, reportándose el número de individuos rescatados por especie, los porcentajes de supervivencia por especie, la altura o tallas alcanzados a la fecha del informe, así como un análisis que permita evaluar el crecimiento y establecimiento permanente. Se enviará la evidencia fotográfica de lo reportado.

Considerar en los reportes los siguientes aspectos:

- El número de individuos rescatados y reubicados por especie.
- Número de individuos por especie plantados en el programa de reforestación.
- El porcentaje de supervivencia por especie.
- Los replantes o reposiciones por especie en su caso.
- La altura o tallas por especie alcanzadas a la fecha del informe.
- Estado fitosanitario de las especies.
- Efectividad del programa de rescate y reubicación y de las actividades de reforestación.
- Evidencia fotográfica de los trabajos realizados y de las especies en crecimiento.

ATENTAMENTE
EL DIRECTOR GENERAL.

SEMARNATSUBSECRETARÍA DE GESTIÓN PARA
LA PROTECCIÓN AMBIENTAL
DIRECCIÓN GENERAL DE GESTIÓN FORESTAL Y DE SUELOS**LIC. AUGUSTO MIRAFUENTES ESPINOSA**B.A. Scora: 09/DS-0122/06/16
GRR/HHM/RIHM

