



México, Ciudad de México, a 14 de junio de 2016

JOSÉ CARLOS RODRIGUEZ MONTEMAYOR
REPRESENTANTE LEGAL DE LA ADMINISTRACIÓN PORTUARIA
INTEGRAL DE ALTAMIRA, S.A. DE C.V.

ASUNTO: Se resuelve la solicitud de autorización de cambio de uso del suelo en terrenos forestales por una superficie de 1.483 hectáreas para el desarrollo del proyecto denominado ***Rectificación de un tramo de línea eléctrica de distribución en media tensión del circuito eléctrico "Faro" en el Puerto Industrial de Altamira, Tamaulipas***, ubicado en el o los municipio(s) de Altamira en el estado de Tamaulipas.

Visto para resolver el expediente instaurado a nombre de Administración Portuaria Integral de Altamira, S.A. de C.V., a través de José Carlos Rodríguez Montemayor, en su carácter de Representante Legal de la Administración Portuaria Integral de Altamira, S.A. de C.V., con motivo de la solicitud de autorización de cambio de uso del suelo en terrenos forestales, por una superficie de 1.483 hectáreas, para el desarrollo del proyecto denominado ***Rectificación de un tramo de línea eléctrica de distribución en media tensión del circuito eléctrico "Faro" en el Puerto Industrial de Altamira, Tamaulipas***, con ubicación en el o los municipio(s) de Altamira en el estado de Tamaulipas, y

RESULTANDO

- I. Que mediante oficio N° APIALT.-D.G. 301/2015 de fecha 19 de mayo de 2015, recibido en esta Dirección General de Gestión Forestal y de Suelos el día 09 de octubre de 2015, José Carlos Rodríguez Montemayor, en su carácter de Representante Legal de la Administración Portuaria Integral de Altamira, S.A. de C.V., presentó la solicitud de autorización de cambio de uso del suelo en terrenos forestales por una superficie de 1.483 hectáreas, para el desarrollo del proyecto denominado ***Rectificación de un tramo de línea eléctrica de distribución en media tensión del circuito eléctrico "Faro" en el Puerto Industrial de Altamira, Tamaulipas***, con ubicación en el o los municipio(s) de Altamira en el estado de Tamaulipas, adjuntando para tal efecto la siguiente documentación:

1. Original impreso y un disco compacto con el estudio técnico justificativo en formato digital.
2. Original del pago de derechos por la cantidad de \$ 1,414.00 (Mil cuatrocientos catorce con 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 29 de julio de 2015.
3. Copia certificada ante Notario Público del Acta Constitutiva de la Administración Portuaria Integral de Altamira, S.A. de C.V., Volumen 1278, escritura pública número 30118 de fecha 15 de diciembre de 1993, otorgada ante la fe del Lic. Jorge Antonio Sánchez Cordero Dávila, Notario Público número Ciento Cuarenta y Ocho, con ejercicio en el Segundo Distrito Judicial en el Estado, que comprende los municipios de Tampico, Ciudad Madero y Altamira.
4. Copia certificada de la Escritura Pública N° 2856, Volumen LXXVI de fecha 14 de agosto



de 2013, pasada ante la fe del Lic. Alberto Mercado Araiza, Notario Público número 302 y del patrimonio inmueble federal, con ejercicio en Altamira, Tamaulipas, inscrita en el Registro Público de la Propiedad y Comercio de Altamira, Tamaulipas, que contiene la designación de José Carlos Rodríguez Montemayor como Representante Legal de la Administración Portuaria Integral de Altamira, S.A. de C.V.

5. Copia certificada de la Escritura Pública número 2, Volumen II del Patrimonio Inmueble Federal, de fecha 23 de febrero de 1999, otorgada ante la fe del Lic. Carlos González Morales Notario Público número 230 y del Patrimonio Inmueble Federal de Tampico, Tamaulipas, que contiene la aportación de inmuebles que otorga el Fideicomiso Fondo Nacional para los Desarrollos Portuarios (FONDEPORT) a favor de la empresa de participación estatal mayoritaria denominada Administración Portuaria Integral de Altamira, S.A. de C.V., inscrita ante el Registro Público de la Propiedad.

6. Copia certificada del Título de Concesión para la Administración Portuaria Integral del Puerto de Altamira, otorgada por la Secretaría de Comunicaciones y Transportes, representada por el Lic. Emilio Gamboa Patrón, a favor de Administración Portuaria Integral de Altamira, S.A. de C.V., representada por el C.P. Fernando Chavarría Solís, de fecha 15 de diciembre de 1993, pasada ante la fe del Lic. Carlos González Morales, Notario Público número 230, en ejercicio del Segundo Distrito Judicial del estado de Tamaulipas.

7. Copia certificada del pasaporte ¹⁾ a nombre de ¹⁾ z

- II. Que mediante oficio N° SGPA/DGGFS/712/3879/15 de fecha 12 de noviembre de 2015, esta Dirección General de Gestión Forestal y de Suelos, requirió a José Carlos Rodríguez Montemayor, en su carácter de Representante Legal de la Administración Portuaria Integral de Altamira, S.A. de C.V., 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 **Rectificación de un tramo de línea eléctrica de distribución en media tensión del circuito eléctrico "Faro" en el Puerto Industrial de Altamira, Tamaulipas**, con ubicación en el o los municipio(s) de Altamira 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:

De la solicitud:

Presentar el formato FF-SEMARNAT-030. Solicitud de autorización de cambio de uso del suelo en terrenos forestales, debidamente requisitado y firmado por el promovente, el cual fue publicado en el Diario Oficial de la Federación el día 03 de septiembre de 2015 mediante el ACUERDO por el que se dan a conocer los formatos de los trámites a cargo de la Secretaría de Medio Ambiente y Recursos Naturales en las materias que se indican. Lo anterior, debido a que el formato presentado es el anterior a dicho acuerdo.

Del Estudio Técnico Justificativo:

II. Ubicación y superficie del predio o conjunto de predios y delimitación de la porción en donde se pretende realizar el cambio de uso de suelo a través de planos georreferenciados.

a). En relación a las zonas de importancia ecológica se menciona que el proyecto se

II) ELIMINADO: Datos personales. Fundamento legal: artículos 116 de la Ley General de Transparencia y Acceso a Información Pública y 113 fracción I de la Ley Federal de Transparencia y Acceso a Información Pública. En virtud de que contiene datos como: nombre de persona física y clave de elector, ya que los datos personales concernientes a una persona identificada o identificable, no estarán sujetos a temporalidad alguna y sólo podrán tener acceso a ella los titulares de la misma, sus representantes y los Servidores Públicos facultados para ello.





encuentra dentro de la RTP-95 Laguna de San Andrés, así como en la RHP-73 denominada Cenotes de Aldama. Deberá ampliar la información en relación a las afectaciones que serán provocadas con la implementación del proyecto y en su caso proponer las medidas de mitigación específicas para no aumentar la problemática ambiental que actualmente se presenta.

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

a). Deberá presentar en formato digital Excel las memorias de campo del registro de los individuos por tipo de vegetación, sitio de muestreo y estrato (arbóreo, arbustivo y herbáceo) que contenga el nombre científico, nombre común y abundancia por especie;

b). Indicar la precipitación máxima, promedio anual, mes de mayor precipitación; temperatura anual promedio y viento (velocidad máxima).

c). Para el caso de los muestreos estratificados para el estrato herbáceo se consideraron cuadrantes de 1x1m, por lo que se deberán presentar las coordenadas que delimitan dichos cuadrantes, ya que solo se envía en el ETJ las coordenadas que delimitan un solo vértice para los sitios propuestos.

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

a). Precisar el estado de conservación de la vegetación forestal, indicando si el área sujeta a cambio de uso de suelo presenta vegetación primaria o secundaria y si ésta se encuentra en proceso de degradación, recuperación o en buen estado de conservación;

b). Deberá justificar por qué solo se considera el análisis para la erosión hídrica o en su caso presentar el cálculo para la erosión eólica, así como la metodología que permitió su estimación.

c). Presentar la descripción para las especies que se encuentran mayormente representadas dentro del área de CUSTF en relación a la cuenca hidrológica forestal una por una.

d). En la información presentada para las coordenadas que delimitan el sitio de muestreo realizado, se deben presentar las coordenadas completas ya que se menciona que son cuadrantes por lo que deberá presentar las cinco coordenadas con las cuales se forma el cuadrante.

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





a). *Presentar la estimación del volumen de las materias primas forestales derivadas del cambio de uso de suelo por especie, deberá de considerar todas las especies que sean sujetas a obtención de materias primas, mientras que aquellas que no se consideran maderables y sean sujetas a aprovechamiento, deberá presentar el número de individuos por especie;*

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

a). *Establecer qué fin tendrá el producto generado del desmonte y en el caso de depositarlo en sitios establecidos, deberá informar de la ubicación de los mismos;*

b). *En el caso de establecer medidas de mitigación para la pérdida de suelo, disminución en la captación de agua y afectación a la biodiversidad, deberá incluirlos en el cronograma de actividades en donde se establezcan las actividades consideradas para el cambio de uso de suelo y la forma de ejecución;*

c). *Se menciona que el producto del desmonte sera triturado, por lo que deberá indicar el sitio en donde será esparcido;*

d). *Especificar por qué medios y forma se realizará la remoción de vegetación en el área sujeta a cambio de uso del suelo.*

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

Las medidas de prevención y mitigación para suelo, agua, biodiversidad, deben establecerse en función a los impactos específicos que generaría el proyecto, las cuales deben de ser verificables, cuantificables y ubicables durante y después de la realización del CUSTF. Asimismo, deberá establecer los indicadores que permitan la evaluación de estas medidas una vez concluida la remoción de la vegetación forestal. Dichas medidas deben estar enfocadas a dar cumplimiento al precepto normativo de excepción que establece el artículo 117 de la Ley General de Desarrollo Forestal Sustentable que a la letra dice que se 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 de su captación.

a). *Deberá considerar en las medidas de mitigación los ajustes solicitados en el capítulo IV.*

b). *En el programa de rescate deberá presentar el apartado informe de avances y resultados.*





c). Todas la obras que se propongan como medidas de mitigación en relación a las afectaciones que se provoquen a causa del desarrollo del proyecto, deberán establecerse en sitios aledaños al desarrollo del proyecto y no dentro del área solicitada de CUSTF como se ha planteado en el ETJ, por lo que se deberá realizar el ajuste en la información presentada al respecto.

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

Justificación Técnica

a). Respecto a la flora, deberá considerar las correcciones solicitadas en el capítulo IV e incluir la descripción para cada especie que se encuentra mayormente representada en el área de CUSTF, indicar como no se compromete su estructura y su permanencia en el ecosistema.

Justificación Económica

b). Realizar un análisis sobre la derrama económica actual del proyecto y lo que se generará en años subsecuentes, no por la inversión, sino por la operación del mismo, la estimación de los recursos biológicos forestales, así como la valoración económica de los servicios ambientales (suelo, agua y captura de carbono), y los empleos generados por el proyecto sobre la economía local, y demostrar que el proyecto es más productivo a largo plazo (10-15 años), con elementos y argumentos para demostrar el precepto de excepción que establece el artículo 117 de la Ley General de Desarrollo Forestal Sustentable.

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

a). Para cada lineamiento aplicable a los criterios establecidos por el Programa de Ordenamiento Ecológico Regional del estado de Tamaulipas, deberá establecer como se pretende dar cumplimiento con base en datos cuantitativos de las medidas a implementar así como mencionar si este sitio es de aprovechamiento, conservación o algún otro estatus que implique la restricción para el posible desarrollo del proyecto.

III. Que mediante oficio N° SGPA/DGGFS/712/4138/15 de fecha 14 de diciembre de 2015, esta Dirección General de Gestión Forestal y de Suelos solicitó opinión técnica y normativa-jurídica a la Comisión Nacional para el Conocimiento y uso de la Biodiversidad, respecto a la viabilidad para el desarrollo del proyecto denominado **Rectificación de un tramo de línea eléctrica de distribución en media tensión del circuito eléctrico "Faro" en el Puerto Industrial de Altamira, Tamaulipas**, con pretendida ubicación en el o los municipio(s) de Altamira en el estado de Tamaulipas, considerando que éste se encuentra dentro de la Región Terrestre Prioritaria (RTP-95) Cenotes de Aldama, Región Hidrológico Prioritaria (RHP-73).

IV. Que mediante oficio N° APIALT.-D.G.1020/2015 de fecha 15 de diciembre de 2015, recibido en





esta Dirección General el día 18 de diciembre de 2015, José Carlos Rodríguez Montemayor, en su carácter de Representante Legal de la Administración Portuaria Integral de Altamira, S.A. de C.V., remitió la información faltante que fue solicitada mediante oficio N°SGPA/DGGFS/712/3879/15 de fecha 12 de noviembre de 2015, la cual cumplió con lo requerido.

- v. Que mediante oficio N° SET/006/2015 de fecha 18 de enero de 2016, recibido en esta Dirección General de Gestión Forestal y de Suelos el 21 de enero de 2016, la Comisión Nacional para el Conocimiento y Uso de la Biodiversidad, emitió su opinión respecto a la viabilidad para el desarrollo del proyecto denominado **Rectificación de un tramo de línea eléctrica de distribución en media tensión del circuito eléctrico "Faro" en el Puerto Industrial de Altamira, Tamaulipas**, con pretendida ubicación en el o los municipio(s) de Altamira en el estado de Tamaulipas, solicitada mediante oficio N° SGPA/DGGFS/712/4138/15 de fecha 14 de diciembre de 2015, de donde se desprende lo siguiente:

- *//...es necesario presentar medidas de compensación de la pérdida de hábitat, ya que además de mantener a diferentes especies residentes y migratorias, es sitio de reproducción de Geothypis flavoveta, especie endémica y en peligro de extinción;*

- *Se recomienda detallar e incrementar el número de medidas de prevención y mitigación. Debido a la falta de medidas por la colisión y electrocución de aves con los cables y torres...//*

- vi. Que mediante oficio N° SGPA/DGGFS/712/0741/16 de fecha 17 de marzo de 2016, esta Dirección General de Gestión Forestal y de Suelos solicitó opinión técnica y normativa-jurídica a la Dirección General de Vida Silvestre, respecto a la viabilidad para el desarrollo del proyecto denominado **Rectificación de un tramo de línea eléctrica de distribución en media tensión del circuito eléctrico "Faro" en el Puerto Industrial de Altamira, Tamaulipas**, con pretendida ubicación en el o los municipio(s) de Altamira en el estado de Tamaulipas, considerando que éste pretende afectar especies de fauna silvestre clasificadas en alguna categoría de riesgo de acuerdo con la NOM-059-SEMARNAT-2010.

- vii. Que mediante oficio N° SGPA/DGGFS/712/0741/16 de fecha 17 de marzo 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 **Rectificación de un tramo de línea eléctrica de distribución en media tensión del circuito eléctrico "Faro" en el Puerto Industrial de Altamira, Tamaulipas**, con ubicación en el o los municipio(s) de Altamira 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, corresponda con lo manifestado en el estudio técnico justificativo, en caso de que la información difiera o no corresponda, precisar lo necesario.*

◊ *Que las coordenadas de los vértices 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.

° Verificar que el volumen por especie de las materias primas forestales que serán removidas por el cambio de uso de suelo en terrenos forestales, corresponda con la estimación que se presenta en el estudio técnico justificativo. Para ello, deberá verificar el siguiente sitio de muestreo y reportar a esta Dirección General la relación del número de individuos por especie y sus datos dasométricos (altura y diámetro) que se registren en campo:

° Que los servicios ambientales que se verán afectados por la remoción de la vegetación forestal, 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 removerá la vegetación forestal, 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 clasificadas bajo alguna categoría de riesgo de acuerdo a 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 la remoción de la vegetación forestal existen o se generarán tierras frágiles, en su caso, indicar su ubicación.

° Verificar los siguientes sitios de muestreo y reportar a esta Dirección General el número de individuos por especie registrados en cada uno de los estratos (arbóreo, arbustivo y herbáceo), lo anterior con la finalidad de corroborar lo que se reporta en el estudio técnico justificativo:

° Si las medidas de prevención y mitigación de los impactos sobre los recursos forestales, agua, suelo y biodiversidad, contempladas en el estudio técnico justificativo son las adecuadas y harían factible el proyecto, tomando en consideración los impactos del proyecto y su ubicación.

VIII. Que mediante oficio N° SGPA/03-1151/16 de fecha 25 de abril de 2016, recibido en esta Dirección General de Gestión Forestal y de Suelos el día 02 de mayo de 2016, 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 **Rectificación de un tramo de línea eléctrica de distribución en media tensión del circuito eléctrico "Faro" en el Puerto Industrial de Altamira, Tamaulipas**, con ubicación en el o los municipio(s) de Altamira en el estado de Tamaulipas y la opinión del Consejo Estatal Forestal emitida mediante copia de la minuta de la 2a. Sesión Ordinaria 2016 de fecha 18 de abril de 2016, 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

[Handwritten signature]





forestal que se pretende afectar, corresponda con lo manifestado en el estudio técnico justificativo, en caso de que la información difiera o no corresponda, precisar lo necesario.

- Los vértices de los polígonos con vegetación que se pretenden intervenir, son coincidentes con lo reportado.

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

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

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 requiere intervenir para la obra durante el recorrido de evaluación no se observaron indicios de remoción de la vegetación que haya implicado el cambio de uso de suelo.

4.- Verificar que el volumen por especie de las materias primas forestales que serán removidas por el cambio de uso de suelo en terrenos forestales, corresponda con la estimación que se presenta en el estudio técnico justificativo. Para ello, deberá verificar el siguiente sitio de muestreo y reportar a esta Dirección General la relación del número de individuos por especie y sus datos dasométricos (altura y diámetro) que se registren en campo:

- Se verificó el volumen por especie de las materias primas que serán removidas por el cambio de uso de suelo en terrenos forestales, los cuales son coincidentes con lo reportado en el estudio técnico justificativo.

5.- Que los servicios ambientales que se verán afectados por la remoción de la vegetación forestal, 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.

6.- 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 donde predomina la vegetación de Selva baja caducifolia, ecosistemas que presentan fragmentación y cierto grado de impacto o disturbio, por el cual se puede clasificar en vegetación primaria en proceso de degradación.

7.- Que la superficie donde se removerá la vegetación forestal, 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 indicios de que la superficie donde se ubicará el proyecto haya sido afectada por algún incendio forestal.

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

Dentro del área a intervenir no se observaron ejemplares de especies sin reportar en el estudio técnico justificativo listadas en la NOM-059-SEMARNAT-2010.

9.- Si en el área donde se llevará a cabo la remoción de la vegetación forestal existen o se generarán tierras frágiles, en su caso, indicar su ubicación.

- Las condiciones del suelo que se observaron en el entorno del proyecto se consideran dinámicos en cuanto a su posible fragilidad, el desarrollo de este proyecto se propone en terrenos cubiertos con especies propias de Selva baja caducifolia, ecosistema que ya presenta una fragmentación y cierto grado de impacto o disturbio, pero las características de la obra que se pretende realizar se considera que no se propiciará la generación de tierras frágiles, porque el nuevo uso requiere la estabilidad del suelo y no se funda en un uso productivo directo del mismo, sino en la permanencia del suelo para establecer la infraestructura, en este sentido, se estima que no se generan tierras frágiles con el proyecto.

10.- Verificar los siguientes sitios de muestreo y reportar a esta Dirección General el número de individuos por especie registrados en cada uno de los estratos (arbóreo, arbustivo y herbáceo), lo anterior con la finalidad de corroborar lo que se reporta en el estudio técnico justificativo.

- Se verificaron los sitios de muestreo solicitados, encontrando que los datos levantados en la visita técnica contienen diferencias no significativas con lo reportado en el estudio técnico justificativo.

11.- Si las medidas de prevención y mitigación de los impactos sobre los recursos forestales, agua, suelo y biodiversidad, contempladas en el estudio técnico justificativo son las adecuadas y harían factible el proyecto, tomando en consideración los impactos del proyecto y su ubicación.

Al momento de realizar la visita de evaluación a la superficie del Proyecto la "Rectificación de un tramo de línea eléctrica de distribución en media tensión del circuito eléctrico "Faro", en el Puerto Industrial de Altamira Tamaulipas", con una superficie de 1.483988 hectáreas no se identificaron medidas adicionales requeridas para el proyecto, sin embargo, se tendrá que poner especial atención al momento de realizar la remoción de la vegetación forestal de Selva baja caducifolia que se requiere intervenir para el desarrollo de este proyecto, para que si fuera el caso, identificar impactos adicionales a los manifestados en el Estudio Técnico Justificativo. Al realizar la visita y conocer las características del proyecto y superficie solicitada para el proyecto, se considera que las medidas de prevención y mitigación de los impactos identificados generados por el cambio de uso de suelo en terrenos forestales propuestas en el estudio, son suficientes para asegurar que los impactos generados sean atenuados, controlados y compensados.



**De la opinión del Consejo Estatal Forestal**

En la 2a. Sesión Ordinaria 2016, celebrada el 18 de abril de 2016, el Consejo Estatal Forestal a resuelto emitir una OPINIÓN FAVORABLE al proyecto en mención.

- ix. Que mediante oficio N° SGPA/DGGFS/712/1177/16 de fecha 17 de mayo de 2016, 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 José Carlos Rodríguez Montemayor, en su carácter de Representante Legal de la Administración Portuaria Integral de Altamira, S.A. de C.V., 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 **\$ 89,868.15 (ochenta y nueve mil ochocientos sesenta y ocho pesos 15/100 M.N.)**, por concepto de compensación ambiental para ser destinados a las actividades de reforestación o restauración y su mantenimiento en una superficie de 4.89 hectáreas en áreas con vegetación forestal de Selva baja caducifolia, preferentemente en el estado de Tamaulipas.
- x. Que mediante oficio N° APIALT.-D.G.491/2016 de fecha 02 de junio de 2016, recibido en esta Dirección General de Gestión Forestal y de Suelos el día 14 de junio de 2016, el interesado notificó a esta Dirección General haber realizado el depósito al Fondo Forestal Mexicano por la cantidad de **\$ 89,868.15 (ochenta y nueve mil ochocientos sesenta y ocho pesos 15/100 M.N.)** por concepto de compensación ambiental para ser destinados a las actividades de reforestación o restauración y su mantenimiento en una superficie de 4.89 hectáreas en áreas con vegetación forestal de Selva baja caducifolia, preferentemente en el estado de Tamaulipas.
- xi. Que a la fecha del presente resolutivo, no se recibió en esta instancia la opinión técnica y normativa-jurídica solicitada a la Dirección General de Vida Silvestre, respecto a la viabilidad para el desarrollo del proyecto denominado **Rectificación de un tramo de línea eléctrica de distribución en media tensión del circuito eléctrico "Faro" en el Puerto Industrial de Altamira, Tamaulipas**, con pretendida ubicación en el o los municipio(s) de Altamira en el estado de Tamaulipas, misma que fue solicitada por esta Dirección General mediante oficio N°SGPA/DGGFS/712/0741/16 de fecha 17 de marzo de 2016; por lo que con fundamento en el artículo 55 de la Ley Federal de Procedimiento Administrativo, se entiende que dicha instancia, no tiene objeción para el desarrollo del proyecto que nos ocupa.

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° APIALT.-D.G. 301/2015 de fecha 19 de mayo de 2015, el cual fue signado por José Carlos Rodríguez Montemayor, en su carácter de Representante Legal de la Administración Portuaria Integral de Altamira, S.A. de C.V., 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 1.483 hectáreas, para el desarrollo del proyecto denominado **Rectificación de un tramo de línea eléctrica de distribución en media tensión del circuito eléctrico "Faro" en el Puerto Industrial de Altamira, Tamaulipas**, con ubicación en el o los municipio(s) de Altamira en el estado de Tamaulipas. Asimismo, José Carlos Rodríguez Montemayor, acreditó su personalidad mediante copia certificada del documento en el que se le asigna como Representante Legal de la Administración Portuaria Integral de Altamira, S.A. de C.V. y copia de su pasaporte, documentos citados en el Resultando I del presente resolutivo.

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 SEMARNAT-02-001, 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 José Carlos Rodríguez Montemayor, en su carácter de Representante Legal de la Administración Portuaria Integral de Altamira, S.A. de C.V., así como por, 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.

Por lo que corresponde al requisito previsto en el citado artículo 120, párrafo segundo del RLGDFS, consistente en presentar original o copia certificada del título de propiedad, debidamente inscrito en el registro público que corresponda o, en su caso, del documento que acredite la posesión o el derecho para realizar actividades que impliquen el cambio de uso del suelo en terrenos forestales, éstos quedaron satisfechos en el presente expediente con los siguientes documentos:

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° APIALT.-D.G. 301/2015 y N° APIALT.-D.G.1020/2015, de fechas 19 de mayo de 2015 y 15 de diciembre de 2015, 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.

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 entregado en esta Dirección General, mediante oficio N° APIALT.-D.G. 301/2015, de fecha 19 de Mayo de 2015.

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:

- El uso que se le pretende dar al terreno es la construcción y tendido de una línea de alta tensión denominada **Rectificación de un tramo de línea eléctrica de distribución en media tensión del circuito eléctrico "Faro" en el Puerto Industrial de Altamira, Tamaulipas**, se ubica en el Altamira del estado de Tamaulipas. Debido al tipo de obra que se trata, se presentará un cambio de uso del suelo en terreno forestal, en el total de la superficie que ocupará el proyecto y que sustentan vegetación forestal. Dado que la superficie del proyecto con vegetación forestal será de 14839.88 m² (1.483988 ha) sustentan vegetación forestal de selva baja caducifolia.

Descripción de la vegetación

De los resultados obtenidos en los muestreos realizados en el área del predio sujeto a CUSTF de





la obra en estudio se establece que existe D1 tipo de vegetación caracterizado principalmente por selva baja caducifolia o bosque tropical caducifolio (SBC), de acuerdo al análisis producto de la fotointerpretación realizada en el trayecto de la obra en estudio y con apoyo de la Carta de Uso de suelo y Vegetación de la Serie V de INEGI.

De dicho mosaico de vegetación resaltan las unidades ambientales vegetación de selva baja caducifolia o bosque tropical caducifolio (SBC) en las zonas planas y semiplanas

Con la información recabada durante el muestreo de vegetación, se calcularon los atributos de la vegetación, tales como densidad, dominancia y frecuencia de las especies localizadas dentro del área de estudio, y de esta manera obtener el Índice de Dominancia Relativa o Valor de Importancia Ecológica.

Estrato Arbóreo

Nombre Científico	No. de ind./ha		Valor de importancia	
	CHF	CUSTF	CHF	CUSTF
<i>Pithecellobium dulce</i>	253	258	47.59	53.66
<i>Esenbeckia berlandieri</i>	36	250	21.11	52.31
<i>Ficus cotinifolia</i>	9	71	7.55	43.36
<i>Prosopis laevigata</i>	3	113	2.83	42.47
<i>Guazuma ulmifolia</i>	555	121	139.04	39.14
<i>Senna atomaria</i>	1	38	2.34	19.15
<i>Bursera simaruba</i>	31	13	14.82	13.74
<i>Spondias mombin</i>	1	8	2.61	13.21
<i>Ziziphus amole</i>	1	17	2.18	12.45
<i>Cordia dentata</i>		4		10.51
<i>Albizia lebbek</i>	35		11.49	
<i>Bumelia celestrina</i>	6		3.09	
<i>Chlorophora monoica</i>	13		7.46	
<i>Condalia lycioides</i>				
<i>Havardia pallens</i>	38		10.55	
<i>Helicarpus reticulatus</i>	3		4.44	
<i>Lonchocarpus rugosus</i>	5		2.87	
<i>Piscidia piscipula</i>	6		6.88	
<i>Sabal mexicana</i>	1		2.13	
<i>Sapindus saponaria</i>	4		2.53	
<i>Yucca treculeata</i>	1		2.34	
<i>Zuelania guidonia</i>	24		6.15	
Total	1025	893	300	300

- Respecto a la abundancia por hectárea en la CHF y la superficie solicitada para el CUSTF, se observó una diferencia significativa, ya que en la CHF se registraron un total de 1,025 individuos por hectárea distribuidos en 20 especies a diferencia de la superficie solicitada para el CUSTF, donde se registró una abundancia de 983 individuos por hectárea distribuidos en 10 especies, lo que hace ver que en la vegetación que se desarrolla en la CHF se encuentra mejor conservada en contraste con la superficie solicitada para el CUSTF.

- De las especies que conforman la vegetación en la CHF, la especie con el mayor índice de





importancia fue *Guazuma ulmifolia* (139.04%), presentando una abundancia de individuos por hectárea de 555 individuos, seguida de *Pithecellobium dulce* (47.59%) y *Esenbeckia berlandieri* (21.11%), con abundancias de 253 y 36 individuos respectivamente, seguida de las especies *Bursera simaruba* (14.82%), *Albizia lebbek* (11.49%) y *Havardia pallens* (10.55%), mismas reportaron abundancias de 31, 35 y 38 individuos, mientras que las especies *Ficus cotinifolia*, *Chlorophora monoica*, *Piscidia piscipula*, *Zuelania guidonia*, *Heliocarpus reticulatus*, *Bumelia celastrina*, *Lonchocarpus rugosus*, *Prosopis laevigata*, *Spondias mombin*, *Sapindus saponaria*, *Senna atomaria*, *Yucca treculeata*, *Ziziphus amole*, *Sabal mexicana*, *Cordia dentata* y *Condalia lycioides* deportaron los índices de importancia más bajos, con valores que van de 7.55% a 2.13%, sumando en conjunto un valor de 55.40%, observándose una distribución casi uniforme con respecto a este valor, así como para su abundancia por hectárea.

- De las especies presentes en la superficie solicitada para el área de CUSTF, las especies con mayor valor de importancia fueron *Pithecellobium dulce* (53.66%) y *Esenbeckia berlandieri* (52.31%), con abundancias de 258 y 250 individuos por hectárea, seguida de las especies *Ficus cotinifolia* (43.36%), *Prosopis laevigata* (42.47%) y *Guazuma ulmifolia* (39.14%), con abundancia de 71, 113 y 121 individuos por hectárea, apreciándose menor número de individuos para *F. cotinifolia*, sin embargo, lo que la coloca en primer lugar de las tres especies referidas es su valor de dominancia relativa, la cual presentó un valor de 25.41%, lo que indica que los individuos de esta especie presentan un día metro mayor a las dos especie que le suceden; con menor valor de importancia se presentaron las especies *Senna atomaria*, *Bursera simaruba*, *Spondias mombin*, *Ziziphus amole* y *Cordia dentata* con índices de importancia de 19.15%, 13.74%, 13.21%, 12.45% y 10.51% respectivamente, caso similar ocurre para *Z. amole*, la cual, a pesar de presentar mayor abundancia de individuos de las dos especies que le anteceden, su valor de importancia la ubica en el penúltimo lugar, sin embargo este valor está dado el valor de dominancia relativa (0.55%); ya que al ser un árbol pequeño, sus diámetros son inferiores al resto de las especies.

De acuerdo con la comparación de los valores del índice de importancia obtenidos para las especies que se distribuyen en la CHF y en el área de CUSTF, se aprecia que la especie con mayor valor en el área de CUSTF presentó una similitud con respecto a la CHF (*Pithecellobium dulce*, con IVI de 47.59% y 53.66%), mientras que el resto de las especies, a excepción de *Bursera simaruba* (14.82% y 13.74%), presentaron mayor valor del índice de importancia en el predio con respecto a la CHF, sin embargo, esto no significa que dichas especies sean más importantes que aquellas que se desarrollan en la cuenca, ya que este valor refleja la importancia con respecto a las especies del área analizada, ya sea para el predio o para la cuenca. En este mismo sentido se analizó la abundancia de individuos, observándose una similitud con respecto a la distribución de individuos de la especie *Pithecellobium dulce* (253 y 258 individuos), otras especies con mayor abundancia de en la cuenca con respecto al área de CUSTF fueron *Guazuma ulmifolia* y *Bursera simaruba*, mientras que en el resto de las especies presentaron mayor número de individuos en el área de CUSTF que en la Cuenca, lo que indica que los individuos que se desarrollan en esta área presenta un estado juvenil de desarrollo manifestando una alta densidad de individuos con diámetros menores, mientras que los individuos que se desarrollan en la Cuenca presentan mayores diámetros cubriendo mayor superficie en el terreno, lo que indica la presencia de un arbolado maduro, reflejando el estado de alteración de la vegetación en el área solicitada para cambio de uso de suelo.

Por lo que para mitigar esta diferencia, dichas especies se han incluido en el programa de reforestación inmerso en el programa de rescate y reubicación de flora, anexo al presente resolutivo, donde se presentan las características y densidades necesarias, con la finalidad de reducir la afectación que traerá consigo por la ejecución del proyecto y no comprometer la diversidad de especies en la cuenca y la vegetación por afectar.





En lo que corresponde a índice de diversidad de Shannon-Wiener, teniendo en cuenta que este índice tiene como referencia a los valores menores de 1.5 como diversidad nula, entre 1.5 y 3.0 como diversidad media y comunidades con índice mayor a 3.0 como diversos, la diversidad calculada (H') resulto mayor en la CHF con un valor de 0.7 y una equidad de 0.50, lo que muestra una diversidad baja o nula con una tendencia a la dominancia de una sola especie, en este caso de *Guazuma ulmifolia* con respecto a las demás especies que componen el estrato, mientras que para el área de CUSTF se obtuvo una diversidad calculada (H') de 0.65, con una equidad de 0.74, lo que indica que la vegetación presenta un alto grado de alteración que la ubica en un escenario de diversidad baja, con una distribución casi uniforme de los individuos de las especies que componen a este estrato.

Estrato Arbustivo

Nombre Científico	No. de ind./ha		Valor de importancia	
	CHF	CUSTF	CHF	CUSTF
<i>Condalia lycioides</i>	1	854	1.17	80.50
<i>Tabernaemontana alba</i>	125	493	13.83	36.38
<i>Randia laetivirens</i>	306	571	26.81	31.26
<i>Capparis incana</i>	4	183	2.58	20.97
<i>Bahia divaricata</i>	55	192	6.64	16.64
<i>Celtis pallida</i>	23	104	6.24	10.92
<i>Pisonia dentata</i>	40	92	8.03	10.14
<i>Forestiera angustifolia</i>	5	58	1.49	7.93
<i>Croton cortesianus</i>	110	75	10.14	6.94
<i>Piper auritum</i>	4	54	3.20	6.16
<i>Lasiacis divaricata</i>	8	42	2.47	6.16
<i>Jacquinia macrocarpa</i>	21	50	5.37	6.02
<i>Erythrina labelliformis</i>	1	25	2.05	5.79
<i>Yucca treciniana</i>		13		5.74
<i>Acanthocereus peritagonus</i>	46	42	3.09	5.72
<i>Croton niveus</i>	716	17	79.54	5.27
<i>Coccotheca humboldtii</i>	1	29	1.04	5.24
<i>Sabal mexicana</i>		29		5.24
<i>Bromelia pinguin</i>	123	21	8.96	4.94
<i>Acacia hindsii</i>	78	8	10.20	4.46
<i>Thevetia thevetioides</i>	3	8	1.10	4.46
<i>Andesia revoluta</i>	1	8	1.04	4.46
<i>Zanthoxylum tagara</i>	301	4	27.45	4.31
<i>Mimosa pudica</i>	26	4	2.77	4.31
<i>Opuntia dactyloca</i>	285		23.99	
<i>Xylosma flexuosa</i>	31		8.12	
<i>Diphysa minutifolia</i>	29		7.29	
<i>Acacia farnesiana</i>	59		5.98	
<i>Karwinskia humboldtiana</i>	21		5.37	
<i>Eugenia fragens</i>	16		5.03	
<i>Tecoma stans</i>	13		4.23	
<i>Ptelea trifoliata</i>	10		3.97	
<i>Annona globiflora</i>	4		2.22	
<i>Gliricidia sepium</i>	3		1.51	
<i>Casearia nitida</i>	1		1.07	
<i>Cordia dentata</i>	1		1.07	
Total	2,454	2,948	300	300

- La superficie de CUSTF presentó una mayor abundancia de individuos por hectárea (2,948) distribuidos en 24 especies, comparado con lo observado en la CHF, donde se observaron 34 especies con 2,454 individuos por hectárea. Esta diferencia muestra que la abundancia de individuos por especie responde a una modificación en la sucesión de la vegetación primaria en el área de CUSTF debido a los agentes de perturbación, principalmente los causados por el hombre, por lo que a diferencia con la CHF, la vegetación en dentro de ésta presenta mejor grado de conservación que en los predios solicitados para CUSTF.





- Del análisis de las especies en la cuenca hidrológico forestal, la de mayor índice de importancia fue *Croton niveus* (79.54%), con abundancia de 716 individuos, otras especies con un valor intermedio con respecto al índice de importancia fueron *Zanthoxylum fagara*, *Randia laetivirens* y *Opuntia detecta* con valores de 27.45%, 26.81% y 23.99%, mientras que las 30 especies restantes presentaron el menor índice de importancia con valores que van desde 13.83% a 1.04%, sumando en conjunto 142.20%, mientras que para el abundancia de individuos por hectárea ubica a estas especies en diferentes posiciones; sin embargo, analizando esta variación se tiene que: el índice de valor de importancia depende de factores como la densidad, frecuencia y dominancia relativa, los cuales, en su conjunto establecen la o las especies que contribuyen a determinar la estructura de una comunidad y la especie con el mayor índice de importancia es la que domina ecológicamente, sin tomar en cuenta el número de individuos, ya que en muchos casos, la presencia de mayor número de individuos refleja la presencia de un arbolado joven con un abundante desarrollo de individuos con diámetros menores, lo que se ve reflejado en el área basal o cobertura de estas especies en el terreno, valor que influye considerablemente para determinar la dominancia relativa y en consecuencia en el valor de importancia de la especie.

- Para el área de cambio de CUSTF, la especie que presentó mayor índice de importancia fue *Condalia lycioides* (80.50%) con abundancia de 854 individuos por hectárea, seguida de las especies *Tabernaemontana alba* (36.38%), *Randia laetivirens* (31.28%) y *Capparis incana* (20.97%), con abundancias de 496, 571 y 188 individuos, mientras que las 20 especies restantes presentaron valores de importancia que van de 16.64% a 4.31%, sumando en su conjunto 130.87% del valor de importancia del total de las especies. Al igual que la Cuenca, al analizar la abundancia de individuos por hectárea, este valor las ubica en posiciones diferentes con respecto al índice de importancia, sin embargo, como se señaló anteriormente, en muchos casos la abundancia de individuos no determina el valor de importancia, sino que es necesario analizar los diferentes factores que componen a este índice.

Comparando los valores del índice de importancia obtenidos para las especies que se distribuyen en la CHF y en el área de CUSTF, se aprecia que la especie con mayor valor en el área de CUSTF (*Condalia lycioides*), fue una de las especies que presentó menor índice de importancia en la Cuenca, sin embargo, esta especie se encuentra prácticamente distribuido en el norte y centro del territorio nacional, prosperando singularmente en hábitats sujetos a fuertes perturbaciones como es el caso del área del proyecto, mientras que en hábitats conservados se encuentra en forma escasa (Nava R.F; 2012.).

El resto de las especies, a excepción de *Croton cortesianus*, *Acanthocereus pentagonus*, *Croton niveus*, *Bromelia pinguin*, *Acacia hindsii* y *Zanthoxylum fagara*, presentaron mayor índice de importancia en el área de CUSTF con respecto a los valores reportados para la CHF, sin embargo, esto no significa que dichas especies sean más importantes que aquellas que se desarrollan en la cuenca, ya que este valor refleja la importancia con respecto a las especies del área analizada, ya sea para el predio o para la cuenca. En este mismo sentido se analizó la abundancia de individuos, observándose que las especies *Croton cortesianus*, *Acanthocereus pentagonus*, *Croton niveus*, *Bromelia pinguin*, *Acacia hindsii*, *Zanthoxylum fagara* y *Mimosa pudica*, presentaron mayor abundancia de individuos por hectárea en la cuenca con respecto al predio, mientras que el resto de las especies presentó mayor número de individuos en el área de cambio de uso de suelo con respecto a la CHF, esta diferencia está dada por el comportamiento de las especies en su estrato arbóreo, donde se observó un arbolado maduro que limita el desarrollo de los individuos que conforman el estrato arbustivo en la cuenca, mientras que el área de cambio de uso de suelo presentó un arbolado joven, permitiendo el desarrollo abundante de individuos de diferentes especies en el estrato arbustivo. Así mismo, las especies *Yucca treculeata* y *Sabal mexicana* solo se observaron en el predio, sin embargo, dichas especies





fueron reportadas en el estrato arbóreo en la cuenca. Lo anterior refleja el estado de alteración de la vegetación en el área solicitada para cambio de uso de suelo.

Derivado a la diversidad biológica presente en el área donde se establecerán el proyecto, es necesario llevar a cabo estrategias para la conservación del recurso de flora, por lo que para mitigar el impacto ambiental que se presentará durante la ejecución de la obra y derivado de las diferencias observadas, dichas especies se han incluido en el programa de reforestación inmerso en el programa de rescate y reubicación de flora, anexo al presente resolutivo, donde se presentan las características y densidades necesarias, con la finalidad de reducir la afectación que traerá consigo por la ejecución del proyecto y no comprometer la diversidad de especies en la cuenca y la vegetación por afectar.

Analizando los resultados obtenidos se concluye que la estructura de la vegetación de este estrato no se verá afectada por el cambio de uso de suelo, ya que en la CHF se encontró una riqueza de 34 especies y en la superficie de CUSTF se registraron 24 especies. La diversidad calculada (H') resultó muy similar en la CHF y en el área de cambio de uso de suelo, obteniendo valores de (H') de 1.06 y 1.01, con una equidad de 0.69 y 0.74, lo que indica que la vegetación del estrato arbustivo, al igual que en la CHF, presenta una diversidad baja o nula con una distribución poco uniforme de los individuos que componen a las especies.

Estrato Herbáceo

Nombre Científico	No. de ind./ha		Valor de importancia	
	CHF	CUSTF	CHF	CUSTF
<i>Cynanchum barbigerrum</i>	2500	146000	5.09	95.27
<i>Paulinia fuscescens</i>	1250	17500	4.32	45.49
<i>Salvia hirsuta</i>	2500	80000	5.09	44.31
<i>Brickellia sp.</i>	1250	5000	5.54	35.27
<i>Alfowissandula sessei</i>	17500	7500	31.67	24.52
<i>Ipomoea sp.</i>	1250	5000	4.17	20.91
<i>Aristolochia sp.</i>	1250	2500	4.50	13.82
<i>Dorstenia drakena</i>	2500	5000	5.00	10.58
<i>Vigna sp.</i>	21250	2500	28.35	9.83
<i>Amphilophium paniculatum</i>	1250		10.45	
<i>Bouteloua gracilis</i>	3750		13.08	
<i>Chidoscolus sp.</i>	1250		4.71	
<i>Cynodon dactylon</i>	8750		12.06	
<i>Cyperus sp.</i>	6250		11.06	
<i>Dalechampia scandens</i>	1250		5.54	
<i>Eugenia fragans</i>	1250		4.50	
<i>Leptochloa dubia</i>	1250		10.45	
<i>Leptochloa sp.</i>	22500		70.15	
<i>Lygodium venustum</i>	6250		16.30	
<i>Malva viscus arboreus</i>	7500		21.28	
<i>Portula capillosa</i>	1250		3.93	
<i>Sida abutilifolia</i>	3750		18.79	
<i>Smilax sp.</i>	1250		3.98	
Total	118,750	250,000	300	300

- Para el estrato herbáceo, la CHF presentó una riqueza de 23 especies a diferencia de la



superficie solicitada para CUSTF donde se obtuvo una riqueza de 9 especies.

- Comprando los valores de importancia y densidad de individuos por hectárea, se aprecia que la especie con mayor valor en el área del proyecto fue *Cynanchum barbigerrum* (95.27%), mientras que en la cuenca presentó un valor de 5.06%, en este mismo sentido se presentó el calor de abundancia. Dicha especie se describe como una planta trepadora muy abundante en zonas perturbadas, llegando a invadir zonas de cultivo. Al presentarse como una especie dominante en el estrato bajo, las especies que la suceden presentaron los valores de importancia más bajos, observándose a *Paullinia fuscescens*, *Salvia hirsute*, *Brickellia* sp., *Allowissandula sessei* e *Ipomoea* sp., con valores de 45.49%, 44.31%, 35.27%, 24.52% y 20.91%, dichas especies son típicas en climas cálidos y semicálidos asociadas a vegetación perturbada de selva baja caducifolia, selvas tropicales subperennifolias y perennifolias, en zonas húmedas o secas, frecuentemente con matorrales y muy comunes en zonas alteradas. Se consideran como malezas ruderales en orillas de caminos, terrenos baldíos, potreros y plantaciones, también pueden aparecer como arvenses.

Analizando los resultados de diversidad de las especies del estrato herbáceo, se concluye que la estructura de la vegetación en la CHF se compuso de una riqueza de 23 especies, con un índice de diversidad calculada (H') de 1.12 y una equidad de 0.82, lo que la ubica en un rango de diversidad baja pero con una distribución uniforme de los individuos de las especies que componen a dicho estrato, mientras que la vegetación que se desarrolla en el área de cambio de uso de suelo presentó una riqueza de 9 especies, con un índice de diversidad (H') de 0.55 y una equidad de 0.58, ubicándola en un rango de diversidad baja con una distribución poco uniforme de los individuos de las especies en dicho estrato, dominada por *Cynanchum barbigerrum*, que por su forma de crecimiento, llega a cubrir gran parte del terreno, evitando el crecimiento de otras herbáceas.

A pesar que estas especies se encuentran representadas en la CHF, para no comprometer su permanencia en el ecosistema, se deberá llevar a cabo el rescate del suelo orgánico para ser dispersado en el área de reforestación, el cual dispone de fuentes de germoplasma que permite garantizar la continuidad de las diversas especies existentes en el predio del proyecto.

FAUNA

Para medir la biodiversidad existen varios índices que se utilizan para poder estimarla entre diferentes ecosistemas o áreas. Es importante tener en cuenta que la utilización de estos índices aporta una visión parcial del ecosistema, pues no dan información acerca de la distribución espacial de las especies, aunque sí intentan incluir la riqueza y la equitabilidad.

Con la finalidad de registrar las especies de fauna que se distribuyen en la CHF y el área de CUSTF, se realizaron diferentes tipos de muestreo para cada grupo faunístico, con la aplicación de dichas metodologías, se obtuvieron los siguientes resultados:





Aves

Nombre Científico	Abundancia absoluta		Frecuencia relativa %	
	Cuenca	CUSTF	Cuenca	CUSTF
<i>Bubulcus ibis</i>	3	100	0.89	11.9
<i>Carduelis psaltria</i>	1	2	0.89	11.9
<i>Dendrocygna autumnalis</i>	16	21	3.57	11.9
<i>Icterus gularis</i>	4	78	1.79	11.9
<i>Eudocimus albus</i>	34	58	3.57	7.14
<i>Quiscalus mexicanus</i>	38	9	3.57	4.76
<i>Archilocus alexandri</i>	1	2	0.89	4.76
<i>Cathartes aura</i>	2	71	1.79	4.76
<i>Cyanocorax morio</i>	4	6	2.68	4.76
<i>Hirundo rustica</i>	2	3	0.89	4.76
<i>Ortalis vetula</i>	2	9	0.89	4.76
<i>Setophaga petechia</i>	1	2	0.89	4.76
<i>Amazilia yucatanensis</i>	4	1	2.68	2.38
<i>Buteo magnirostris</i>	2	1	1.79	2.38
<i>Campylorhynchus brunneicapillus</i>	1	1	0.89	2.38
<i>Leptotila verreauxi</i>	1	1	0.89	2.38
<i>Molothrus aeneus</i>	1	1	0.89	2.38
<i>Patagonas fasciata</i>	1	2	0.89	2.38
<i>Stelgidopteryx serripennis</i>	1	1	0.89	2.38
<i>Tyrannus verticalis</i>	1	1	0.89	2.38
<i>Aratinga holochlora</i>	2		1.79	
Total	391	370	100	107

- En la cuenca se registraron 64 especies pertenecientes a 63 géneros, 33 familias y 17 órdenes. Únicamente se registraron dos especies de aves endémicas de México. Adicionalmente tres especies registradas en el área de estudio se encuentran en las categorías de riesgo de la NOM-059-SEMARNAT-2010: *Tachybaptus dominicus* en Protección especial, *Aratinga holochlora* como Amenazada y *Geothlypis flaveolata* en peligro de extinción. Las especies registradas durante el trabajo de campo representan el 16.99% de las especies de aves que potencialmente ocurren en el área de estudio.

- Las especies de aves terrestres dominantes en la unidad de análisis (cuenca) de estudio fueron: *Leucophaeus atricilla*, *Eudocimus albus* y *Quiscalus mexicanus*.

- Las especies *Dendrocygna autumnalis*, *Eudocimus albus*, *Leucophaeus atricilla*, *Melanerpes aurifrons*, *Mimus polyglottos*, *Myiozetetes similis*, *Psittorhinus morio* y *Quiscalus mexicanus* con 3.57% cada una y fueron las de mayor frecuencia relativa dentro de los sitios muestreados dentro de cuenca en estudio.

- Mientras que para el área de cambio de uso de suelo las especies *Dendrocygna autumnalis* (11.90%), *Icterus gularis* (11.90%), *Eudocimus albus* (7.14%), *Quiscalus mexicanus*, *Carduelis psaltria*, *Archilocus alexandri*, *Setophaga petechia*, *Hirundo rustica*, *Cathartes aura*, *Cyanocorax morio* y *Ortalis vetula* con 4.76 cada una y fueron las de mayor frecuencia relativa dentro de los

*sitios muestreados.*

En relación al grupo de las aves, considerando que son organismos de fácil movilidad y desplazamiento y que además presentan una alta capacidad de adaptación, señalamos que este no se compromete pues las comunidades a intervenir están bien representadas en la unidad de análisis, por lo que la disponibilidad de alimento, sitios de refugio y anidación, seguirán disponibles, además, la mayoría de las especies registradas son de tamaño pequeño por lo que no demandan amplias superficies para desarrollar sus funciones dentro del ecosistema.

Como medida de mitigación, se ha planteado llevar a cabo acciones de ahuyentamiento, ya que la capacidad de desplazamiento de las aves mediante el vuelo las hace difícil de capturar y suelen alejarse rápidamente de las áreas de perturbación por acciones humanas, por lo que, antes de realizar el desmonte y despalde se deberá realizar un recorrido del área del proyecto, durante el cual se ahuyentará a las aves que se encuentren en la zona, dicha actividad se llevará a cabo con un megáfono y durante dichos recorridos se identificará si existen nidos activos.

En caso de identificar nidos, se acordonará el sitio para permitir el desarrollo de los individuos y el abandono natural del nido, ya que no es factible su reubicación.

Otra acción contemplada con el fin de propiciar áreas con las condiciones necesarias para brindar un hábitat, refugio y alimento a este grupo es la reforestación en una superficie de 1.5 hectáreas dentro de la CHF, ubicado y delimitado por las coordenadas referidas en el programa de rescate y reubicación de especies forestales anexo al presente resolutivo.

Mamíferos

Nombre Científico	Abundancia absoluta		Frecuencia relativa %	
	Cuenca	CUSTF	Cuenca	CUSTF
<i>Nasua narica</i>	2	2	2.5	11.76
<i>Procyon lotor</i>	2	1	5	11.76
<i>Sciurus aureogaster</i>	3	2	5	11.76
<i>Artibeus intermedius</i>	3	1	5	5.88
<i>Artibeus jamaicensis</i>	2	3	7.5	5.88
<i>Dasypus novemcinctus</i>	1	1	2.5	5.88
<i>Nectoma micropus</i>	1	1	5	5.88
<i>Odocoileus virginianus</i>	2	2	5	5.88
<i>Spermophilus mexicanus</i>	1	2	2.5	5.88
<i>Spilogale putorius</i>	2	1	5	5.88
<i>Sturnira lilium</i>	3	1	7.5	5.88
<i>Tayassu tajacu</i>	2	8	5	5.88
<i>Urocyon cinereoargenteus</i>	1	1	5	5.88
<i>Lepus californicus</i>	3		10	
<i>Sylvilagus brasiliensis</i>	1		7.5	
<i>Canis latrans</i>	3		7.5	
<i>Herpailurus yagouaroundi</i>	1		2.5	
<i>Lynx rufus</i>	1		2.5	
<i>Sturnira ludovici</i>	3		5	
<i>Tamandua mexicana</i>	1		2.5	



- Para la cuenca se registraron dos especies contempladas en la NOM-059-SEMARNAT-2010. Las especies registradas durante el trabajo de campo (20 especies) representan el 21.05% de las especies de mamíferos que potencialmente ocurren en el área de estudio.

- Las especies *Odocoileus virginianus* (10.0%), *Lepus californicus*, *Sylvilagus brasiliensis*, *Procyon lotor* y *Tayassu tajacu* con 7.5% cada una fueron las de mayor frecuencia relativa dentro de los sitios muestreados dentro de la unidad de análisis (cuenca) en estudio.

- Los resultados del método de Trampas Havahart y de estaciones olfativas, para el registro de mamíferos grandes y medianos en el área de cambio de uso de suelo fueron nulos. Los registros totales en el predio sujeto a CUSTF fueron producto de los métodos transectos de búsqueda de huellas y rastros y del método de trampas tipo Sherman para la captura de roedores. En total se reportan un total de 27 individuos pertenecientes a 13 especies distintas.

- La abundancia relativa en el predio muestra valores contrastantes en el caso de los murciélagos, pues son el grupo más numeroso de mamíferos después de los roedores. Contrastantemente, la abundancia esperada y encontrada de Pecarí y venado cola blanca, así como la cobertura vegetal en la zona indican un estado adecuado en el sistema ambiental para la presencia de depredadores.

- Las especies *Sciurus aureogaster* (11.11%), *Nasua narica* (11.11%), *Tayassu tajacu* y *Procyon lotor* con 11.11% cada una y fueron las de mayor frecuencia relativa dentro del sitio muestreado dentro del proyecto en estudio.

Para mitigar su afectación por la construcción del proyecto, se ha planteado llevar a cabo acciones de ahuyentamiento, ya que la mayoría de los mamíferos observados tienen la capacidad de desplazarse rápidamente bajo acciones de disturbio.

Antes de iniciar con los trabajos de desmonte y despalde se deberá realizar un recorrido en el área que cubre el trayecto del proyecto, ahuyentando a los mamíferos que se pudieran encontrar en la zona, dicha actividad se llevará a cabo con un megáfono.

Para compensar el efecto de pérdida de hábitat para estas especies, se realizará la reforestación de 1.5 hectáreas dentro de la CHF, ubicado y delimitado por las coordenadas referidas en el estudio técnico justificativo.

Así mismo, se modificarán las obras hidráulicas para cumplir una doble función y permitir el paso de la fauna, por lo que se le construirá una franja lateral seca de 1 metro de ancho que servirá como un paso, con la instalación de un cerco perimetral para guiar a la fauna hacia los accesos del paso, conectando con entornos similares.

Los animales que lleguen a caer en una de las cepas abierta serán revisados por un especialista en fauna silvestre para descartar cualquier daño físico que se haya causado el animal, de lo contrario se le dará atención médica y será liberado una vez que se encuentre en condiciones óptimas.

Se supervisará que el personal de la construcción de la obra en estudio y de los que realicen el CUSTF no cometan actos que deterioren el ambiente de la zona, tales como la caza o captura de fauna silvestre y extracción de especies de fauna.





Anfibios y reptiles

Nombre Científico	Abundancia absoluta		Frecuencia relativa %		NOM059-SEMARNAT-2010
	Cuenca	CUSTF	Cuenca	CUSTF	
<i>Sceloporus variabilis</i>	10	3	4.94	21.43	
<i>Iguana iguana</i>	2	2	2.47	14.29	Pr
<i>Laemantus serratus</i>	3	1	3.7	14.29	Pr
<i>Sceloporus scalaris</i>	17	2	4.94	14.29	
<i>Trachemys scripta</i>	1	2	1.23	14.29	Pr
<i>Coluber constrictor</i>	1	1	1.23	7.14	A
<i>Terrapene carolina</i>	2	1	2.47	7.14	Pr
<i>Rhinella marina</i>	4	2	5.26	7.14	
<i>Lepidochelys kempi</i>	1		1.23		

- Durante los muestreos en la cuenca se registraron un total de 138 ejemplares de reptiles, pertenecientes a 44 especies. La especie más frecuente fue *Sceloporus scalaris*, *Holbrookia propinqua*, *Sceloporus variabilis*, y *Sceloporus cyanogenys*.

- Las especies *Cnemidophorus gularis*, *Holbrookia propinqua*, *Sceloporus cyanogenys*, *Sceloporus scalaris* y *Sceloporus variabilis* con 4.94% cada una, fueron las de mayor frecuencia relativa dentro de los sitios muestreados dentro de la unidad de análisis (cuenca) en estudio.

- Para el área de cambio de uso de suelo, se registraron un total de 12 ejemplares de reptiles, pertenecientes a 7 especies. La especie más frecuente fue *Aspidozelis variabilis*, con 3 ejemplares, *Iguana iguana*, *Sceloporus scalaris* y *Trachemys scripta* y *Rhinella marina* con 2 ejemplares cada una. Del resto de las especies solo se observó un ejemplar de cada una. Para el grupo de los anfibios, se registraron 2 ejemplares de pertenecientes a la *Rhinella marina*.

- Las especies *Sceloporus variabilis* (21.43%), *Iguana iguana* (14.29%), *Sceloporus scalaris* (14.29%), *Trachemys scripta* (14.29%) y *Laemantus serratus* (14.29%), fueron las de mayor frecuencia relativa dentro de los sitios muestreados dentro del proyecto en estudio.

Como es de observarse, cuatro especies presentes tanto en la cuenca como en el predio se encuentran dentro de la NOM-059-SEMARNAT-2010 en categoría de protección especial (*Iguana iguana*, *Laemantus serratus*, *Trachemys scripta* y *Terrapene carolina*), todas con mayor abundancia en la cuenca, mientras que una especie (*Coluber constrictor*) se encuentra en categoría de amenazada.

Para no afectar dichas especies, se deben tomar las medidas para garantizar que el proyecto sea compatible con la viabilidad y conservación de la diversidad biológica, motivo por el cual se ha planteado un Programa de Ahuyentamiento, Rescate y Reubicación de Fauna Silvestre, el cual contempla la búsqueda, captura y traslado de los individuos del área sujeta a cambio de uso de suelo a otro con las características similares.

Se pondrá especial atención sobre los lechos de las rocas y entre los matorrales, debajo de los troncos y ramas en el suelo, en los cúmulos de piedra y agujeros que puedan utilizarse como nidos y madrigueras. En caso de encontrar especies de estos grupos, se procederá a su captura para ser transportados a las áreas previamente seleccionadas para su liberación y no interferir





con su ciclo de vida y desarrollo. Se pondrá especial atención en la especie de *Iguana iguana*, *Laemantus serratus*, *Trachemys scripta* y *Terrapene carolina* (Pr) y *Coluber constrictor* (A), por lo que se realizará una búsqueda minuciosa en la copa, ramas y troncos de los árboles que pudieran fungir como hospedantes y bajo la hojarasca, los troncos, ramas caídas, montículos de tierra, piedra y agujeros donde pudieran encontrarse previo a las actividades de derribo y despalle, llevando a cabo la repetición de esta actividad durante varias ocasiones para asegurar que no se verán afectadas.

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:

- El municipio de Altamira pertenece a la región de la llanura costera del noreste. Así, dicha llanura se presenta como una superficie plana, con alturas que varían de 0 a 200 msnm y solo en ocasiones interrumpida por sierras aisladas, entre las que se encuentran la de San Carlos en el norte y la de Tamaulipas en el sur.
- El área de estudio se encuentra en la zona sísmica A y fuera de alguna región volcánica activa de la República Mexicana, es decir, en esta área los eventos sísmicos son raros o desconocidos.
- Para el cálculo de la tasa de erosión del suelo en el área forestal solicitada el promovente utilizó la fórmula universal de pérdida de suelos, con parámetros obtenidos del Manual de Ordenamiento de la SEDUE. La estimación de la pérdida de suelo se realizó en dos momentos, 1) en las condiciones anteriores y, 2) actuales a la realización del CUSTF por el desmonte por la construcción de las obras y 3) posteriores a la ejecución del CUSTF con medidas de compensación.

Consideraciones:

- De acuerdo a la cartografía temática del INEGI (carta de Edafología) el suelo dominante en el sitio del proyecto es el Regosol eutrítico (Re).
- Textura media, con fase física salina-sódica.
- La pendiente observada en el polígono con vegetación forestal para los cuales se solicita el CUSTF, la cual se encuentra en una zona plana o semiplana (0-5%).
- Para el valor de uso de suelo y vegetación se consideró que el tipo de vegetación en el área sujeta a CUSTF es selva baja caducifolia o bosque tropical caducifolio.
- El sitio del proyecto se localiza sobre una superficie donde se encuentran suelos de tipo lacustre, extendiéndose en una amplia área correspondiente a las marismas de Altamira.

Resultados:

- La erosión hídrica antes de realizar el desmonte es ligera de 1.814 expresada en términos de



toneladas por hectárea por año, esto es, 2.692 toneladas por año en las 1.483988 ha donde se solicita autorización de desmonte o CUSTF para construir el proyecto en estudio.

- La pérdida de suelo por hectárea por año con el desmonte forestal será ligera con 7.258 ton/ha/año. Por lo que en las 1.483988 ha donde se realizara el desmonte o CUSTF será de 10.770 ton/ha/año.

- Con la construcción de 20 metros lineales de fajitas o cordones de vegetación, considerando la densidad por el tipo de suelo presente en el área solicitada y la volumetría, se estimó la retención de 12 ton/año.

Asimismo, se sealarán las siguiente medidas de prevención y mitigación:

-El material producto del despalle se utilizará para la restauración de los sitios que se afectarán de manera permanente.

- Los materiales que puedan ser reutilizados serán colectados y almacenados temporalmente para su posterior utilización. - Se supervisará que el contratista no vierta los restos del cemento premezclado ni los residuos generados por el lavado de los camiones revolvedores, en ninguna de las áreas adyacentes a este terreno a excepción de las áreas de hincado preestablecidas para este fin; para lo anterior, la promovente mantendrá una estricta supervisión durante el desarrollo de la obra percatándose de la disposición final de los mismos.

- Se deberán conservar el estrato herbáceo y los tocones de los árboles y arbustos cuando no interfieran con la construcción de determinada obra ni con la ubicación de alguna instalación. Los tocones se dejarán a una altura mínima de 30 cm. Esto como medida de protección del suelo, disminución del riesgo de erosión y para dar oportunidad a que se regenere la vegetación mediante mecanismos naturales, así como para servir de refugio a la fauna local.

- Los residuos vegetales generados durante las acciones de construcción se picarán y dispersarán en el suelo para facilitar su integración al mismo. Este tipo de residuos se deberá depositar a un costado del predio o rodales de la obra del proyecto en estudio, en forma perpendicular al drenaje superficial.

- Para reducir los efectos de erosión asociados a la remoción de la cubierta vegetal, se permitirá el establecimiento de la vegetación herbácea en las áreas desmontadas, inmediatamente después de que concluyan las labores de construcción.

En el artículo 2 fracción XV del RLGDFS se especifica que la erosión es el proceso de desprendimiento y arrastre de las partículas del suelo; al respecto se ha considerado que en el área solicitada el tipo de suelo es Regosol eútrico, el cual puede ser considerado con baja susceptibilidad a la erosión por encontrarse sobre la llanura costera, en una zona con poca pendiente, por lo que no fueron detectados suelos frágiles por la Delegación de la SEMARNAT en el estado de Tamaulipas en la visita técnica realizada al predio en cuestión, además, considerando que éstos yacen sobre material rocoso sin fallas estructurales, la estabilidad del suelo al remover la vegetación no se incrementaría de manera drástica. Por otro lado, se no se pierde de vista que sólo será removida la vegetación que interfiera para la instalación de la Línea Eléctrica y que una vez en operación, la vegetación en el área de cambio de uso de suelo en terrenos forestales, podrá regenerarse, por lo que el suelo no quedará totalmente desprotegido.

Asimismo se ha considerado que, de acuerdo a la estimación de la erosión realizada por el promovente, durante el cambio de uso de suelo se tendría una pérdida de **8.078 ton/año** (2.692





ton/año en las condiciones actuales y 10.770 ton/año con la remoción de la vegetación); la cual será compensada con las medidas de mitigación que realizará el promovente, consistentes en la construcción de cordones vegetales, que tendrán una **retención de 12 ton de material edáfico**, además se realizará la reforestación en una superficie de 1.5 hectáreas, misma que también contribuirá a disminuir la erosión en el área propuesta, por lo que se proyecta recuperar una cantidad mayor de suelo del que se perdería con la puesta en marcha del proyecto **Rectificación de un tramo de línea eléctrica de distribución en media tensión del circuito eléctrico "Faro" en el Puerto Industrial de Altamira, Tamaulipas**.

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:

- La información climatológica se obtuvo de la Estación Meteorológica No. 28-071, situada en el municipio de Altamira, en la localidad de Esteros. De acuerdo al análisis de la distribución de la precipitación anual promedio, en la estación meteorológica Esteros, en el municipio de Altamira, se aprecia que los meses de Febrero y Marzo son los más secos, con tan solo 13.6 y 14.5 mm de precipitación promedio, el mes de Septiembre es el más lluvioso con un promedio de 247.0 mm. La cantidad de lluvia recibida en el área fue de 978.2 mm.

- Las temperaturas oscilan entre los 6.8 °C como promedio de extrema mínima y los 35.9 °C como extrema máxima, siendo la temperatura promedio de 24.4 °C. Registrándose en algunos casos temperaturas extremas para esta región, como la temperatura más baja de 5 °C y la temperatura más alta de 45 °C, esta última registrada el mes de Mayo de 1999.

- Para estimar la cantidad de agua que potencialmente se infiltra en un área determinada se utilizó el manual de instrucciones de estudios hidrológicos realizado por las Naciones Unidas, $C = fc + kp + kv$ (Kfc = coeficiente del tipo del suelo; Kp =Coeficiente de pendiente; y, Kv =Coeficiente del uso del suelo).

Resultados:

- La cantidad de agua que potencialmente se infiltra en la superficie para la cual se solicita el CUSTF es de: 6,387,203.07 mm o lo que es igual a 6387.20 m³.

- La cantidad de agua que potencialmente se infiltrará en la superficie para la cual se solicita el CUSTF una vez que se haga la remoción de la vegetación será de: 3832324.811 mm o lo que es igual a 3832.325 m³.

- Como medida de mitigación principal es la construcción de 511 zanjas bordo de 20 m de largo, 0.5 m de ancho y 0.5 m de profundo (captarán 5.0 m³/año cada una), se instalaren perpendicular a la pendiente dentro de una superficie de 28.5 ha aproximadamente, ya que en campo de acuerdo a las características topográficas del predio puede ajustarse más o menos esta superficie propuesta, por lo que se estima colocar 17.95 zanjas bordo por hectárea, el cual se refleja en el escenario 3 en donde comparado con la condición posterior al CUSTF (con proyecto) habrá un





incremento real y final de infiltración de 0.125 m³/año (2554.875 / 2555.00 m³/año)

Además, se realizarán las siguientes medidas de mitigación:

- El material producto de los despalmes se colocará en sitios donde el suelo removido no sufra arrastres por agentes físicos y climáticos, para posteriormente ponerlo a disposición del municipio.
- La empresa contratista deberá llevar consigo contenedores de basura para su utilización temporal, y deberá retirarlos a los sitios indicados por la autoridad municipal correspondiente.
- Queda prohibido tirar basura y desechos. La basura de tipo doméstico generada por los trabajadores deberá ser colectada al final de cada jornada en bolsas de plástico y puesta a disposición de la autoridad municipal para su disposición final, ver anexo 9 del ETJ.
- La maquinaria se mantendrá en buen estado con el fin de evitar el derrame de lubricantes o combustibles que puedan dañar al suelo, agua, viento, flora y fauna del área.

-Durante la realización de las actividades de cambio de uso de suelo se colocará un sanitario portátil por cada 15 personas de ser posible, esto con la finalidad de mantener un estricto control de los residuos fisiológicos y evitar las evacuaciones al aire libre, posteriormente los residuos deberán ser trasladados a los sitios donde indique la autoridad local, para lo cual deberá contratarse a una empresa especializada y autorizada para el manejo y disposición de los mismos.

Con vista en la información proporcionada por el interesado y la visita técnica realizada por personal de la Delegación Federal de la SEMARNAT en el estado de Tamaulipas, se detectó que el proyecto Rectificación de un tramo de línea eléctrica de distribución en media tensión del circuito eléctrico "Faro" en el Puerto Industrial de Altamira, Tamaulipas no cruza por ningún causes de carácter intermitente o perenne que pudiera verse afectado; asimismo, en el estudio técnico justificativo se manifiesta que durante la construcción y operación del éste no serán utilizadas sustancias tóxicas o contaminantes que pudieran alterar las propiedades del agua, por lo que no contribuirán a la disminución en su calidad.

Por lo que corresponde al análisis del balance de captación de agua en el área de cambio de uso de suelo, con base en los cálculos de infiltración se desprende que actualmente en el área se capta 6,387.20 m³/año, al momento de realizar la remoción de la vegetación la captación se reduce a 3,832.325 m³/año, por lo que se ha considerado que para mitigar el efecto de la remoción de la vegetación a éste recurso, el promovente realizará la construcción de 511 zanjas bordo las cuales captarán 2,555.00 m³/año, lo que compensa el volumen de agua que se dejará de infiltrar (2554.875 m³) por la puesta en marcha de la **Rectificación de un tramo de línea eléctrica de distribución en media tensión del circuito eléctrico "Faro" en el Puerto Industrial de Altamira, Tamaulipas**; además con la reforestación en 1.5 hectáreas que se realizará en áreas aledañas, también se contribuirá a la cosecha de agua, por lo que dichas medidas beneficiarán en mayor proporción la captación de agua que la que actualmente se tiene.

Por lo anterior, con base en las consideraciones arriba expresadas, esta autoridad administrativa estima que se encuentra acreditada la tercera de las hipótesis normativas que establece el artículo 117, párrafo primero, de la LGDFS, en cuanto que con éstos ha quedado técnicamente demostrado que con el desarrollo del proyecto de cambio de uso 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** arriba referidos, referente a la obligación





de demostrar que los usos alternativos del suelo que se propongan sean más productivos a largo plazo, se observó lo siguiente:

Del estudio técnico justificativo, se desprende lo siguiente:

- El proyecto de **Rectificación de un tramo de línea eléctrica de distribución en media tensión del circuito eléctrico "Faro" en el Puerto Industrial de Altamira, Tamaulipas**, en sí mismo no se considera un proyecto que en sí mismo genere derrama económica, sino que por su naturaleza es una Obra de Infraestructura Portuaria que da soporte y apoyo a toda una serie de proyectos y megaproyectos. Como serán las terminales portuarias e industrias que se instalarán en la sección norte del Puerto Industrial de Altamira.
- El proyecto **Rectificación de un tramo de línea eléctrica de distribución en media tensión del circuito eléctrico "Faro" en el Puerto Industrial de Altamira, Tamaulipas** (con una inversión aproximada de \$8,500,000.00) es un subproyecto del DRAGADO DE CONSTRUCCIÓN DEL CANAL NORTE Y OTRAS ÁREAS DE AGUA DEL PUERTO DE ALTAMIRA, TAMAULIPAS (con una inversión aproximada de \$1,000,000,000).
- El megaproyecto de DRAGADO DE CONSTRUCCIÓN DEL CANAL NORTE Y OTRAS ÁREAS DE AGUA DEL PUERTO DE ALTAMIRA, TAMAULIPAS (con una inversión aproximada de \$1,000,000,000), forma parte del desarrollo de uno de los dos Puertos Industriales que existen en México (el otro Puerto es Lázaro Cárdenas en el Océano Pacífico), por lo que al afectar el desarrollo del proyecto **Rectificación de un tramo de línea eléctrica de distribución en media tensión del circuito eléctrico "Faro" en el Puerto Industrial de Altamira, Tamaulipas**, se estaría afectando al Puerto Industrial de Altamira, con el objeto de brindar una perspectiva de la importancia social y económica, en documento anexo se presenta una copia del Programa Maestro de Desarrollo Portuario 2007-2015 del Puerto Industrial de Altamira, aprobado por el Ejecutivo Federal.

Indicadores de rentabilidad (Costo-beneficio de dragado de construcción, por ser la línea eléctrica una obra inducida del mismo):

VPN: \$1,005,206.812

TIR: 33.53 %

TRI: 19.10 %

Tasa de Descuento utilizada: 12%

Inversión del proyecto: \$8.5 MDP (estimada).

Número de empleos generados: 50 empleos directos durante la obra.

Temporalidad: 90 días.

Población beneficiada: toda la comunidad portuaria, ya que con esta línea eléctrica se dota de energía al C.C.T.M. del Puerto, y a las empresas instaladas en la parte norte del Puerto.





Valoración económica de los recursos biológicos forestales a intervenir por el CUSTF.

Recursos biológicos forestales	Elementos		Valor estimado a largo plazo (\$)
	Transacción del predio o rodales de CUSTF		Transacción del predio o rodales de CUSTF
Maderables	301,384 m ² rta		73,838.51
No maderables	Tierra de monte	2.22 ton	1,536.33
	Otros	0.59 ton	2,077.58
Fauna	1.483988 ha		26,758.06
Servicios ambientales	Hidrológicos	1.483988 ha	16,323.87
	Captura de carbono	1.483988 ha	16,323.87
	Conservación de la Biodiversidad	1.483988 ha	32,847.74
Total			168,505.98

Relación costo-beneficio y derrama económica que se generara por la implementación del proyecto, en un periodo de largo plazo.

Concepto	Monto \$
Costos de los recursos biológicos forestales	168,505.98
Derrama económica que se generara por la implementación del proyecto, en un periodo de largo plazo	1,005,206.812
Excedente de los beneficio sobre los costos generados	836,700.83

Con vista en la información proporcionada, como en los razonamientos formulados por el interesado, se aprecia que la superficie forestal solicitada para cambio de uso de suelo no cuenta con los elementos físico-biológicos que permitan rebasar la relación costo-beneficio a largo plazo, 20 años (**valor estimado de los recurso biológicos \$ 168,505.98**) comparado con el beneficio económico que se deriva de un proyecto de este tipo (**\$1,005,206.81**), además considerando las condiciones de presión agropecuaria a las que se encuentra sometida el área solicitada se prevé que el valor de los recursos biológicos se verían disminuidos a través del tiempo, sin embargo, el uso alternativo de los predios ha de ser más productivo a largo plazo con la construcción de **Rectificación de un tramo de línea eléctrica de distribución en media tensión del circuito eléctrico "Faro" en el Puerto Industrial de Altamira, Tamaulipas**, el cual contribuirá a fortalecer el suministro de energía eléctrica en el puerto industrial de Altamira Tamaulipas, la cual por su constante crecimiento y desarrollo, requiere de un mejor servicio y una mayor calidad en el suministro de energía.

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

- v. Que en cumplimiento de la obligación que a esta autoridad administrativa le impone lo dispuesto por el artículo 117, párrafos segundo y tercero, de la LGDFS, esta autoridad administrativa se 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, a menos que se acredite fehacientemente a la Secretaría que el ecosistema se ha regenerado totalmente, mediante los mecanismos que para tal efecto se establezcan en el reglamento correspondiente.

1.- En lo que corresponde a la opinión del Consejo Estatal Forestal, mediante copia de la minuta de la 2a. Sesión Ordinaria 2016, el Consejo Estatal Forestal del estado de Tamaulipas, manifestó su **OPINIÓN POSITIVA**, respecto a la implementación del proyecto, no habiendo establecido propuestas ni observaciones a las que haya que dar respuesta en los términos que señala el párrafo segundo del artículo 117 de la Ley General de Desarrollo Forestal Sustentable.

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:

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.

Programa de ordenamiento ecológico territorial

La poligonal del proyecto no se ubican dentro de ningún programa de ordenamiento decretado, de carácter Federal, Estatal o Municipal, por lo que no existe ningún criterio ecológico a desahogar.

Áreas Naturales Protegidas

La poligonal del proyecto no se ubican dentro de alguna Área Natural Protegida de carácter Federal, Estatal o Municipal, por lo que no existe ningún criterio ecológico a desahogar.

Regiones Prioritarias

El proyecto **Rectificación de un tramo de línea eléctrica de distribución en media tensión del circuito eléctrico "Faro" en el Puerto Industrial de Altamira, Tamaulipas**, se ubica dentro de





las siguientes regiones de importancia para la biodiversidad: Región Terrestre Prioritaria Laguna de San Andrés (RTP-95) y Región Hidrológico Prioritaria Cenotes de San Andrés (RHP-73), por lo que mediante oficio N°SGPA/DGGFS/712/4138/15 de fecha 14 de diciembre de 2015 se solicitó la opinión técnica y normativa a la Comisión Nacional para el Conocimiento y Uso de la Biodiversidad, misma que fue remitida mediante oficio N°SET/006/2015 de fecha 18 de enero de 2016, de donde se desprende lo siguiente:

- //...es necesario presentar medidas de compensación de la pérdida de hábitat, ya que además de mantener a diferentes especies residentes y migratorias, es sitio de reproducción de Geothypis flavoveta, especie endémica y en peligro de extinción;

Al respecto, se manifiesta que el promovente ha propuesto la reforestación en una superficie de 1.5 hectáreas, superficie mayor a la que será afectada por el proyecto Rectificación de un tramo de línea eléctrica de distribución en media tensión del circuito eléctrico "Faro" en el Puerto Industrial de Altamira, Tamaulipas, misma que brindará servicios de hábitat a las especies que sean desplazadas del área de cambio de uso de suelo en terrenos forestales;

- Se recomienda detallar e incrementar el número de medidas de prevención y mitigación. Debido a la falta de medidas por la colisión y electrocución de aves con los cables y torres.

Cabe destacar que el cambio de uso de suelo en terrenos forestales implican las actividades inherentes al desmonte y despalle de la superficie objeto de la solicitud, por lo que las medidas que el promovente tenga que realizar por la operación de proyecto quedan fuera de las atribuciones de esta Dirección General.

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/712/1177/16 de fecha 17 de mayo de 2016, 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 **\$ 89,868.15 (ochenta y nueve mil ochocientos sesenta y ocho pesos 15/100 M.N.)**, por concepto de compensación ambiental para ser destinados a las actividades de reforestación o restauración y su mantenimiento en una superficie de 4.89 hectáreas en áreas con vegetación forestal 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° APIALT.-D.G.491/2016 de fecha 02 de junio de 2016, recibido en esta Dirección General de Gestión Forestal y de Suelos el 14 de junio de 2016, José Carlos Rodríguez Montemayor, en su carácter de Representante Legal de la Administración Portuaria Integral de Altamira, S.A. de C.V., presentó copia del comprobante del depósito realizado al Fondo Forestal Mexicano (FFM) por la cantidad de **\$ 89,868.15 (ochenta y nueve mil ochocientos sesenta y ocho pesos 15/100 M.N.)**, por concepto de compensación ambiental para ser destinados a las actividades de reforestación o restauración y su mantenimiento en una superficie de 4.89 hectáreas en áreas con vegetación forestal 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 a la Administración Portuaria Integral de Altamira, S.A. de C.V., a través de José Carlos Rodríguez Montemayor, en su carácter de Representante Legal de la Administración Portuaria Integral de Altamira, S.A. de C.V., el cambio de uso del suelo en terrenos forestales en una superficie de 1.483 hectáreas para el desarrollo del proyecto denominado **Rectificación de un tramo de línea eléctrica de distribución en media tensión del circuito eléctrico "Faro" en el Puerto Industrial de Altamira, Tamaulipas**, con ubicación en el o los municipio(s) de Altamira 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: POL 01

VÉRTICE	COORDENADA EN X	COORDENADA EN Y
1	613713.57	2489179.17
2	613718.25	2489159.23
3	613721.22	2489157.36
4	613722.29	2489149.92
5	613720.28	2489144
6	613725.03	2489115.37
7	613719.94	2489114.98
8	613721.3	2489106.57
9	613724.58	2489106.4
10	613726.67	2489101.87
11	613729.5	2489086.37
12	613724.95	2489084.86
13	613726.19	2489076.55
14	613729.57	2489071.4
15	613729.47	2489067.94
16	613728.37	2489063.12
17	613723.9	2489067.09
18	613722.96	2489066.34
19	613723.91	2489060.8
20	613725.66	2489063.11
21	613729.02	2489059.13
22	613731.43	2489060.59
23	613731.94	2489058.93
24	613740.82	2488998.72
25	613743.19	2488993.79
26	613742.9	2488980.99
27	613722.9	2488981.44

VÉRTICE	COORDENADA EN X	COORDENADA EN Y
28	613723.6	2488997.84
29	613724.31	2489000.91
30	613702.94	2489144.1
31	613701.67	2489146.58
32	613696.68	2489176.95

POLÍGONO: POL 02

VÉRTICE	COORDENADA EN X	COORDENADA EN Y
1	613739.83	2489182.32
2	613764.5	2489186.7
3	613770.39	2489185.02
4	613999.32	2489219.23
5	614000.08	2489214.1
6	613991.27	2489211.69
7	613985.7	2489204.92
8	613981.32	2489200.94
9	613972.96	2489202.13
10	613963.4	2489195.76
11	613951.46	2489190.98
12	613943.9	2489181.83
13	613953.053	2489171.48
14	613971.37	2489173.07
15	614005.92	2489175.04
16	614006.71	2489169.78
17	613769.89	2489134.67
18	613765.38	2489135.08
19	613746.35	2489132.74





- 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: Zona federal (API-Altamira)

Código de identificación: C-28-003-SCT-001/16

Especie	Volumen	Unidad de medida
<i>Bursera simaruba</i>	18.88	Metros cúbicos r.t.a.
<i>Coccoloba humboldtii</i>	0.14	Metros cúbicos r.t.a.
<i>Pithecellobium dulce</i>	7.93	Metros cúbicos r.t.a.
<i>Senna atomaria (Cassia emarginata)</i>	5.72	Metros cúbicos r.t.a.
<i>Spondias mombin</i>	9.58	Metros cúbicos r.t.a.
<i>Yucca treculeana</i>	0.45	Metros cúbicos r.t.a.
<i>Prosopis laevigata</i>	40.67	Metros cúbicos r.t.a.
<i>Celtis pallida</i>	1.50	Metros cúbicos r.t.a.
<i>Cordia dentata</i>	0.11	Metros cúbicos r.t.a.
<i>Pisonia capitata</i>	1.55	Metros cúbicos r.t.a.
<i>Sabal mexicana</i>	0.09	Metros cúbicos r.t.a.
<i>Ardisia revoluta</i>	0.04	Metros cúbicos r.t.a.
<i>Guazuma ulmifolia</i>	48.81	Metros cúbicos r.t.a.
<i>Jacquinia macrocarpa</i>	0.23	Metros cúbicos r.t.a.
<i>Forestiera angustifolia</i>	0.73	Metros cúbicos r.t.a.
<i>Bauhinia divaricata</i>	8.37	Metros cúbicos r.t.a.
<i>Capparis incana</i>	9.14	Metros cúbicos r.t.a.
<i>Zanthoxylum fagara</i>	0.02	Metros cúbicos r.t.a.
<i>Mimosa sp.</i>	0.00	Metros cúbicos r.t.a.
<i>Condalia sp.</i>	15.67	Metros cúbicos r.t.a.
<i>Thevetia thevetioides</i>	0.04	Metros cúbicos r.t.a.
<i>Ziziphus amole</i>	2.97	Metros cúbicos r.t.a.
<i>Erythrina flabelliformis</i>	1.01	Metros cúbicos r.t.a.
<i>Esenbeckia berlandieri</i>	7.40	Metros cúbicos r.t.a.
<i>Acacia hindsii</i>	0.00	Metros cúbicos r.t.a.
<i>Stemmadenia donnell-smithii</i>	15.60	Metros cúbicos r.t.a.
<i>Randia laetevirens</i>	4.41	Metros cúbicos r.t.a.
<i>Croton niveus</i>	0.18	Metros cúbicos r.t.a.
<i>Bromelia pinguin</i>	31.00	Individuos
<i>Lesiacis divaricata</i>	0.20	Metros cúbicos r.t.a.
<i>Piper auritum</i>	0.25	Metros cúbicos r.t.a.
<i>Acanthocereus pentagonus</i>	62.00	Individuos
<i>Croton cortesianus</i>	0.35	Metros cúbicos r.t.a.
<i>Ficus coccinifolia</i>	99.42	Metros cúbicos r.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. La remoción de la vegetación deberá realizarse por medios mecánicos y no se utilizarán sustancias químicas y fuego para tal fin, 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. Los resultados del cumplimiento del presente Término se incluirán en los informes a los que se refiere el Término XV de este resolutivo.
- v. Previo a las labores de desmonte y despálme, deberá realizar el ahuyentamiento de fauna silvestre presentes en el área sujeta a cambio de uso de suelo en terrenos forestales, especialmente las especies que presenten algún estatus de riesgo de acuerdo a la NOM-059-SEMARNAT-2010, así como las especies de lenta movilidad (anfibios y reptiles), ya que estas tienden a refugiarse bajo rocas y oquedades, la reubicación deberá de ser en sitios que cumplan con las condiciones necesarias para la continuación de su ciclo de vida. En caso de encontrarse nidos que contengan polluelos, se deberá evitar perturbarlos y 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 y evidencia fotográfica del cumplimiento del presente término se incluirán en los reportes a los que se refiere el Término XV de este resolutivo.
- vi. El material que resulte del desmonte, deberá ser triturado y utilizado para cubrir y propiciar la revegetación, con el fin de facilitar el establecimiento y crecimiento de la vegetación natural para defender el suelo de la acción del viento y lluvias, evitando así la erosión. Los resultados y evidencia fotográfica del cumplimiento del presente término se deberán incluir en los reportes a los que se refiere el Término XV de este resolutivo.
- vii. Con la finalidad de recuperar el suelo y evitar su erosión, deberá construir 20 metros lineales de cordones vegetales y 511 zanjas bordo, con las características y ubicación descritas en el estudio técnico justificativo. Los resultados y evidencia fotográfica del cumplimiento del presente término se deberán incluir en los reportes a los que se refiere el Término XV de este resolutivo.
- viii. Para el debido cumplimiento de lo establecido en el párrafo cuarto del artículo 117 de la Ley General de Desarrollo Forestal y 123 bis de su Reglamento, se adjunta como parte integral de la presente resolución, un programa de rescate y reubicación de especies de la vegetación forestal que serán afectadas y su adaptación al nuevo hábitat, el cual deberá realizarse previa a las labores de remoción de la vegetación y al despálme, preferentemente en áreas vecinas o cercanas de donde se realizarán los trabajos de cambio de uso de suelo, así como las acciones que aseguren al menos un ochenta por ciento de sobrevivencia de las referidas especies, en los periodos de ejecución y de mantenimiento que en dicho programa se establece. Así mismo deberá de realizar la reforestación en una superficie de 1.5 hectáreas, con las especies y densidades que dicho programa señala. Los resultados del cumplimiento del presente Término se incluirán en los informes a los que se refiere el Término XV de este resolutivo.
- ix. El titular de la presente resolución será el responsable de 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 sujeta a cambio de uso de suelo en terrenos forestales y en las áreas adyacentes a la misma.
- x. Con la finalidad de evitar la contaminación del suelo y agua, se deberán instalar sanitarios portátiles para el personal que laborará en el sitio del proyecto, así mismo los residuos generados deberán de ser tratados conforme a las disposiciones locales. Los resultados del cumplimiento del presente Término se incluirán en los reportes a los que se refiere el Término XXI de este resolutivo.





- xi. Realizar oportunamente el mantenimiento de maquinaria o vehículos en talleres autorizados con la finalidad de evitar posibles fugas de aceite, que pudiera representar contaminación del agua y/o suelo. La maquinaria a emplearse deberá estar en buen estado, que cumpla con la normatividad vigente en materia de emisiones a la atmósfera, contaminación por ruido y al suelo. Los resultados y evidencia fotográfica del cumplimiento del presente término se deberán incluir en los reportes a los que se refiere el Término XV de este resolutivo.
- xii. Se dará cumplimiento a las medidas de prevención y mitigación de los impactos sobre los recursos forestales, la flora y fauna silvestre consideradas en el estudio técnico justificativo, las Normas Oficiales Mexicanas, Ordenamientos Técnico-Jurídicas y Planes de Desarrollo Urbano aplicables, así como lo que indiquen otras instancias en el ámbito de sus respectivas competencias. Los resultados de estas acciones, así como la evidencia fotográfica deberán reportarse conforme a lo establecido en el Término XV de este resolutivo.
- xiii. En caso de que se requiera aprovechar y trasladar las materias primas forestales, el titular de la presente autorización deberá tramitar ante la Delegación Federal de la SEMARNAT en el estado de Tamaulipas la documentación correspondiente.
- xiv. 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 XV** de este resolutivo, en caso de que existan cambios sobre esta responsabilidad durante el desarrollo del proyecto, se deberá informar oportunamente a esta Unidad Administrativa.
- xv. Se deberá presentar a esta Dirección General de Gestión Forestal y de Suelos con copia a la Delegación de la Procuraduría Federal de Protección al Ambiente (PROFEPA) en el estado de Tamaulipas, informes semestrales y uno de finiquito al término de las actividades que hayan implicado el cambio de uso de suelo en terrenos forestales, éste deberá incluir los resultados del cumplimiento de los Términos IV, V, VI, VII, VIII, X, XI y XII (que deben reportarse) así como de la aplicación de las medidas de prevención y mitigación contempladas en el estudio técnico justificativo.
- xvi. Se deberá comunicar por escrito a la Delegación de la Procuraduría Federal de Protección al Ambiente (PROFEPA) en el estado de Tamaulipas con copia a la Delegación Federal de la SEMARNAT en 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.
- xvii. 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 18 Mes(es), a partir de la recepción de la misma, el cual podrá ser ampliado, 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 del retraso en la ejecución de los trabajos relacionados con la remoción de la vegetación forestal de tal modo que se motive la ampliación del plazo solicitado.
- xviii. El plazo para garantizar el cumplimiento y la efectividad de los compromisos derivados de las medidas de mitigación por la afectación del suelo, el agua, la flora y la fauna será de cinco años





en donde se contempla el Programa de Rescate y Reubicación de Flora del proyecto.

- xix. Se 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 el Libro de ese 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 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 Administración Portuaria Integral de Altamira, S.A. de C.V., 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 Administración Portuaria Integral de Altamira, S.A. de C.V., 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 Administración Portuaria Integral de Altamira, S.A. de C.V., 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 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 José Carlos Rodríguez Montemayor, en su carácter de Representante Legal de la Administración Portuaria Integral de Altamira, S.A. de C.V., la presente resolución del proyecto denominado **Rectificación de un tramo de línea eléctrica de distribución en media tensión del circuito eléctrico "Faro" en el Puerto Industrial de Altamira, Tamaulipas**, con ubicación en el o los municipio(s) de Altamira 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

LIC. AUGUSTO MIRAFUENTES ESPINOSA

SEMARNAT



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

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

C.c.p. Q.F.B. Martha García Rivas Palmeros, Subsecretaría 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. Guacalupe Rivera Ruiz, Directora de Conservación de Suelos.- Presente.

Registro N° 638 BIS

GRR/RIHM/HHM/RIR/M



ANEXO

PROGRAMA DE RESCATE Y REUBICACIÓN DE ESPECIES DE VEGETACIÓN FORESTAL Y REFORESTACIÓN DEL PROYECTO DENOMINADO "RECTIFICACIÓN DE UN TRAMO DE LÍNEA ELÉCTRICA DE DISTRIBUCIÓN EN MEDIA TENSIÓN DEL CIRCUITO ELÉCTRICO "FARO" EN EL PUERTO INDUSTRIAL DE ALTAMIRA, TAMAULIPAS", CON UBICACIÓN EN EL MUNICIPIO DE ALTAMIRA EN EL ESTADO DE TAMAULIPAS.

I. INTRODUCCIÓN.

Con el objeto de proteger y conservar la biodiversidad y riqueza biológica del lugar que será impactado con el cambio de uso de suelo en terrenos forestales para realizar el proyecto de ***Rectificación de un tramo de línea eléctrica de distribución en media tensión del circuito eléctrico "Faro" en el Puerto Industrial de Altamira, Tamaulipas***, se presenta el programa de actividades para el rescate y reubicación de las especies de vegetación forestal que se vería afectada con el proyecto y su adaptación al nuevo hábitat.

A partir de la lista florística que se elaboró para el estudio técnico justificativo del proyecto, resultado del muestreo en el área sujeta a cambio de uso de suelo en terrenos forestales y en la cuenca hidrológico forestal, se conocieron y ubicaron los ejemplares pertenecientes a algunas especies de importancia ecológica y especies con mayor representación en la superficie solicitada.

Además del rescate y reubicación de especies vegetales como una medida para mitigar los posibles cambios adversos al ambiente causados por la construcción del proyecto, se realizará la reforestación en una superficie de 1.5 ha, misma que se ejecutará en áreas adyacentes a las obras que componen el proyecto.

II. OBJETIVOS

a. General

- Dar cumplimiento a través del Programa de Rescate y Reubicación de Especies de Vegetación Forestal, lo establecido en el artículo 123 Bis del Reglamento de La Ley

General de Desarrollo Forestal Sustentable, respecto a las especies que serán afectadas por el cambio de uso de suelo en terrenos forestales para el desarrollo del proyecto.

b. Específicos

- Rescatar y reubicar ejemplares de especies de difícil regeneración y de escasa presencia en la zona cuenca, que están presentes en el derecho de vía.
- Alcanzar una supervivencia mínima del 80% del total de individuos rescatados.
- Realizar actividades de mantenimiento, protección y monitoreo a lo largo de un periodo de 5 años para asegurar su establecimiento y desarrollo.
- Evaluar el éxito del rescate realizando un programa de monitoreo y reposición de ejemplares muertos. El mantenimiento y monitoreo se llevará a cabo durante 5 años.
- Reforestar 1.5 ha, con especies nativas de vegetación de Selva mediana sub perennifolia.
- Establecer la metodología de evaluación y seguimiento de los trabajos para asegurar el mayor porcentaje posible en establecimiento y desarrollo tanto de los ejemplares plantados de vivero y la siembra de semillas para la protección inmediata del suelo afectado y la conservación de la biodiversidad y riqueza biológica del lugar.

III. METAS

a. Número de individuos por especie a rescatar y reubicar

En el cuadro No. 1 se presentan las especies florísticas de la región que se consideran de importancia ecológica y propuestas para su rescate, protección y conservación.

Tabla 1. Especies para rescate y reubicación.

NOMBRE COMÚN	NOMBRE CIENTÍFICO	FAMILIA	NÚMERO DE INDIVIDUOS A RESCATAR	80 % DE SOBREVIVENCIA
JACUBE	<i>Acanthocereus pentagonus</i> (L.) Br. & Rose	Cactácea	62 IND	Articulada
GUAPILLA	<i>Bromelia pinguin</i> L.	Bromeliaceae	31 IND	Arrocetada

Además de las especies de importancia ecológica, se rescatarán renuevos de la vegetación presente en el área de cambio de uso de suelo, fueron seleccionados aquellos individuos que miden de menos de 1 m de alto de acuerdo a los datos dasométricos del inventario forestal elaborado para el presente proyecto y que son consideradas especies primarias, las cuales se señalan en la tabla 2.

Tabla 2. Renuevos de especies para rescate y reubicación.

NOMBRE COMÚN	NOMBRE CIENTÍFICO	NÚMERO DE INDIVIDUOS A RESCATAR	80 % DE SOBREVIVENCIA
CRUCETA	<i>Randia laetivirens</i> Standl.	154	123
CONDALIA	<i>Condalia lycioides</i> (Gray) Weberb	154	123
CONFITE	<i>Ziziphus amole</i> (Sessé & Mocino) M.C. Johnston	303	242
HUMO	<i>Pithecellobium dulce</i> Benth.	12	10
ESEMBERKIA	<i>Esenbeckia berlandieri</i> Baill. ex Hemsl.	25	20
HUEVO DE TORO	<i>Stemmadenia donnell-smithii</i> (Rose) Woodson	191	153
PIPER	<i>Piper auritum</i> Kunth	346	277
PALMITO	<i>Sabal mexicana</i> Mart.	80	64
CHOCHA	<i>Yucca treculeata</i> Carr.	43	34
PATA DE VENADO	<i>Behnia divaricata</i> L.	19	15
JOBERO	<i>Coccoloba humboldtii</i> Meissner	37	30
PALO SANTO	<i>Jacquinia macrocarpa</i> Cav O. Delgado H.	43	34

Con respecto a las herbáceas, principalmente de las siguientes especies: *Tabernaemontana alba*, *Capparis incana*, *Cynanchum barbigerrum*, *Paullinia fuscescens*, *Salvia hirsuta*, *Brickellia* sp., *Ipomoea* sp., *Aristolochia* sp. y *Dorstenia drakena*, para garantizar su conservación en el ecosistema, deberá realizar, en su caso, la colecta de semillas y sembrarlas al boleto en las áreas a reubicar, reforestar y restaurar; asimismo, utilizar la capa orgánica producto del



despalme y el material que resulte del desmonte para cubrir y propiciar la revegetación de las especies citadas.

b. Número de individuos por especie a reforestar

La superficie a reforestar es de 1.5 ha. La distancia entre árboles corresponde a 2 x 1.87 metros entre individuos, y por hectárea (1,0000 m²) se plantarían aproximadamente 2667 individuos distribuidos de manera equitativa e intercaladas. Es importante hacer mención que la distribución de los individuos es intercalar las especies una de cada una de esta forma también se evita la afectación por plagas y enfermedades.

Tabla 3. Especies a reforestar.

No	Nombre común	Nombre Científico	No. de ind./ha		Diferencia /ha	Numero sp a reforestar (1.50 ha)
			Cuenta	CUSTF		
ESTRATO ARBOREO						
1	CHOCHA	<i>Yucca treculeata</i> Carr.	1	13	12	8
2	CONFITE	<i>Ziziphus amole</i> (Sessé & Mocino) M.C. Johnston	1	17	16	24
3	ESEMBERKIA	<i>Esenbeckia berlandieri</i> Baill. ex Hemsl.	36	250	214	321
4	HIGUERA	<i>Ficus cotinifolia</i> HBK y <i>Ficus tecolutensis</i> (Liebm.) Miq.	9	71	62	93
5	HOBO	<i>Spondias mombin</i> L.	1	8	7	11
6	HUMO	<i>Pithecellobium dulce</i> Benth.	253	258	5	8
7	MEZQUITE	<i>Prosopis laevigata</i> (W. & B. Ex Willd) M.C. Johnst.	3	113	110	165
8	PALMITO	<i>Sabal mexicana</i> Mart.	1	29	28	42
9	VAINILLO	<i>Senna atomaria</i> (L.) Irwin & Barneby	1	38	37	56
ESTRATO ARBUSTIVO						
10	CAPARIS	<i>Capparis incana</i> HBK	4	188	184	276
11	CARRICILLO	<i>Lasiacis divaricata</i> (L.) A. S. Hitch.	8	42	34	51
12	CHIRIMO	<i>Cordia dentata</i> Poir.	1	4	3	5
13	COLORIN	<i>Erythrina flabelliformis</i> Kearney	1	25	24	36
14	CONDALIA	<i>Condalia lycioides</i> (Gray) Weberb	1	854	853	1280
15	CRUCETA	<i>Randia laetivirens</i> Standl.	306	571	265	398
16	GRANJENO	<i>Celtis pallida</i> Torr.	23	104	81	122



No.	Nombre común	Nombre Científico	No. de ind./ha		Diferencia /ha	Numero sp
17	HUEVO DE GATO	<i>Thevetia thevetioides</i> (Kunth) Schum.	3	8	5	8
18	HUEVO DE TORO	<i>Tabernaemontana alba</i> L.	125	496	371	557
19	JOBERO	<i>Coccoloba humboldtii</i> Meissner	1	29	28	42
2	PALO SANTO	<i>Jacquinia macrocarpa</i> Cav O. Delgado H.	21	50	29	44
21	PANALERO	<i>Forestiera angustifolia</i> Torr	5	58	53	80
22	PARATEAY	<i>Pisonia dentata</i> L.	40	92	52	78
23	PATA DE VENADO	<i>Bahinia divaricata</i> L.	55	192	137	206
24	PIPER	<i>Piper auritum</i> Kunth	4	54	50	75
25	TUCUICO	<i>Ardisia revoluta</i> H.B.K.	1	8	7	11
		Total			2667	4001

Se buscará coleccionar germoplasma dentro de la zona o región a reforestar. (Esto en caso de que se vaya a producir la planta que se va a establecer). Todo esto tiene como fin evitar al máximo, el movimiento indiscriminado del germoplasma y garantizar la adaptabilidad de las plantas producidas en el terreno a reforestar.

IV. METODOLOGÍA PARA EL RESCATE Y MANTENIMIENTO DE ESPECIES

Como actividad preliminar a las de rescate y reubicación de flora se programará una plática con el personal involucrado en el proceso constructivo. En ella se proporciona información sobre la importancia de esta actividad, las especies involucradas y las medidas a considerar para su cuidado.

De manera gráfica, se les explicará cuáles son las especies a proteger y qué medidas deberán tomar previo al rescate, esto ayudará a identificar a aquellos organismos de interés del programa a fin de evitar su afectación.

Todas las actividades de rescate, colecta y reubicación de vegetación se llevarán a cabo durante la etapa de preparación del sitio para el cambio de uso de suelo.

Se proponen una serie de medidas para el manejo y rescate puntual de flora a lo largo del proyecto en estudio. Las medidas de mitigación se dividen en tres grandes grupos: medidas generales aplicadas a toda la obra en estudio, medidas específicas para algunas especies y tres programas particulares para la reubicación de especies.

Medidas generales

1. Se deberá considerar la poda de árboles a una altura de 50 cm de la base y los arbustos a 30 cm y no sacarlos de raíz para propiciar su rebrotamiento y mantener la cubierta vegetal. El derribo de éstos árboles se llevará a cabo en forma direccional, para evitar daños al suelo y a la vegetación circundante. Lo anterior es importante que se lleve a cabo en toda la obra en estudio para evitar la pérdida permanente de cubierta vegetal y provocar la pérdida de suelo por procesos de erosión. Además hay que considerar los sitios de mayor infiltración de agua, en donde es conveniente mantener la cubierta vegetal.
2. En los terrenos en donde la pendiente del terreno evite el acercamiento del cableado a las copas de los árboles de mayor talla, no se llevará a cabo el derribo de éstos árboles.
3. Se considera el aprovechamiento de la biomasa producto de la apertura de brecha por parte de los pobladores y los residuos serán picados y se utilizarán en la construcción de obras de conservación de suelo y agua.
4. El derribo de árboles deberá realizarse en forma direccional, para evitar daños al suelo y a la vegetación circundante.
5. Sólo se deberá utilizar el área destinada para el trazo del derecho de vía, con la finalidad de no ocupar las áreas adyacentes.
6. No se permitirá las prácticas de quemas a cielo abierto de basura o de material de desmonte.
7. El material producto del desmonte no deberá acumularse ni abandonarse después de la obra. En los terrenos en que el o los propietarios no retiren los productos de desmonte, los residuos se picarán y distribuirán sobre la superficie del proyecto en estudio.
8. Solo se permitirá realizar el desmonte a matarrasa permanente en la brecha de desmonte.
9. Se deberán estructurar corredores de vegetación que garanticen el tránsito de animales a lo largo y ancho del proyecto en estudio y a manera transversal.

Medidas específicas

1. Se deberá considerar la poda a 50 cm para los individuos de las especies para propiciar su rebrotamiento y mantener en los sitios el mayor número de individuos posibles de éstas especies. Para las especies de cactáceas, será necesaria su reubicación.

2. Se deberán reubicar fuera del proyecto de las especies: Cactáceas y Bromeliáceas.

En el caso de las especies arbóreas y arbustivas como se considerará su aprovechamiento por parte de los pobladores para ser utilizadas como combustible y como madera; el material que no tenga este fin será picado y utilizado en la construcción de las obras de conservación de suelo y agua.

a. Materiales y equipo

Los materiales y equipo que se utilizarán para llevar a cabo el rescate; colecta y reubicación del material vegetal de la superficie en donde se llevará a cabo el cambio de uso de suelo, es el que se muestra en la siguiente relación:

Tabla 6. Material y equipo

Material	Uso
Cartografía topográfica (esc. 1:50000)	Ubicación de los sitios de rescate
Formatos de registro	Registro de información
Pirola o cordel	Sujeción de los organismos al tutor para mantener la verticalidad
Palas rectas	Retiro del material, excavación de cepas
Zapapicos	Abrir hoyos
Cinta plástica de color (Flagin)	Identificación de áreas e individuos
Tijeras de poda aérea	Cortes
Recipientes para el agua con capacidad de 200 l	Transporte de agua
Cubetas de 20 l	Mezclar materiales, transportar agua
Gauchos de camaza	Protección de las manos
Cámara fotográfica (incluye consumibles)	Recopilar registros fotográficos
Camioneta tipo Pick Up (4x4)	Transporte del personal y material
Botiquín de primeros auxilios	Atención médica elemental
Fertilizantes en polvo (Raizal 400)	Promotor de la regeneración de la raíz
Funguicidas	Control de hongos
Azufre	Acelerar el proceso de cicatrización de heridas en la cactáceas
Agua	Solución a usar para la dilatación de azufre y fertilizantes
Barra	Excavación en sitios de suelo duro
Cal	Desinfectar el terreno de posibles plagas
Tutores	Soporte de las plantas
Carretilla	Para el transporte de los individuos
Machetes	Limpieza del área de rescate
Sistema de posicionamiento global (GPS)	Referenciador de coordenadas geográficas para la localización de los individuos rescatados y de los trasplantes

b. Identificación de especies a rescatar

Esta actividad se debe desarrollar previo a la apertura del trazo. Se recorrerá la totalidad del tramo donde se efectuará la remoción de vegetación y se colocará identificadores sobre las especies a rescatar.

Los identificadores sobre las especies de interés del programa permitirán a los responsables de la remoción de la vegetación extremar precauciones a fin de evitar



daños a dichos organismos. Como material usado en esta actividad se ocuparán listones de plástico, etiquetas, tarjetas de vinil, entre otros.

Los individuos identificados en campo y que requieran ser rescatados, transplantados, se les señalará con un listón de color llamativo o con una estaca de color sobresaliente. Esto con el fin, por un lado, de que el personal participante los ubique inmediatamente y por otro para que no sean dañados o derribados por los trabajadores en la construcción.

c. Procedimiento de rescate

Las especies se deberán extraer con pala, pico, talacho o barreta, según se facilite la remoción adecuada para cada especie, teniendo cuidado que salgan con raíz lo más entera posible y no dañar los tallos por lo que se deberá escarbar alrededor antes de extraerlas.

Para llevar a cabo este rescate deberá tomar en cuenta algunos criterios utilizados en otras metodologías a fin de realizar el rescate y reubicación en las áreas contiguas a los predios. Los métodos de rescate de las especies son las siguientes:

- a. Extracción con cepellón (la tierra adherida a las raíces de la planta) y reubicación inmediata. Consiste en extraer las plantas con la mayor cantidad posible de suelo adherido a su sistema radical o de raíces, lo que puede realizarse manualmente o con la ayuda de herramientas. Una vez extraídas son transportadas de inmediato a sitios cercanos, en áreas que no serán afectadas por la construcción del proyecto, donde son plantadas nuevamente. Este método se aplicará a los ejemplares que cuenten con cepellón de la especie a rescatar.
- b. Extracción sin cepellón, cicatrización y replantación. Las plantas son extraídas sin suelo, perdiendo en el proceso una parte significativa de su sistema radical. Posteriormente, los ejemplares son expuestos a la acción deshidratante del sol y el aire, lo que favorece la cicatrización y dificulta el desarrollo de microorganismos que pudieran causar la pudrición de la planta. Una vez cicatrizados, los ejemplares son ubicados de nuevo en su medio natural, en donde regenerarán su sistema radical. El método se aplicará cuando los ejemplares, se ubiquen sobre piedras, o sitios donde su extracción con cepellón no sea posible.

En caso de dañarse la raíz se le aplicará algún fungicida y cicatrizante, cubriéndose el cepellón con hule o bolsas de hule negras para evitar el desmoronamiento o el daño de la raíz durante el traslado a la zona definitiva.



i. Extracción y/o selección de esquejes

Los esquejes serán de las plantas madres, éstas deberán de contar con buenas condiciones fitosanitarias y con buenas características fenotípicas, éstos serán cortados con una tijera de podar, cuidando que éstos no estén lignificados totalmente, ya que esto evitaría la generación de raíces.

Inmediatamente después del corte se les aplicará azufre para su rápida cicatrización, posteriormente con estimulantes para su enraizamiento en el vivero, para posteriormente ser reubicado en los sitios destinados.

Para el caso de los individuos que hayan sido dañados físicamente durante el proceso de extracción, éstos serán trasladados a un sitio temporal, con una permanencia de 5 días para su recuperación, aplicándoles cicatrizante con acción fungicida y bactericida (azufre). Los individuos con dimensiones pequeñas serán trasladados en cajas con papel periódico y serán tratados con azufre para favorecer su cicatrización;

ii. Rescate por semilla

El rescate de semillas depende de la fenología de las plantas y los periodos de madurez de los frutos.

La colecta de frutos y semillas se realizará durante todo el año aunque la mayor cantidad de frutos y semillas se recolectan en la época de invierno o fin de año durante los meses de octubre a diciembre. Antes de iniciar la colecta se instruirá al personal que lo realice sobre las especies y forma de realizarlo.

La colecta de semillas se realizará en el área de cambio de uso de suelo, de ejemplares vigorosos, sanos, sin ataque de plagas o enfermedades y estén fructificando, las especies que no se encuentren ahí se recolectarán de la cuenca hidrológica forestal en las áreas conservadas.

Se seleccionarán las semillas de las plantas más sanas que se observen y siempre que se encuentren completos. Esto con el fin de incrementar las probabilidades de germinación y supervivencia de las plantas. La colecta se realizará únicamente en bolsas de papel para evitar la desecación de las semillas por evapotranspiración, la cual ocurre en las bolsas de plástico.

**d. Confinamiento temporal**

Durante esta actividad se atenderá a los individuos o esquejes que requieran de un tiempo para su cicatrización, enraizamiento y posterior trasplante en los sitios seleccionados para la reubicación de individuos de las especies propuestas para rescatar.

Antes de trasladar cada planta extraída al lugar temporal, se les deberá podar tanto las raíces largas como las ramas u hojas maltratadas o muertas (caso agaves, cactáceas o plantas de arbustos o hierbas).

Una vez hecho lo anterior cada planta se llevará al lugar de concentración temporal y en donde deberán quedar en reposo lo menos posible expuestas al sol, no más de 30 días para que cicatricen los daños causados en las raíces y hojas podadas y de esta manera facilitar su plantación asegurando su desarrollo en el lugar de reubicación.

Para este caso todos los especímenes removidos del sitio del cambio de uso de suelo, se trasladarán y se concentrarán temporalmente a sitios en donde no serán perjudicadas por los trabajos de apertura y construcción del proyecto.

e. Transporte de planta

El transporte de la planta del vivero al lugar de la reforestación se realizará con todas las especificaciones técnicas para evitar daños al tallo, a la raíz y al mismo envase. Para prevenir posibles daños a las plantas se seguirán los siguientes pasos:

- Las especificaciones técnicas consideran una distancia que no afecte y estrese la planta, por lo que el vivero, se localizará dentro del rango de los 250 km que señala el mismo.
- Para el traslado de la planta se deberá elegir las horas crepusculares en donde la temperatura y la humedad relativa sean las adecuadas y velocidad de transporte moderada para evitar que las plantas sean expuestas al sol y a corrientes de aire.
- Durante el traslado se deben evitar movimientos bruscos.
- Se transportará la cantidad óptima de planta por viaje de acuerdo con las características del vehículo de transporte, sin sobrecargarlo para evitar daños.
- Se protegerá la carga con malla sombra, arropando la estructura del camión.



- No se sobrepondrá las charolas, contenedores o huacales (sistema tradicional) uno con otro ni colocar objetos sobre las plantas.
- La descarga se hará en un lugar plano, teniendo cuidado con los movimientos bruscos que pudieran originar pérdida de la tierra del cepellón.
- Al hacer la distribución en el terreno se toman los contenedores por las orillas, nunca del tallo de la planta. En sistema tradicional se toma del envase, jamás del tallo.
- La planta será llevada desde el vivero hasta el área propuesta a reforestar, en un camión cerrado con capacidad de tres toneladas.

f. Procedimiento de reubicación

Para las especies que serán rescatadas se tomarán en cuenta los requerimientos de espacio, pendiente, exposición, tipo de sustrato, competencia intraespecífica e interespecífica; por lo que serán lugares con características similares al lugar original de donde fueron extraídos los organismos.

El traslado deberá efectuarse con el apoyo de una caja rígida de plástico para evitar el desmoronamiento del cepellón, para evitar que durante el traslado los ejemplares del sitio en que fueron extraídos, sufran daños mecánicos tanto en su parte aérea como en su parte radicular que deberá ir envuelta en el cepellón con que fue extraída.

g. Método de sembrado

Se abrirán las cepas con anticipación antes de extraer las especies, se revisará que el sustrato sea el más adecuado para la especie, que tenga características similares a las del lugar donde fueron extraídos o que sea el tipo de tierra más adecuado.

La apertura de la cepa se realizará al doble del tamaño del diámetro del cepellón, con una profundidad 50% más honda; en caso de existir daños en las raíces se les dará tratamiento con cicatrizantes para evitar posibles infecciones; se agregará tierra suelta hasta calcular que el cepellón llegue a 5 centímetros arriba del nivel de la superficie; se le agregará tierra suelta en toda la circunferencia sin compactarla regándose simultáneamente para que no queden bolsas de aire. Haciéndoles un cajete de 10 cm de tierra con un radio ligeramente mayor al del cepellón antes plantado.

Los organismos se colocarán dentro de la cepa buscando una posición vertical, para ello podrá, incluso, hacerse uso de tutores.

Durante la colocación de los organismos en las cepas, deberá procurarse evitar la disgregación del cepellón obtenido durante la extracción.

Es importante que el tallo de las plantas no quede enterrado pues ello provocaría la pudrición del mismo.

De igual manera debe evitarse la exposición directa de las raíces con los rayos del sol, pues ello provocaría su deshidratación al grado de generar la muerte de la planta.

El relleno de las cepas, una vez colocadas las plantas, debe contemplar una compactación ligera a fin de facilitar la aireación de las raíces, así como la infiltración del agua.

En la parte superior deberá considerarse la colocación de hojarasca con el propósito de prolongar la disponibilidad de humedad.

Al final se tomarán las coordenadas de los sitios de reubicación y se contabilizan los individuos plantados como datos de control y seguimiento.

Las plantas extraídas que no presenten daños por los trabajos de extracción, se reubican inmediatamente en áreas adyacentes al derecho de vía, en sitios que presenten condiciones similares al sitio de extracción.

Especies de la familia Cactáceas

Consideraciones generales.

- Se reubicarán los individuos encontrados de las cactáceas y todas aquellas incluidas en la NOM-059-SEMARNAT-2010 (2010) y aquellas de importancia ecológica y susceptible a manejo.
- Se recomienda que durante la etapa de preparación del sitio y construcción, se ponga especial atención en las áreas donde se registraron estas especies para poder delimitar con cinta el área.
- Se deberá delimitar con cinta el área donde estas especies se distribuyen y se deberá advertir al personal de obra de su presencia y de la necesidad de su reubicación en hábitat adyacente fuera del derecho de vía.



Consideraciones particulares.

- Se recomienda que la reubicación de los individuos se lleve a cabo en sitios cercanos al derecho de vía, preferentemente hacia donde se encuentre mejor conservado.
- 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 su nodriza.
- Se debe considerar la época de lluvias y hacer la reubicación previo a éstas.
- La reubicación deberá hacerse previo al desmonte para evitar que sean pisadas y maltratadas.
- Es necesario que el personal que lo lleve a cabo debe estar capacitado para que considere los aspectos antes mencionados ya que son vitales para estas especies.
- Es importante llevar un registro de todos los individuos reubicados marcando estos sitios y tomando las coordenadas geográficas.

Especies de las familias Bromeliáceas**Consideraciones generales.**

- Se deberá realizar un censo completo en los sitios donde se ha detectado la presencia de individuos encontrados de las especies incluídas en la NOM-059-SEMARNAT-2010 (2010) como especies en peligro de extinción.
- Se recomienda que durante la etapa de preparación del sitio y construcción, se ponga especial atención en las áreas donde se registraron estas especies para poder delimitar con cinta el área.
- Se deberá delimitar con cinta el área donde estas especies se distribuyen y se deberá advertir al personal de obra de su presencia y de la necesidad de su reubicación en hábitat adyacente fuera del proyecto en estudio.

Consideraciones particulares

- Se recomienda que la reubicación de los individuos se lleve a cabo en sitios cercanos al proyecto en estudio, para no variar las condiciones climáticas del lugar.
- Se debe considerar su reubicación en temporada previa a las lluvias para asegurar su establecimiento en los nuevos lugares.
- La reubicación deberá hacerse previo al derribo de árboles. Es necesario que el personal que lo lleve a cabo debe estar capacitado para sacar este tipo de plantas, las



cuales deben sacarse con la mayor cantidad de raíces posibles y de tierra para mantener su cepellón.

- Habiendo seleccionado el sitio o sitios de reubicación y considerando las características antes mencionadas, se recomienda hacer los hoyos con la profundidad necesaria.
- Es importante llevar un registro de todos los individuos reubicados marcando estos sitios.

Cómo realizar el trasplante.

Lo más importante es que se logre la profundidad de trasplante correcta y que por todos lados exista buen contacto con el suelo. Por ningún motivo se debe enterrar el contenedor o envase (plástico o cartón) en el que se envolvió la raíz al momento de extraerse de su sitio de origen.

Cuando la planta se trasplanta en una cepa, la forma de relllarla es la siguiente:

1. Se debe sostener con una mano la planta en su posición correcta, o sostener en una posición recta el cepellón.
2. Con la otra mano se va relllenando con tierra uniformemente alrededor de la planta o cepellón, cuidando que la distribución de la tierra vaya siendo homogénea, esta operación se continúa hasta que el nivel de la tierra llega un poco por encima del terreno, con la finalidad de que al compactarlo con el pie quede al mismo nivel del terreno o ligeramente más abajo.
3. Para lograr un buen contacto del cepellón de la planta con el suelo, se debe compactar la tierra que rodea éste por medio del pisoteo; donde se encuentra el cepellón no es necesario realizar esta operación, a menos que al sacarlo del envase se haya removido, en este caso se debe compactar con la mano.

El riego se realizará en las horas de menor insolación; muy temprano o por la tarde, efectuándose con mangueras o manualmente, utilizando cubetas o regaderas. La necesidad de riego depende del grado de arraigo que se haya conseguido en las plantas y de si éstas representan una etapa de descanso vegetativo.

V. LUGARES DE ACOPIO Y REPRODUCCIÓN DE ESPECIES

Todos los especímenes removidos del sitio del cambio de uso de suelo se trasladarán y se concentrarán temporalmente a 10 metros de la línea de trazo a construir en donde no serán perjudicados por los trabajos de apertura y construcción, lo cual facilitará su posterior traslado inmediato a la superficie en donde serán reubicados. Así mismo se contrata a un vivero local para que lleve a cabo la tarea de la producción de planta necesaria.

Producción de planta

La calidad de la planta es uno de los factores que condicionan el éxito de la plantación, por tal motivo será de excelentes condiciones, ya que se utilizara planta preferentemente del vivero de la SEDENA que se encuentra en el municipio de Victoria Tamaulipas, ya que éste cuenta con germoplasma de los parajes con las mismas condiciones.

Suministro de planta

La forma en que la plántula sea transportada al sitio de plantación, es un factor importante que repercutirá en el establecimiento de la misma. Por lo anterior se tomará una serie de disposiciones para lograr que la planta al ser llevada a campo llegue en condiciones óptimas para su establecimiento definitivo.

Diseño de la plantación

De acuerdo a lo descrito anteriormente, la reforestación será realizada con una distribución espacial de "tresbolillo", asemejando de este modo una distribución más natural y sobre todo, con la finalidad de mejorar la captación superficial de agua, además de prevenir la formación de cárcavas. Inicialmente se recomienda "aflojar la tierra" en las áreas compactadas a lo largo de la cepa, con la finalidad de proporcionar una mejor textura que permita así mismo una mayor infiltración de agua, además de que esta acción facilitará la preparación de las cepas. Esta acción será realizar con el equipo adecuado para tal fin. La preparación del suelo será realizada pico de pala, dado que es un sistema fácil, rápido y económico, que puede ser realizado por una sola persona o dos como máximo, desde la apertura de la cepa hasta la plantación.

Una vez analizado el trazo de la plantación se determinó que la ubicación de las cepas en el terreno sea con el método tres bolillo. Es importante considerar que la distancia entre planta

y planta dependerá del espaciamiento que la especie demande al ser adulta, tomando en cuenta que en sus etapas juveniles la plantación debe tener por lo menos el doble de densidad que cuando es adulta, por lo que se considera que la distancia será de 3 m.

Método tres bolillo

Este método de plantación, consiste en colocar las plantas formando triángulos equiláteros (lados iguales). La distancia entre planta y planta tendrá una distancia de 3 m y dependerá como ya se mencionó del espaciamiento que la especie demande al ser adulta.

Este método se realizara debido a que es el más utilizado en terrenos con pendientes mayores a 20 por ciento, aunque también se puede utilizar en terrenos planos. Las líneas de plantación deberán seguir las curvas de nivel. Con este tipo de diseño se logra minimizar el arrastre de suelo y a su vez aprovechar la precipitación y los escurrimientos.

VI. LOCALIZACIÓN DE LOS SITIOS DE REUBICACIÓN Y REFORESTACIÓN

La selección del áreas propuesta para el manejo de los ejemplares se determinó a través de recorridos de campo y consultas bibliográficas sobre las condiciones adecuadas de desarrollo de cada especie, así como también se tomó de referencia el tipo de vegetación; concluyendo que las áreas más adecuadas para el trasplante serían aquellas zonas aledañas al derecho de vía que presenten condiciones naturales similares en que se les encontró sin causar alteración a las condiciones de supervivencia, desarrollo y evolución de dichas especies. La superficie propuesta la delimitan las coordenadas UTM siguientes:

Tabla 4. Coordenadas que delimitan el polígono correspondiente a la reubicación de las especies de flora a rescatar y reforestar.

VÉRTICE	X	Y
A	613116.48 m E	2489262.46 m N
B	613127.64 m E	2489359.96 m N
C	613181.92 m E	2489353.66 m N
D	613169.02 m E	2489258.51 m N



2 Figura 1. Área propuesta a reforestación.



3

VII. ACCIONES A REALIZAR PARA EL MANTENIMIENTO Y SUPERVIVENCIA

Para el seguimiento de los individuos que hayan sido objeto del presente programa se calendariza, con una periodicidad semanal y después visitas mensuales hasta un periodo de 12 meses con la finalidad de registrar el comportamiento en el nuevo espacio. Se tomarán datos sobre su condición, así como la necesidad de ejecutar actividades de auxilio.

Cuando se detecte necesidad de hidratación mediante el medio que se considere prudente y viable, se realizará tal acción de manera inmediata. El seguimiento se realizará durante al

menos 24 meses, pues está técnicamente comprobado que después de este periodo, puede determinarse el éxito o fracaso de las actividades.

Las especies terrestres requerirán de limpiezas periódicas y en algunos casos de acolchado con hierba muerta o con piedras alrededor de la planta para conservar la humedad y evitar forrajes indeseables. 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; de contar con sistema o alternativas de riego, se recomienda aplicarlos en época de secas.

El manejo posterior de la plantación es fundamental para lograr individuos vigorosos y no sean afectados por plagas, enfermedades o incendios. En todos los tratamientos deberá utilizar las técnicas y herramientas adecuadas. Así como el personal técnico especializado para realizar las siguientes acciones:

✓ Riego

Una vez realizado el trasplante y el riego somero al material vegetal trasplantado, se llevará a cabo un programa de riego quincenal durante 4 meses posteriores al trasplante y del seguimiento al éxito de supervivencia de los ejemplares reubicados. En época de sequía, regar dependiendo de la especie. La hora ideal para el riego es en la tarde, con ello se evita la evaporación y el riesgo de quemaduras en las plantas por la acción del agua y el sol, además la capacidad de absorción es mayor debido a que el suelo se está enfriando. Deberá poner especial atención al inicio de la reubicación, de acuerdo a las necesidades de humedad de las especies y en las temporadas de sequía.

✓ Protección

El objetivo de esta actividad es evitar la destrucción o daño de la reforestación por posibles agentes que pueden ser controlados por el hombre. Es importante precisar que el proceso de la reforestación no termina al momento de concluir la plantación, pues la totalidad de las plantas puede morir si no se establecen medidas adecuadas de protección y mantenimiento.

El área a plantar se cercará con alambre de púas galvanizado con cuatro hilos con el objetivo de proteger la plántula contra el pastoreo y así asegurar la sobrevivencia de la planta.

✓ **Protección contra incendios**

Para proteger la superficie de reubicación, tomando en cuenta las condiciones topográficas y la presencia de alta exposición de material parental rocoso, se efectuará la apertura de brechas corta fuego desde las partes susceptibles utilizando herramienta manual eliminando solamente los materiales combustibles ya que tampoco se puede remover el escaso suelo existente; por lo cual la comunidad establecerá vigilancia permanente durante todo el periodo de sequía para evitar y detectar oportunamente cualquier conato de incendio para su inmediato control.

Para ello también se colocarán inmediatamente a lo largo del camino que ya esté construido y antes de entrar en operación, letreros y señalamientos preventivos a evitar a toda costa los incendios forestales tanto en el predio como en el área en restauración.

✓ **Deshierbes**

Durante el monitoreo se ha detectado que en ocasiones el estrato herbáceo, por su voracidad y competencia por nutrientes, puede provocar el debilitamiento de los ejemplares trasplantados; así para prevenir la muerte de éstos individuos por dicha condición, se efectuará un deshierbe a su alrededor.

✓ **Cajeteo**

Consolidar continuamente las estructuras de captación de agua (cajetes). El cajeteo consiste en realizar un bordo a la orilla del hoyo, mismo que se realizará anualmente al inicio de la época de lluvias con la finalidad de favorecer la captación de agua, de manera paralela se estarán eliminando especies indeseables próximas a la planta.

Obviamente esta actividad deberá ser realizada de manera manual para evitar daños mecánicos a las plantas.

✓ **Mantenimiento con aporcado**

La limpieza de hierbas de los cajetes o aporcado se realizará con herramientas manuales como palas, picos, azadones para favorecer la captación de agua de lluvia y disminuir la competencia de las hierbas con las plantas reforestadas, dicha limpieza se realizará por lo menos una vez al año antes o después de concluir el periodo de lluvias.

✓ **Fertilización**

Es recomendable fertilizar con abono orgánico previo a la temporada de lluvias. Los beneficios que una adecuada fertilización puede generar son muchos, al agregar los nutrientes faltantes, debido a que estimula el desarrollo de las raíces, permite a la planta una mayor ocupación del suelo, aprovechando en forma más eficiente el agua y los nutrientes disponibles. Así se logra una mayor supervivencia, un rápido crecimiento inicial.

Algunas veces la fertilización coincide con la época de plantación, se realiza 2 a 3 semanas después de haber plantado, principalmente por razones operativas. Las plantaciones realizadas en otoño o invierno son fertilizadas en primavera para que el fertilizante esté disponible en el periodo máximo de crecimiento de la planta. En el caso de la plantación en primavera se debería plantar y fertilizar al mismo tiempo o lo más cercano posible.

✓ **Manejo de los residuos**

Los residuos vegetales son un peligro en cuanto al tema de incendios, por lo tanto es importante tomar las precauciones necesarias. Los residuos generados deberán ser triturados, dejándolos esparcidos y bien distribuidos en la superficie del terreno. Nunca se deben dejar pilas de ramas porque pueden ser causantes de incendios.

✓ **Control de plagas y enfermedades**

La presencia de plagas y enfermedades resulta trascendental en la supervivencia y consolidación de los individuos; sus niveles de ataque suelen incrementarse sobre todo durante la época de secas, por lo que deberá realizar supervisiones que permitan identificar cualquier brote y posterior control a través de asistencia técnica especializada.

Aplicación de producto para el ataque de alguna plaga, se cuidará que sea un producto sistémico o dirigido para el tipo de plaga que se quiere atacar.

✓ **Reemplazo de organismos vegetales afectados o secos**

Aunque la reubicación deba ser realizada de manera manual, con previa preparación del terreno y contando con la humedad necesaria para facilitar el prendimiento de las plantas, existen algunos factores externos aislados que pudieran afectar negativamente la supervivencia en campo, es por ello que se prevé el replante como una medida para no

exceder la mortandad de 20% inicialmente establecida, los individuos muertos deberán sean sustituidos por ejemplares de las mismas especies.

VIII. PROGRAMA DE ACTIVIDADES

El calendario de trabajo del Programa de manejo de flora silvestre (Rescate) en estatus y de importancia ecológica.

Tabla 5. Cronograma de actividades del rescate y reubicación de especies vegetales.

	MESES																
	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17
PREPARACIÓN DEL SITIO																	
FASE DE IDENTIFICACIÓN																	
Identificación y marcaje de las especies																	
Selección de sitios de trasplante y acopio																	
CONSTRUCCIÓN																	
FASE DE RESCATE Y CONSERVACIÓN																	
Árboles																	
Rescate y/o protección																	
Protección de cicadas con cercas (picada individuo)																	
Traslado, acopio, trasplante y cuidados post-trasplante de orquídeas y cicadas (si se llegaron a encontrar sobre el derecho de vía)																	
SIGUIIMIENTO Y CONTROL																	
Medición de la efectividad total																	
Medición del éxito																	
PRUEBAS Y PUESTA EN SERVICIO																	
Informes de Seguimiento																	
OPERACIÓN Y MANTENIMIENTO																	

Tabla 6. Cronograma de actividades del rescate y reubicación de especies vegetales.

PROGRAMA DE ACTIVIDADES DE REFORESTACIÓN												
ACTIVIDAD	mes											
	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12
Reunión con autoridades del área de estudio obtención de información cartográfica.												
Obtención y preparación de material geoespacial.												
Definición y Localización de área reforestar.												
Elaboración de mapas y planeación del proceso de reforestación.												
Localización y compra de planta.												
Traslado de la planta a campo.												
Preparación del sitio por reforestar.												
Cavado de fosas.												
Cercado de áreas a reforestar.												
Obras de reforestación.												



PROGRAMA DE ACTIVIDADES DE REFORESTACIÓN													
	mes												
ACTIVIDAD	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	
Ubicación de sitios de muestreo.													
Monitoreo reforestación.													
Mantenimiento de la plantación													
Cerco, pozas y reposición de arbolado.													

Tabla 10. Cronograma de actividades para un seguimiento de 5 años

ACTIVIDADES	AÑOS Y MESES																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																									
	1												2												3												4												5																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																									
	2		4		6		8		10		12		14		16		18		20		22		24		26		28		30		32		34		36		38		40		42		44		46		48		50		52		54		56		58		60																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																															
	2	4	6	8	10	12	14	16	18	20	22	24	26	28	30	32	34	36	38	40	42	44	46	48	50	52	54	56	58	60																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																												
Recolección de semillas																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																										

IX. EVALUACIÓN DEL RESCATE Y REUBICACIÓN (INDICADORES)

La evaluación y seguimiento permitirá determinar el grado de éxito del *Programa de Rescate y Reubicación de Flora y de la Reforestación*, al tiempo que se mantiene control en las actividades que se proponen como parte de la metodología que permita alcanzar los objetivos planteados.

Se realizará de forma general para todas las especies reubicadas y las reforestadas, tiene como finalidad evaluar a corto y mediano plazo el éxito de las técnicas empleadas. Esta actividad se ejecutará a la segunda semana de haber plantado los ejemplares, el periodo de monitoreo será de 5 años o hasta lograr el establecimiento total de los ejemplares con un mínimo de supervivencia del 80%; el personal capacitado para esta actividad determinará los periodos del monitoreo.

Durante el establecimiento

Se dará seguimiento durante el primer semestre después de establecida la plantación, lo cual reflejará el éxito, para ello, el factor a considerar más importante es la supervivencia.

Para el seguimiento de la supervivencia de los individuos, se realizarán visitas a los puntos de reubicación con una periodicidad mensual. Considerándose las diferentes épocas y estaciones del año, se contará el número de plantas vivas y se registrarán aspectos como presencia de rebrotes, estado general de la planta, necesidad de hidratación. Se llevará un registro mediante una bitácora de mantenimiento. En dicha bitácora se registrarán los datos de los individuos, la clave de identificación, tipo de mantenimiento realizado y las observaciones relativas a su supervivencia, mismas que formarán parte de los reportes que deberá entregar a la SEMARNAT.

Se sugieren los siguientes datos para la bitácora de mantenimiento

Fecha:	Hora:
Coordenadas de ubicación en UTM WGS 84:	
Especie y nombre común:	
Clave de identificación:	
Mantenimiento aplicado:	
Fecha de mantenimiento :	
Observaciones:	
Responsable del mantenimiento:	

Esta tarea permite tener una estimación cuantitativa del éxito de la reubicación bajo la influencia de los factores del sitio. Para obtener la supervivencia de la plantación se extrapolan los datos de la superficie de muestreo a la totalidad de la plantación. Como ya se ha venido mencionando, es necesario lograr un porcentaje de supervivencia superior a 80%.

Se hará un reporte semestral sobre las actividades realizadas, se utilizarán los siguientes indicadores para determinar el avance y éxito en este programa, lo que permitirá establecer en su caso ajustes o correcciones a las actividades planteadas.

Los indicadores que se proponen para evaluar la eficiencia del *Programa de Rescate y Reubicación de Especies de vegetación Forestal y la Reforestación* son los siguientes:

a. Estimación de la supervivencia

Esta tarea 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. Para obtener la supervivencia de la plantación se extrapolan los datos de la superficie de muestreo a la

totalidad de la plantación. Es necesario lograr un porcentaje de supervivencia superior a 80%.

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

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 .

b. Evaluación del estado sanitario

A través de esta evaluación se pretende conocer la proporción de árboles sanos respecto a los árboles vivos en la plantación. Se considera que un individuo está sano cuando no presenta daños por plagas o síntomas de enfermedades en cualquiera de sus estructuras.

$$ps = \frac{\sum_{i=1}^n S_i}{\sum_{i=1}^n a_i} \times 100$$

Donde:

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

ps = proporción estimada de árboles sanos.

S_i = número de árboles sanos en el sitio de muestreo i .

a_i = número de árboles vivos en el sitio de muestreo i .

c. Estimación del vigor de la plantación

Describe la proporción de órganos vigorosos del total de los árboles vivos. El vigor se clasifica de la siguiente forma: bueno, cuando la planta presenta un follaje denso, color verde intenso y tiene amplia cobertura de copa; regular, cuando el árbol muestra un follaje menos denso, color verde seco a amarillento y follaje medio; malo, cuando el follaje es amarillento, ralo y de hojas débiles.

$$pv = \frac{\sum_{i=1}^n v_i}{\sum_{i=1}^n a_i} \times 100$$

Donde:

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

pv = proporción estimada de árboles vigorosos.

v_i = número de árboles vigorosos en el sitio de muestreo i .

a_i = número de árboles vivos en el sitio de muestreo i .

Número de plantas vivas y muertas, así como las principales causas de muerte de las plantas en campo.

**X. INFORME DE AVANCES Y RESULTADOS**

A partir de la información obtenida en las diferentes etapas del Programa de Rescate y Reubicación de Especies de la Vegetación Forestal y Reforestación, se elaborarán informes semestrales hasta llegar a un periodo mínimo de 5 años, o hasta alcanzar los objetivos planteados. Los documentos a generar durante y al final de los trabajos de campo, son:

- Listado de número de individuos rescatados por especie.
- Número de individuos por especies reforestada.
- Porcentaje de supervivencia por especie.
- Estado fitosanitario por especie
- Actividades de mantenimiento.
- Actividades de reubicación.
- Actividades de reforestación
- Estimación de vigorosidad de la plantación
- Avance respecto de la meta.
- Evidencia fotográfica de las especies.

Se realizará de forma general para todas las especies reubicadas, propagadas y reforestadas, tiene como finalidad evaluar a corto y mediano plazo el éxito de la reubicación y la eficacia de las técnicas empleadas.

**ATENTAMENTE
EL DIRECTOR GENERAL**

LIC. AUGUSTO MIRAFUENTES ESPINOSA

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

