

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

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

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

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

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



Firma del titular.- Lic. Augusto Mirafuentes Espinosa

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



Ciudad de México, a 20 de junio de 2017

*"2017, Año del Centenario de la Promulgación de la
Constitución de los Estados Unidos Mexicanos"***JOSÉ APOLINAR PEÑA OLIVARES
APODERADO 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 2.6548 hectáreas para el desarrollo del proyecto denominado **Construcción de Línea Eléctrica de 115 KVS en el lado Norte del Puerto Industrial de Altamira, 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 la Administración Portuaria Integral de Altamira S.A. de C.V., a través de José Apolinar Peña Olivares, en su carácter de Apoderado 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 2.6548 hectáreas, para el desarrollo del proyecto denominado **Construcción de Línea Eléctrica de 115 KVS en el lado Norte del Puerto Industrial de Altamira, 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.028/2017 de fecha 17 de enero de 2017, recibido en esta Dirección General de Gestión Forestal y de Suelos el día 17 de enero de 2017, José Apolinar Peña Olivares, en su carácter de Apoderado 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 2.6548 hectáreas, para el desarrollo del proyecto denominado **Construcción de Línea Eléctrica de 115 KVS en el lado Norte del Puerto Industrial de Altamira, Altamira, Tamaulipas**, con ubicación en el o los municipio(s) de Altamira en el estado de Tamaulipas, adjuntando para tal efecto la siguiente documentación:

Original impreso del estudio técnico justificativo y un CD con su respaldo en formato digital.

Comprobante de pago de derechos por \$1,493.00 (Mil cuatrocientos noventa y tres pesos 00/100 M.N.), de fecha 3 de enero de 2017, 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, conforme a lo establecido en el artículo 194-M de la Ley Federal de Derechos.

Formato de *Solicitud de autorización de cambio de uso de suelo en terrenos forestales*, FF-SEMARNAT-030, de fecha 17 de enero de 2017.

Copia certificada de la Escritura Pública N° [REDACTED] que contiene el poder general para actos de administración que otorga el Mtro. José Carlos Rodríguez Montemayor como Director General de la empresa Administración Portuaria Integral de Altamira S.A. de C.V. a favor Licenciado José Apolinar Peña Olivares.

Copia certificada de la Escritura Pública 2 de fecha 23 de febrero de 1999 que contiene la aportación de inmuebles por una primera parte el fideicomiso fondo nacional para los desarrollos



portuarios y por una segunda parte la empresa Administración Portuaria Integral de Altamira S.A. de C.V., sobre la superficie de terreno de 21,359,061.91 metros cuadrados conformados por los polígonos API-1, API-2, API-3, polígonos N°8 y N°9 y Lote 1 Manzana 4 ubicados dentro del municipio de Altamira en el estado de Tamaulipas.

Copia certificada de la Escritura Pública número [REDACTED] que contiene la aportación de inmuebles por una primera parte el Instituto de Administración y Avalúos de Bienes Nacionales a favor de una segunda parte denominada Administración Portuaria Integral de Altamira S.A. de C.V., sobre cuatro inmuebles con superficies de 723-02-76.012 ha, 193-40-63.037 ha, 3-55-92.260 ha y 51-64-35.975 ha respectivamente como polígonos 14, 15, 16 y 17 ubicados en el puerto industrial de Altamira, municipio de Altamira en el estado de Tamaulipas.

- ii. Que mediante oficio N° SGPA/DGGFS/712/0422/17 de fecha 14 de febrero de 2017, esta Dirección General de Gestión Forestal y de Suelos, requirió a la Delegación Federal de la SEMARNAT en el estado de Tamaulipas, solicitar opinión al Consejo Estatal Forestal sobre la viabilidad para el desarrollo del proyecto denominado **Construcción de Línea Eléctrica de 115 KVS en el lado Norte del Puerto Industrial de Altamira, 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:

1. Que la superficie, ubicación geográfica y vegetación forestal que se afectará corresponda con lo manifestado en el estudio técnico justificativo, en caso de que la información difiera o no corresponda, precisar lo necesario.

2. Que las coordenadas de los vértices que delimitan la superficie sujeta a cambio de uso de suelo en terrenos forestales corresponda con las presentadas en el estudio técnico justificativo.

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, tipo de vegetación afectada y superficie involucrada.

4. Verificar el número de individuos por especie de flora en dos sitios de muestreo con vegetación de Selva Baja Caducifolia dentro del área sujeta a cambio de uso de suelo y dos sitios de muestreo con vegetación de Selva Baja Caducifolia dentro del área de la Microcuenca, debiendo reportar en el informe dirigido a esta Dirección General, los resultados de dicha verificación.

Las coordenadas UTM de los sitios de muestreo a verificar son las siguientes:

En el área de la Microcuenca: Sitios 4 y 6.

En el área sujeta a CUSTF: Sitios 2 y 6.

(Las coordenadas se encuentran contenidas en el estudio técnico justificativo presentado ante esta Dirección).

5. Si existen otras especies de flora que no hayan sido reportadas en el estudio técnico justificativo para el área requerida para el cambio de uso de suelo en terrenos forestales,





en su caso, reportar el nombre común y científico de éstas.

6. Si existen especies de flora y fauna silvestres bajo alguna categoría de riesgo clasificadas en la NOM-059-SEMARNAT-2010, que no hayan sido reportadas en el estudio técnico justificativo, informar el nombre común y científico de éstas.
 7. Precisar el estado de conservación de la vegetación forestal que se afectará, 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.
 8. Que los volúmenes por especie de las materias primas forestales que serán removidas por el cambio de uso del suelo en terrenos forestales, correspondan con la estimación que se presenta en el estudio técnico justificativo.
 9. Que los servicios ambientales que se verán afectados con la implementación y operación del proyecto, correspondan con lo establecido en el estudio técnico justificativo, si hubiera diferencias, manifestar lo necesario.
 10. Que la superficie donde se ubica el proyecto no haya sido afectada por algún incendio forestal, en caso contrario, referir la superficie involucrada y posible año de ocurrencia.
 11. Si las medidas de prevención y mitigación de los impactos sobre los recursos forestales agua, suelo y biodiversidad, contempladas para el desarrollo del proyecto son las adecuadas o, en su caso, cuáles serían las que propone el personal técnico de la Delegación Federal a su cargo.
 12. Si en la zona aledaña al proyecto existen o se generarán tierras frágiles por la implementación del proyecto, indicar su ubicación y las acciones necesarias para su protección.
 13. Si el desarrollo del proyecto es factible ambientalmente, teniendo en consideración la aplicación de las medidas de prevención y mitigación propuestas en el estudio técnico justificativo.
- III. Que mediante oficio N° APIALT.-D.G.215/2017 de fecha 11 de abril de 2017, recibido en esta Dirección General el día 20 de abril de 2017, el C. José Carlos Rodríguez Montemayor en su carácter de Director General de la Administración Portuaria Integral de Altamira, externó una invitación para visitar el Desarrollo Industrial y Portuario de Altamira en el municipio de Altamira, estado de Tamaulipas, así como para consultar el estado que guardaba el proceso de evaluación y dictamen del estudio técnico justificativo del proyecto denominado **"Construcción de la Línea Eléctrica de 115 KVS en el lado norte del Puerto Industrial de Altamira, Altamira, Tamaulipas"**.
- IV. Que mediante oficio N° SGPA/DGGFS/712/1171/17 de fecha 19 de abril de 2017, esta Dirección General de Gestión Forestal y de Suelos, reiteró a la Delegación Federal del estado de Tamaulipas la visita técnica y opinión correspondiente al Consejo Estatal Forestal sobre la viabilidad para el desarrollo del proyecto denominado **"Construcción de la Línea Eléctrica de 115 KVS en el lado norte del Puerto Industrial de Altamira, Altamira, Tamaulipas"**, con pretendida ubicación en el o los municipio(s) de Altamira en el estado de Tamaulipas.
- V. Que mediante oficio N° SGPA/DGGFS/712/1266/17 de fecha 3 de mayo de 2017, esta Dirección General de Gestión Forestal y de Suelos, contestó al C. José Carlos Rodríguez Montemayor en





su carácter de Director General de la Administración Portuaria Integral de Altamira, respecto a la invitación realizada para visitar el Desarrollo Industrial y Portuario de Altamira en el municipio de Altamira, estado de Tamaulipas donde se menciona lo siguiente: *Al respecto, me permito comentarle que por las cargas de trabajo no será posible atender su invitación, respecto a la visita al Desarrollo Industrial. En cuanto al estado que guarda el proyecto "Construcción de línea eléctrica de 115kvs en el lado norte del Puerto Industrial de Altamira, Altamira, Tamaulipas", ubicado en el municipio de Altamira, Tamaulipas, le comunico que actualmente se encuentra en proceso de evaluación en esta Dirección General de Gestión Forestal y de Suelos y que se ha solicitado a la Delegación de la SEMARNAT en el estado de Tamaulipas lleve a cabo la visita técnica correspondiente al proyecto.*

- vi. Que mediante oficio N° SGPA/DGGFS/712/1320/17 de fecha 10 de mayo de 2017, esta Dirección General de Gestión Forestal y de Suelos, solicitó a la Coordinación General de Proyectos y Enlace de la Comisión Nacional para el Conocimiento y Uso de la Biodiversidad (CONABIO) de esta Secretaría, opinión sobre la viabilidad para el desarrollo del proyecto denominado **"Construcción de la Línea Eléctrica de 115 KVS en el lado norte del Puerto Industrial de Altamira, Altamira, Tamaulipas"**, con pretendida ubicación en el o los municipio(s) de Altamira en el estado de Tamaulipas.
- vii. Que mediante oficio N° SGPA/DGGFS/712/1321/17 de fecha 10 de mayo de 2017, esta Dirección General de Gestión Forestal y de Suelos, solicitó a la Dirección General de Política Ambiental e Integración Regional y Sectorial (DGPAIRS) de ésta Secretaría, opinión sobre la viabilidad para el desarrollo del proyecto denominado **"Construcción de la Línea Eléctrica de 115 KVS en el lado norte del Puerto Industrial de Altamira, Altamira, Tamaulipas"**, con pretendida ubicación en el o los municipio(s) de Altamira en el estado de Tamaulipas.
- viii. Que a la fecha del presente resolutivo, no se recibió en esta instancia la opinión solicitada a la Dirección General de Política Ambiental e Integración Regional y Sectorial (DGPAIRS), sobre la viabilidad para el desarrollo del proyecto denominado **"Construcción de la Línea Eléctrica de 115 KVS en el lado norte del Puerto Industrial de Altamira, Altamira, Tamaulipas"**, con pretendida ubicación en el o los municipio(s) de Altamira en el estado de Tamaulipas, misma que fue solicitada mediante oficio SGPA/DGGFS/712/1321/17 de fecha 10 de mayo de 2017, por lo que con fundamento en el artículo 55 de la Ley Federal de Procedimiento Administrativo, se entiende que la DGPAIRS no tiene objeción para el desarrollo del proyecto que nos ocupa.
- ix. Que mediante oficio N° DFT/0287/2017 de fecha 18 de mayo de 2017, recibido en esta Dirección General de Gestión Forestal y de Suelos el día 23 de mayo de 2017, la Delegación Federal de la SEMARNAT en el estado de Tamaulipas, remitió el informe de la visita técnica realizada al o los predio(s) objeto de la solicitud de autorización de cambio de uso del suelo en terrenos forestales para el desarrollo del proyecto denominado **Construcción de Línea Eléctrica de 115 KVS en el lado Norte del Puerto Industrial de Altamira, Altamira, Tamaulipas**, con ubicación en el o los municipio(s) de Altamira en el estado de Tamaulipas, donde se desprende lo siguiente:

Del informe de la Visita Técnica

1. *Por lo que respecta al punto que antecede y una vez hecha la visita técnica se corroboró que la información presentada en el estudio técnico justificativo sobre la superficie, ubicación geográfica y vegetación forestal que se verá afectada es concordante con lo manifestado en el estudio técnico justificativo.*
2. *En lo referente al punto anterior, se informa que después de haber realizado la visita técnica en el área donde se pretende realizar el proyecto Construcción de la línea eléctrica de 115 KVS en el lado norte del Puerto Industrial de Altamira, Altamira,*





Tamaulipas. Se constató que las coordenadas de los vértices que delimitan la superficie sujeta a cambio de uso de suelo en terreno forestal corresponden con las presentadas en el estudio técnico justificativo.

3. Por lo que respecta al punto tres se informa que una vez recorridos los diferentes puntos señalados en el estudio técnico justificativo para el cambio de uso de suelo forestal, no se encontró remoción de vegetación forestal.

4. Referente al punto cuatro se informa que el número de individuos por especie en dos de los sitios de muestreo con vegetación de Selva Baja Caducifolia dentro del área sujeta a cambio de uso de suelo y dos sitios de muestreo con vegetación de Selva Baja Caducifolia dentro del área de la Microcuenca, sí corresponden con lo señalado en el estudio técnico justificativo.

5. Se informa que al momento de realizar el recorrido por los diferentes puntos del área señalada para realizar el cambio de uso de suelo forestal no se apreciaron especies distintas a las mencionadas dentro del estudio técnico justificativo presentado por la parte interesada.

6. No se encontraron especies de flora y fauna silvestre bajo alguna categoría de riesgo dentro de la NOM-059-SEMARNAT-2010 fuera de las ya señaladas dentro del estudio técnico justificativo presentado por la parte interesada.

7. Vegetación primaria en buen estado de conservación (sitio 2) y Vegetación secundaria en estado de recuperación (sitio 6).

8. Me permito informar que sí corresponden las estimaciones presentadas en el estudio técnico justificativo en relación a los volúmenes que serán removidos de las materias primas forestales por el cambio de uso de suelo forestal.

9. Se confirma que los servicios ambientales que se verán afectados con la implementación y operación del proyecto sí corresponden con los mencionados en el estudio técnico justificativo.

10. Se pone de su conocimiento que no se apreciaron vestigios dentro del área del proyecto por incendios forestales.

11. Las medidas de prevención y mitigación de los impactos sobre los recursos forestales agua, suelo y biodiversidad, contempladas para el desarrollo del proyecto son las adecuadas.

12. Se informa que no se generan, ni se apreciaron tierras frágiles dentro del área donde se llevará a cabo el proyecto.

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

De la opinión del Consejo Estatal Forestal

Que a la fecha del presente resolutivo, no se recibió en esta instancia la opinión del Consejo Estatal Forestal del estado de Tamaulipas, sobre la viabilidad para el desarrollo del proyecto denominado **"Construcción de la Línea Eléctrica de 115 KVS en el lado norte del Puerto"**





Industrial de Altamira, Altamira, Tamaulipas", con pretendida ubicación en el o los municipio(s) de Altamira en el estado de Tamaulipas, misma que fue solicitada por la Delegación Federal de la SEMARNAT en el estado de Tamaulipas mediante oficio N° SGPA/03-0498/17 de fecha 15 de marzo de 2017, por lo que con fundamento en el artículo 6 del Reglamento de la Ley General de Desarrollo Forestal Sustentable y al artículo 122 fracción III de la Ley Federal de Procedimiento Administrativo y, se entiende que dicho Consejo no tiene objeción alguna respecto a la materia de consulta.

- x. Que mediante oficio N° SGPA/DGGFS/712/1467/17 de fecha 24 de mayo de 2017, esta Dirección General de Gestión Forestal y de Suelos, con fundamento en los artículos 2 fracción I, 3 fracción II, 7 fracción XVI, 12 fracción XXIX, 16 fracción XX, 117, 118, 142, 143 de la Ley General de Desarrollo Forestal Sustentable y 120, 121, 122, 123 y 124 de su Reglamento; en los Acuerdos por los que se establecen los niveles de equivalencia para la compensación ambiental por el cambio de uso del suelo en terrenos forestales, los criterios técnicos y el método que deberá observarse para su determinación y en los costos de referencia para la reforestación o restauración y su mantenimiento, publicados en el Diario Oficial de la Federación el 28 de septiembre de 2005 y 31 de julio de 2014 respectivamente, notificó a José Apolinar Peña Olivares, en su carácter de Apoderado 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 **\$170,628.11 (ciento setenta mil seiscientos veintiocho pesos 11/100 M.N.)**, por concepto de compensación ambiental para ser destinados a las actividades de reforestación o restauración y su mantenimiento en una superficie de 9.29 hectáreas de Selva baja caducifolia, preferentemente en el estado de Tamaulipas.
- xi. Que mediante oficio N° APIALT.-D.G.283/2017 de fecha 29 de mayo de 2017, recibido en esta Dirección General de Gestión Forestal y de Suelos el día 13 de junio de 2017, el interesado notificó a esta Dirección General haber realizado el depósito al Fondo Forestal Mexicano por la cantidad de **\$170,628.11 (ciento setenta mil seiscientos veintiocho pesos 11/100 M.N.)** por concepto de compensación ambiental para ser destinados a las actividades de reforestación o restauración y su mantenimiento en una superficie de 9.29 hectáreas de Selva baja caducifolia, preferentemente en el estado de Tamaulipas.
- xii. Que mediante oficio N° SET/148/2017 de fecha 7 de junio de 2017, recibido en esta Dirección General el día 12 de junio de 2017, el M.C. Arturo Peláez Figueroa, en su carácter de Subcoordinador de Enlace y Transparencia de la Comisión Nacional para el Conocimiento y Uso de la Biodiversidad (CONABIO), remitió la opinión que fue solicitada mediante oficio N° SGPA/DGGFS/712/1320/17 de fecha 10 de mayo de 2017, de la cual se desprende lo siguiente:

//... Las afectaciones provocadas se pueden dividir en afectaciones causadas por la construcción y las causadas por mantenimiento y operación. Pueden ser evaluadas de diferente forma, principalmente en función del área que ocupa la vía de construcción y la determinación del grado de impacto. Dicho impacto está dado por tres factores principales: el grado de perturbación que ya existe, el tipo de recursos que se encuentran en el sitio y la amenaza de perturbación a largo plazo. Otros factores a considerar durante la evaluación de las afectaciones son la presencia de especies (animales y vegetales) sujetas a protección especial, áreas naturales sujetas a un tipo de protección especial y el impacto ambiental acumulado por otros proyectos en la región (Söderman, 2006). Un ejemplo de lo anterior son las aves que utilizan los postes y tendidos de líneas de transmisión como posaderos, debido a la pérdida de soportes naturales los tendidos eléctricos se han convertido en un excelente sustituto. Numerosos artículos han puesto de manifiesto que las aves, principalmente gregarias de hábitos crepusculares o nocturnos, tienen una mayor incidencia a accidentes con redes eléctricas (Sevillana-Iberdrola-REE. 1995). Dichos





accidentes provienen del colisionar contra las redes eléctricas, las cuales representan para ellas obstáculos en sus rutas de vuelo, provocando su muerte por electrocución (Bevanger, 1998).

Riesgo Potencial

Colisiones y electrocuciones de aves rapaces, acuáticas y otras especies de aves residentes y migrantes. Pérdida de hábitat reproductivo y de forrajeo para especies residentes y migratorias.

Conclusiones y Recomendaciones

Es necesario completar la información solicitada en cuanto a esfuerzo de muestreo (suficiencia estadística y datos en época de migración y de invernación) para poder evaluar correctamente el riesgo asociado al proyecto en relación con la avifauna, en particular con el uso que dan las aves acuáticas migrantes al sitio.

Se recomienda considerar las prácticas sugeridas en: Semarnat, INE, CONABIO, NABCI México, UNAM, CFE, Sierra Madre, Agrupación Dodo, Unidos para la Conservación A.C., NFWF y USFWS Sonora Desert Join Venture. 2002. Electrocuación de aves en líneas eléctricas de México. INE-Semarnat. México 88 p (disponible desde internet en <http://www2.ine.gob.mx/publicaciones/download/371.pdf>) y las sugeridas por Birdlife (http://www.seo.org/wp-content/uploads/tmp/docs/posicion_tendidos.pdf).

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.028/2017 de fecha 17 de enero de 2017, el cual fue signado por José Apolinar Peña Olivares, en su carácter de Apoderado 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 2.6548 hectáreas, para el desarrollo del proyecto denominado **Construcción de Línea Eléctrica de 115 KVS en el lado Norte del Puerto Industrial de Altamira, Altamira, Tamaulipas**, con ubicación en el o los municipio(s) de Altamira en el estado de Tamaulipas. así mismo, acreditó su personalidad mediante copia simple del pasaporte N° G0627277 con fecha de caducidad de 03 03 2021, perteneciente a José Apolinar Peña Olivares y expedido por la Secretaría de Relaciones Exteriores

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

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

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

II.- Lugar y fecha;

III.- Datos y ubicación del predio o conjunto de predios, y

IV.- Superficie forestal solicitada para el cambio de uso del suelo y el tipo de vegetación por afectar.

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

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





Por lo que corresponde al requisito establecido en el citado artículo 120, párrafo segundo del RLGDFS, consistente en presentar el estudio técnico justificativo del proyecto en cuestión, éste fue satisfecho mediante el documento denominado estudio técnico justificativo que fue exhibido por el interesado adjunto a su solicitud de mérito, el cual se encuentra firmado por José Apolinar Peña Olivares, en su carácter de Apoderado Legal de la Administración Portuaria Integral de Altamira S.A. de C.V., así como por Ivan Isazki Lara Sánchez, en su carácter de responsable técnico de la elaboración del mismo, quien se encuentra inscrito en el Registro Forestal Nacional como prestador de servicios técnicos forestales en el Lib. DF T-UI Vol. 2 Núm. 23 Año 11.

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 que fue presentado en esta Dirección General, mediante oficio N° APIALT.-D.G.028/2017, de fecha 17 de Enero de 2017.

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:

ARTÍCULO 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:

Durante el desarrollo de este proyecto, se prevé que el tipo de vegetación que se verá afectado por el cambio de uso de suelo en terrenos forestales corresponde a Selva baja caducifolia el cual se distribuye en 6 polígonos con un área total de 2.6548 ha, en donde se considera que existe vegetación primaria en proceso de recuperación. El tipo de clima presente en el área del proyecto es BW(h') w que corresponde a cálido-subhúmedo con lluvias en verano, con precipitación del orden de 978.2 mm y temperatura promedio anual de 24.4 °C, lo anterior con base en los datos disponibles en la estación meteorológica No. 28-071, situada en el municipio de Altamira, en la localidad de Esteros y correspondiente a 18 años de registro (1979-1997).

Selva baja caducifolia

Este tipo de vegetación se define por su porte bajo (altura máxima del estrato arbóreo de 7 a 10 metros), presenta una composición florística media a alta y una cobertura de la vegetación alta (Rzedowski 2006). La vegetación de Selva baja caducifolia tiene la capacidad de sobrevivir a largos periodos de sequía durante los cuales la mayor parte de la vegetación tira el follaje (más del 75%), la cual recupera durante los meses de lluvias.

Metodología para la descripción de la vegetación

Para el área de la microcuenca y el área sujeta a CUSTF respectivamente, se establecieron seis cuadrantes de muestreo para los estratos arbóreo y arbustivo de 1,000 m² y seis sitios de muestreo para el estrato herbáceo de 1 m², en los cuales se registraron todos los individuos de la vegetación por estrato y se midieron las variables dasométricas de diámetro normal, diámetro de copa y altura para el caso de la vegetación arbórea y arbustiva, mientras que para la vegetación herbácea se tomó en cuenta el área de cubierta por especie, también se tomó en cuenta el número de individuos y la frecuencia por especie para la obtención de los valores de Densidad, Dominancia y Frecuencia.

Índices de valor de importancia

El índice de valor de importancia es un parámetro que mide el valor de las especies con base a tres parámetros principales: dominancia (ya sea en forma de cobertura o área basal), densidad y frecuencia. El índice de valor de importancia (I.V.I) es la suma de los valores relativos de estos tres parámetros y refiere a un valor relativo de importancia ecológica para cada especie en una comunidad vegetal.

$$IVI = ARi + FRi + DRi$$

Donde: ARi = Abundancia relativa de la especie i; DRi = Densidad relativa de la especie i; FRi = Frecuencia relativa de la especie i



Índices de diversidad florística.

Con la finalidad de poder comparar la diversidad y su equidad relativa en los sistemas analizados se utilizó la fórmula de Shannon-Wiener, el cual se usa en ecología para medir la biodiversidad de la vegetación en un sitio establecido. Este índice se representa normalmente como H' y se expresa con un número positivo, que usualmente puede variar entre 0 y aproximadamente 5, aunque dependerá también de la base del logaritmo que se utilice.

La fórmula del índice de diversidad de Shannon-Wiener es la siguiente:

$$H' = \text{Sum } \pi_i \cdot \log(\pi_i)$$

Selva baja caducifolia

Estrato arbóreo

Se registró una riqueza de especies de 36 en el área de la CHF, mientras que en el área sujeta a CUSTF se registraron 25 especies, con una abundancia de 1,897 ind/ha y 1,388 ind/ha en el área de la CHF y CUSTF respectivamente.

Especie	Estrato Arbóreo			
	CHF		CUSTF	
	Abundancia (Ind/ha)	I.V.I.	Abundancia (ind/ha)	I.V.I.
<i>Acacia berlandieri</i>	45	7.745	30	8.152
<i>Acacia farnesiana</i>	8	2.345	3	2.997
<i>Acrocomia aculeata</i>	32	17.841	13	16.896
<i>Albizia lebeck</i>	13	2.788	-	-
<i>Bauhinia divaricata</i>	7	1.514	-	-
<i>Bursera simaruba</i>	63	10.753	48	14.426
<i>Cedrela odorata</i>	30	5.826	32	9.865
<i>Ceiba pentandra</i>	10	2.302	3	2.050
<i>Croton reflexifolius</i>	105	10.270	67	12.601
<i>Delonix regia</i>	3	1.251	2	1.598
<i>Enterolobium cyclocarpum</i>	5	1.257	2	5.612
<i>Esenbeckia berlandieri</i>	18	3.475	-	-
<i>Eugenia capuli</i>	27	3.507	18	4.213
<i>Ficus cotinifolia</i>	5	8.757	2	6.058
<i>Foresteria angustifolia</i>	38	6.569	5	4.628
<i>Guazuma ulmifolia</i>	338	31.771	290	40.013
<i>Harvardia pallens</i>	110	13.173	88	13.357
<i>Karwinskia humboldtiana</i>	107	11.609	82	12.447
<i>Maclura trictoria</i>	13	3.899	-	-
<i>Nopalea dejecta</i>	7	2.310	5	3.273
<i>Piscidia piscipula</i>	93	25.536	63	16.934
<i>Pisonia aculeata</i>	25	5.384	3	1.650
<i>Pithecellobium dulce</i>	178	17.702	220	26.948
<i>Psidium guajava</i>	37	5.857	-	-
<i>Quercus oleoides</i>	275	37.860	283	54.703
<i>Randia aculeata</i>	27	4.517	7	4.625
<i>Sabal mexicana</i>	5	2.273	-	-
<i>Sapindus saponaria</i>	5	1.309	-	-
<i>Senna atomaria</i>	38	6.465	-	-
<i>Tabebuia rosea</i>	38	4.761	30	4.176
<i>Tabernaemontana alba</i>	22	4.423	-	-
<i>Tecoma stans</i>	5	1.636	-	-
<i>Trichilia havanensis</i>	72	9.407	50	8.658
<i>Yucca treculeana</i>	25	12.431	13	16.133
<i>Zanthoxylum fagara</i>	43	6.533	28	7.987
<i>Ziziphus amole</i>	23	4.942	-	-
Total	1.897	300	1.388	300





Las especies más representativas de cada uno de los ecosistemas por el valor calculado de I.V.I. son las siguientes: *Quercus oleoides* (37.860), *Guazuma ulmifolia* (31.771) y *Piscidia piscipula* (25.536) en el área de la CHF, mientras que en el área sujeta a CUSTF son *Quercus oleoides* (54.703), *Guazuma ulmifolia* (40.013) y *Pithecellobium dulce* (26.948). Cabe mencionar que *Cedrela odorata* se encuentra listada en la NOM-059-SEMARNAT-2010, razón por la cual serán rescatados, reubicados o repuestos, la totalidad de los individuos que se registren durante el cambio de uso de suelo en terrenos forestales.

Índice de diversidad Shannon-Wiener

Estrato Arbóreo		
Parámetro	CHF	CUSTF
Riqueza	36	25
Diversidad máxima	3.584	3.219
Índice de diversidad	2.939	2.420
Equidad	0.820	0.752
H' máx - H' calculada =	0.645	0.799

Los índices de diversidad calculados para ambos ecosistemas resultaron ser medios y relativamente similares con 2.939 para el área de la CHF y 2.420 para el área de CUSTF. Los valores de equidad sin embargo, muestran una distribución media entre los componentes de cada ecosistema, con 0.820 para el área de la CHF y un valor tendiente a bajo de 0.752 para el área sujeta a CUSTF. La presencia de *Quercus* como género dominante en la vegetación en ambos ecosistemas sobrepasa del resto de los componentes de flora, aunque otras especies como *Guazuma ulmifolia* y *Pithecellobium dulce* también tienen una presencia fuerte en el estrato arbóreo analizado.

Derivado del análisis de la vegetación en los sitios establecidos en el área de la CHF y CUSTF, se determinó que las especies *Cedrela odorata*, *Pithecellobium dulce* y *Quercus oleoides* serán sujetas a rescate y reubicación en un área que será acondicionada para dicho fin y de la cual se deberá tener al menos 80 % de supervivencia de los ejemplares que sean rescatados.

Estrato arbustivo

De los sitios de muestreo realizados para el estrato arbustivo se registraron en total 31 especies de flora nativa, de las cuales 28 se registraron en el área de la microcuenca y 30 en el área sujeta a CUSTF.



Especie	Estrato Arbustivo			
	CHF		CUSTF	
	Abundancia (Ind/ha)	I.V.I.	Abundancia (Ind/ha)	I.V.I.
<i>Acacia berlandieri</i>	17	3.637	17	3.724
<i>Acacia cornigera</i>	32	6.316	23	5.318
<i>Acacia farnesiana</i>	22	4.812	12	2.152
<i>Acrocomia aculeata</i>	3	1.953	3	2.486
<i>Bonellia macrocarpa</i>	32	6.291	7	1.640
<i>Bromelia pinguin</i>	73	107.509	110	92.648
<i>Bursera simaruba</i>	-	-	10	4.762
<i>Croton cortesianus</i>	42	5.152	15	4.462
<i>Croton reflexifolius</i>	107	10.880	132	18.115
<i>Esenbeckia berlandieri</i>	17	3.621	13	4.274
<i>Eugenia capuli</i>	58	7.940	33	8.518
<i>Forestiera angustifolia</i>	178	16.315	70	13.655
<i>Guazuma ulmifolia</i>	3	1.095	23	6.384
<i>Hamelia patens</i>	30	6.180	27	6.581
<i>Havardia pallens</i>	127	13.140	78	15.111
<i>Karwinskia humboldtiana</i>	78	10.015	28	9.474
<i>Malva viscosus arboreus</i>	7	2.143	5	3.488
<i>Nopalea dejecta</i>	48	7.333	22	6.919
<i>Piper amalago</i>	140	13.762	35	7.246
<i>Pisonia aculeata</i>	113	12.209	55	9.856
<i>Piscidia piscipula</i>	-	-	3	1.478
<i>Pithecellobium dulce</i>	60	4.685	170	24.918
<i>Psidium guajava</i>	73	9.717	75	11.776
<i>Randia aculeata</i>	120	12.554	60	10.945
<i>Quercus oleoides</i>	-	-	8	4.088
<i>Rhamnus humboldtiana</i>	67	8.420	5	1.467
<i>Sabal mexicana</i>	2	0.975	5	3.549
<i>Trichilia havanensis</i>	37	4.842	-	-
<i>Wissadula amplissima</i>	27	3.353	2	1.226
<i>Yucca treculeana</i>	3	1.440	12	7.393
<i>Zanthoxylum fagara</i>	138	13.709	40	6.346
Total	1.653	300	1.098	300

Las especies que obtuvieron los mayores índices de importancia en el área de la CHF son *Bromelia pinguin* (107.509), *Forestiera angustifolia* (16.315), *Piper amalago* (13.762) y *Zanthoxylum fagara* (13.709), mientras que en el área sujeta a CUSTF son *Bromelia pinguin* (92.648), *Pithecellobium dulce* (24.918) y *Croton reflexifolius* (18.115). Ninguna de las especies registradas se encuentra listada actualmente en la NOM-059-SEMARNAT-2010.

Índice de Shannon-Wiener

Parámetro	Estrato Arbustivo	
	CHF	CUSTF
Riqueza	28	30
Diversidad máxima	3.332	3.401
Índice de diversidad	2.981	2.893
Equidad	0.895	0.851
H' máx - H' calculada =	0.351	0.508





Respecto a los valores de diversidad del índice de Shannon-Wiener, se registró una riqueza de especies mayor en el área sujeta a CUSTF (30) que aquella registrada en el área de la CHF (28), mientras que los índices de diversidad calculados se encuentran dentro de un rango medio y fueron relativamente similares (2.893 para el área de CUSTF y 2.981 para la CHF). Los valores de equitatividad muestran que en el área de la CHF (0.895), las especies se encuentran relativamente mejor distribuidas que aquellas registradas en el área de CUSTF (0.851).

Derivado del análisis de la vegetación para el estrato arbustivo, se consideraron las especies *Bromelia pinguin*, *Bursera simaruba*, *Croton reflexifolius*, *Guazuma ulmifolia*, *Piscidia piscipula*, *Pithecellobium dulce*, *Psidium guajava*, *Quercus oleoides*, *Sabal mexicana* y *Yucca truculeana* para ser sujetas a rescate y reubicación en un predio con condiciones similares físicas y climáticas y en donde compartan el mismo tipo de vegetación del que serán extraídas. Las particularidades del rescate y sitio de reubicación se encuentran contenidas en el Programa de rescate y reubicación de la vegetación nativa que se adjunta a esta autorización.

Estrato herbáceo

Se registraron un total de 16 especies en la CHF y 15 especies en el área sujeta a CUSTF, todas las especies registradas en el área de CUSTF también se encuentran presentes en el área de la CHF.

Especie	Estrato Herbáceo			
	CHF		CUSTF	
	Abundancia (Ind/ha)	I.V.I.	Abundancia (Ind/ha)	I.V.I.
<i>Abutilon trisulcatum</i>	1,667	6.549	3,333	14.155
<i>Acalypha schlechtendaliana</i>	6,667	26.562	1,667	9.281
<i>Ardisia escaillonioides</i>	5,000	15.765	3,333	14.712
<i>Dactyloctenium aegyptium</i>	1,667	6.556	1,667	15.746
<i>Dalechampia scandens</i>	3,333	13.247	1,667	10.168
<i>Erythrina standleyana</i>	5,000	24.492	3,333	20.589
<i>Lantana camara</i>	1,667	6.148	3,333	17.001
<i>Lasiacis divaricata</i>	6,667	29.969	1,667	8.586
<i>Malvastrum coromandelianum</i>	6,667	22.147	1,667	14.381
<i>Malva viscus arboreus</i>	3,333	16.791	5,000	38.984
<i>Panicum maximum</i>	3,333	34.074	3,333	67.030
<i>Passiflora suberosa</i>	10,000	29.755	1,667	11.350
<i>Pluchea odorata</i>	3,333	13.648	1,667	11.259
<i>Rivina humilis</i>	1,667	9.150	5,000	24.901
<i>Sida acuta</i>	6,667	28.009	5,000	21.860
<i>Wissadula amplissima</i>	5,000	17.139	-	-
Total	71,667	300	43,333	300



Las especies que presentan mayores valores con respecto al índice de valor de importancia son: *Panicum máximum*, *Lasiacis divaricata* y *Passiflora suberosa* (34.074, 29.969 y 29.755 respectivamente) en el área de la CHF, mientras que en el área sujeta a CUSTF son: *Panicum máximum*, *Malvaviscus arboreus* y *Rivina humilis* (67.030, 38.984 y 24.901 respectivamente). La presencia de la especie *Panicum máximum* en ambos ecosistemas es relevante, sobre todo debido a su carácter exótico y lo cual puede ser un reflejo de la alteración que ha sufrido la estructura y composición de especies en este estrato de la vegetación analizada.

Estrato Herbáceo		
Parámetro	CHF	CUSTF
Riqueza	16	15
Diversidad máxima	2.773	2.708
Índice de diversidad	2.636	2.611
Equidad	0.951	0.964
H' máx - H' calculada =	0.136	0.097

La riqueza de especies registrada en el área de la CHF fue de 16 especies, mientras que en el área sujeta a CUSTF fue de 15 especies. Los valores del índice de diversidad de Shannon-Wiener muestran valores medios para los dos ecosistemas analizados (2.636 y 2.611 para el área de CHF y CUSTF respectivamente), mientras que los valores de equidad fueron altos en ambos ecosistemas (0.951 y 0.964 para la CHF y CUSTF respectivamente), lo cual indica que la mayoría de las especies componentes en ambos ecosistemas se encuentran relativamente bien distribuidas entre sí en cada uno de los ecosistemas.

Para mitigar la afectación causada a la flora por el desarrollo del proyecto se anexa a esta autorización el Programa de rescate y reubicación de especies de flora nativa, en el cual se encuentran las particularidades y ubicación del sitio de reubicación de la misma.

Fauna

Potencialmente ocurren 418 especies de vertebrados pertenecientes a 33 órdenes. El grupo mejor representado son las aves (306 especies), seguidas de mamíferos (53), reptiles (42) y anfibios (17).

Metodología

El muestreo consistió en la observación directa de los cuatro grupos de vertebrados terrestres principales (aves, mamíferos, reptiles y anfibios) y la compilación de un listado de las especies observadas y potenciales. Para cada grupo de vertebrados se utilizaron distintos métodos de muestreo como son transectos, captura con redes de niebla, captura con trampas tipo Sherman y puntos de conteo de aves.

Tanto en el área de la CHF como en el área sujeta a CUSTF se establecieron 6 transectos de 300 m. de largo por 6 m. de ancho para la herpetofauna, mientras que para la mastofauna los transectos fueron de 500 m. de largo por 2 m. de ancho. Para la ornitofauna se establecieron 6 puntos de observación de aves (en la CHF y CUSTF respectivamente) los cuales tuvieron un radio de 25 m así como 6 redes de niebla para identificación y posterior liberación de los





individuos capturados. Para pequeños roedores y otros organismos se colocaron 18 trampas tipo Sherman (tres por polígono para el caso del área de CUSTF).

Los recorridos y observación de organismos y otros rastros de la fauna en general se realizaron entre las 8 y 22 hrs y durante los meses de noviembre a diciembre.

Para medir la biodiversidad se utilizó la fórmula del Índice de diversidad H' de Shannon-Wiener.

$H' = -\sum(p_i \ln p_i)$; Donde: $p_i = n_i/N$ y $N = \sum(n_i)$

Donde n_i representa el valor de importancia de la clase i y puede evaluarse mediante abundancias, biomásas o intensidades de transferencia de energía (Magurran 1988).

Herpetofauna

En el área de la CHF se registraron 9 especies con una densidad total de individuos de 14, mientras que en el área sujeta a CUSTF se registraron 7 especies con una densidad de 14 individuos.

Especie	Reptiles	
	CHF	CUSTF
	Abundancia	Abundancia
<i>Anolis sericeus</i>	2	3
<i>Coluber constrictor</i>	1	1
<i>Ctenosaura pectinata</i>	1	2
<i>Holbrookia propinqua</i>	1	-
<i>Iguana iguana</i>	2	2
<i>Laemantus serratus</i>	1	2
<i>Coluber flagellum</i>	1	-
<i>Sceloporus scalaris</i>	3	2
<i>Sceloporus variabilis</i>	2	2
Total	14	14
Índice de diversidad y Riqueza		
Parámetro	CHF	CUSTF
Riqueza	9	7
Índice de diversidad	2.107	1.909

Todas las especies registradas en el área de CUSTF se registraron también en el muestreo realizado en la CHF. Todas las especies serán rescatadas y reubicadas, específicamente *Coluber constrictor*, *Ctenosaura pectinata*, *Iguana iguana*, *Laemantus serratus* y *Coluber flagellum*, que además de que son especies de lento desplazamiento, se encuentran listadas en la NOM-059-SEMARNAT-2010, por lo que en el rescate y reubicación deberán de contar con especial cuidado y ser retenidas el menor tiempo posible, a fin de que sufran el menor estrés y daño posible, liberándolas de ser posible el mismo día de su captura en un hábitat de Selva baja caducifolia y similar al que fueron rescatadas.

El índice de diversidad de Shannon-Wiener obtenido para la herpetofauna en el área de la CHF fue medio (2.107), Mientras que en el área sujeta a CUSTF fue relativamente bajo aunque se puede considerar medio (1.909). Únicamente la especie *Holbrookia propinqua* no fue registrada en el área de CUSTF.



Ornitofauna

En el área de la CHF se registró un total de 65 individuos de 25 especies de aves mientras que en el área sujeta a CUSTF se registraron 58 individuos pertenecientes a 15 especies. Todas las especies registradas en el área sujeta a CUSTF se registraron también en el área de la CHF.

Aves					
Especie	Abundancia		Especie	Abundancia	
	CHF	CUSTF		CHF	CUSTF
<i>Amazilia yucatanensis</i>	1	-	<i>Myarchus tyrannulus</i>	1	2
<i>Eupsittula nana</i>	1	-	<i>Myiozetetes similis</i>	2	-
<i>Cardinalis cardinalis</i>	2	-	<i>Ortalis vetula</i>	4	7
<i>Cathartes aura</i>	6	3	<i>Pitangus sulphuratus</i>	6	1
<i>Columbina inca</i>	2	5	<i>Pyrocephalus rubinus</i>	1	-
<i>Columbina passerina</i>	4	2	<i>Quiscalus mexicanus</i>	7	15
<i>Coragyps atratus</i>	10	9	<i>Rupornis magnirostris</i>	2	2
<i>Empidonax minimus</i>	1	3	<i>Setophaga virens</i>	1	-
<i>Glaucidium brasilianum</i>	1	1	<i>Setophaga townsendi</i>	1	-
<i>Hirundo rustica</i>	1	-	<i>Streptopelia decaocto</i>	1	-
<i>Icterus gularis</i>	1	3	<i>Tyrannus forficatus</i>	1	2
<i>Melanerpes aurifrons</i>	1	2	<i>Zenaida asiatica</i>	6	1
<i>Mimus polyglottos</i>	1	-			
Total				65	58
Índice de diversidad y Riqueza					
Parámetro	CHF		CUSTF		
Riqueza	25		15		
Índice de diversidad	2.858		2.356		

Respecto a los valores del índice de Shannon-Wiener calculados, en la CHF se obtuvo un valor medio de 2.858, mientras que en el área sujeta a CUSTF se calculó un valor de 2.356, que se considera dentro de un rango medio de diversidad.

Ninguna de las especies registradas en los sitios de muestreo se encuentran listadas en la NOM-059-SEMARNAT-2010 y todas son de movilidad alta por lo cual se pueden registrar en otros tipos de vegetación existentes en la microcuenca, sin embargo, todos los individuos registrados de este grupo faunístico deberán ser sujetos a rescate y reubicación, así como también se deberá atender el Término V contenido en esta autorización en lo respectivo a la ornitofauna.

Mastofauna

En el área de la CHF se registraron 23 individuos pertenecientes a 10 especies de mamíferos, mientras que en el área sujeta a CUSTF se registraron 11 individuos pertenecientes a 7 especies. Todas las especies registradas en el área de CUSTF, se registraron también en el área de la CHF. Las especies que se registraron en el área de la microcuenca y el área sujeta a CUSTF son las siguientes:





Mamíferos		
Especie	CHF	CUSTF
	Abundancia	Abundancia
<i>Canis latrans</i>	1	-
<i>Dasyus novemcinctus</i>	1	1
<i>Lepus californicus</i>	2	-
<i>Nasua narica</i>	9	3
<i>Odocoileus virginianus</i>	1	1
<i>Procyon lotor</i>	2	1
<i>Sciurus aureogaster</i>	3	2
<i>Sylvilagus floridanus</i>	2	2
<i>Pecari tajacu</i>	1	-
<i>Urocyon cinereoargenteus</i>	1	1
Total	23	11
Índice de diversidad y Riqueza		
Parámetro	CHF	CUSTF
Riqueza	10	7
Índice de diversidad	1.952	1.846

Ninguna de las especies registradas se encuentran listadas en la NOM-059-SEMARNAT-2010, sin embargo, todas las especies serán sujetas a rescate y reubicación en un hábitat de selva baja caducifolia, en caso de que éstas se encuentren en el área sujeta a CUSTF previo y durante el inicio de actividades de cambio de uso de suelo en terrenos forestales, para lo cual se presentó adjunto al estudio técnico justificativo un programa de rescate y reubicación de la fauna afectada por el desarrollo del proyecto y también se deberá cumplir con los Términos de esta autorización y que son referentes a la fauna presente en el área sujeta a CUSTF.

Los índices de diversidad de Shannon-Wiener para la CHF y el área de CUSTF fueron relativamente bajos, sin embargo, para el caso de la microcuenca, se determinó una diversidad cercana a la media, debido a que se registró un número mayor de especies y organismos que en el área de CUSTF. La mayoría de organismos detectados pueden ser ahuyentados fácilmente, sin embargo, en el caso de que existan madrigueras, éstas deberán de respetarse hasta que los individuos puedan ser ahuyentados con ruido, en el caso de que no puedan desplazarse por otras razones, deberán ser rescatados y liberados en un ecosistema de selva baja caducifolia similar al que fueron encontrados.

Anfibios

Para este grupo faunístico, no se registraron especies en el área de CUSTF al no existir escurrimientos superficiales o cuerpos de agua en el mismo, sin embargo, en caso de existir la presencia de alguno, éste deberá ser rescatado, reubicado y reportado en el Término correspondiente de este resolutivo.

Aunque se ha determinado que todas las especies registradas en el área de CUSTF serán sujetas a rescate y reubicación, el promovente indica que debido a la alta probabilidad de que





estén presentes las siguientes especies: *Iguana iguana*, *Coluber constrictor*, *Laemanctus serratus* y *Ctenosaura pectinata*, se tendrá especial cuidado en su rescate y reubicación.

El sitio de reubicación de los ejemplares rescatados será en la siguiente:

Punto	Coordenadas UTM WGS84	
	X	Y
1	612069.11	2488700.83
2	612133.10	2488703.67
3	612134.02	2488678.86
4	612070.39	2488675.29

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**.

Del estudio técnico justificativo, se desprende lo siguiente:

El área sujeta a cambio de uso de suelo se encuentra dentro de la provincia fisiográfica denominada Llanura Costera del Golfo Norte y Subprovincia llanuras y lomeríos.

Subprovincia llanuras y lomeríos.

Esta subprovincia se extiende de manera paralela a las costas del Golfo de México, comenzando desde el Río Bravo al norte hasta la zona de Nautla en el estado de Veracruz. Se caracteriza por presentar variaciones climáticas que van de secos cálidos y semicálidos al norte y cálidos subúmedos y húmedos al sur, de ahí la variación de la vegetación de matorrales submontanos y tamaulipecos en la porción boreal y selvas en la porción austral. Entre los materiales aflorantes dominan los sedimentos marinos no consolidados (arcillas, arenas y conglomerados), cuya edad aumenta conforme su distancia respecto a la costa.

Suelos.

Las características de los suelos del proyecto con base en las cartas edafológicas escala 1:250,000 editadas por el INEGI (1983), corresponden a dos asociaciones representadas por suelos inundables cercanos a cuerpos de agua y otros a terrenos firmes. El suelo es de estructura granular y presenta altas características de movilidad y permeabilidad, lo que permite el fácil tránsito de aguas subterráneas que conforman un sistema lagunario muy complejo.

El tipo de suelo presente en el área del proyecto corresponde a **Regosol eútrico** asociado con Cambisol eútrico y Vertisol pélico con clase de textura media (RE+Ck+Vp/2/sn), con fase química





fuertemente salina y sódica. El término Regosol deriva del vocablo griego "rhegos" que significa sábana, haciendo alusión al manto de alteración que cubre la tierra. Los Regosoles se desarrollan sobre materiales no consolidados, alterados y de textura fina. Aparecen en cualquier zona climática sin permafrost y a cualquier altitud. Son muy comunes en zonas áridas, en los trópicos secos y en regiones montañosas. La evolución del perfil es mínima como consecuencia de su juventud, o de un lento proceso de formación por una prolongada sequedad y que por su uso y manejo varían muy ampliamente.

Pérdida de Suelo por Erosión Hídrica en condiciones actuales

Para estimar la tasa de erosión hídrica potencial actual y con la remoción de vegetación en el área sujeta a CUSTF, se utilizó la metodología de la Ecuación Universal de Pérdida de Suelo (EUPS), propuesta por Wischmeier y Smith en 1978, modificada y adecuada para las diferentes condiciones de México por Figueroa *et al.* (1991) con la siguiente fórmula:

$A = R \times K \times LS \times C \times P$; En donde:

A = Promedio anual de pérdida de suelo

R = Erosividad de la lluvia

K = Erosionabilidad de los suelos

LS = Longitud e inclinación de la pendiente

C = Tipo de cultivo o cobertura vegetal

P = Prácticas mecánicas de control de erosión

La relación de estos factores en la ecuación señala que la erosión del suelo depende de la cantidad e intensidad de la lluvia, el escurrimiento, la cubierta vegetal, la susceptibilidad del suelo, la topografía del paisaje, así como, en su caso, de las prácticas de manejo implementadas para el control de la erosión.

Una vez realizados los cálculos para cada uno de los factores de la ecuación de EUPS, los cuales se encuentran contenidos en las memorias de cálculo en formato digital Excel e impresas integradas en el estudio técnico justificativo, se obtuvieron los siguientes resultados para la erosión actual y una vez que se realice la remoción de vegetación.





Erosión hídrica actual

Polígono	Superficie (m ²)	R	K	LS	C	Erosión actual (ton/ha/año)	Erosión actual CUSTF (ton/ha/año)
1	4194.446	9544.008	0.040	0.069	0.10	2.66.	1.12
2	6355.354	9544.008	0.040	0.052	0.10	2.07	1.31
3	3266.292	9544.008	0.040	0.068	0.10	2.68	0.87
4	5380.964	9544.008	0.040	0.050	0.10	2.05	1.11
5	2520.823	9544.008	0.040	0.126	0.10	4.85	1.22
6	4829.838	9544.008	0.040	0.053	0.10	2.05	0.99
Total							6.62

La erosión actual en el área sujeta a cambio de uso de suelo para los seis polígonos (2.6548 ha) es de 6.62 ton/año.

Erosión con la remoción de vegetación en el área de CUSTF

Polígono	Superficie (m ²)	R	K	LS	Erosión con remoción de vegetación (ton/ha/año)	Erosión con remoción de vegetación en CUSTF (ton/ha/año)
1	4194.446	9544.008	0.040	0.069	26.60	11.17
2	6355.354	9544.008	0.040	0.052	20.70	13.14
3	3266.292	9544.008	0.040	0.068	26.80	8.74
4	5380.964	9544.008	0.040	0.050	20.50	11.06
5	2520.823	9544.008	0.040	0.126	48.50	12.24
6	4829.838	9544.008	0.040	0.053	20.50	9.91
Total						66.26

La erosión que se generará por la eliminación de la vegetación en el área sujeta a CUSTF en los seis polígonos (2.6548 ha), es de 66.24 ton/año.

Por lo tanto, la pérdida de suelo por erosión a mitigar por la realización del proyecto será de 59.64 ton/año.

Medidas de mitigación Con el objeto de mitigar la pérdida de suelo por la implementación del proyecto se contempla la construcción de zanjas trinchera (0.4 m de base x 0.4 m profundidad x





El predio para las obras de conservación de suelo se localiza al oeste de la localidad Lomas del Real, cercano al sitio de la superficie que será sujeta a CUSTF.

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:

El proyecto se sitúa en la Región Hidrológica 25, San Fernando-Soto la Marina, dentro de la Cuenca hidrológica 25A "Lago San Andrés-Lago Morales", Subcuenca "Las 3 Hermanas-El Contadero".

La información climatológica se obtuvo de la Estación Meteorológica No. 28-071, situada en el municipio de Altamira, en la localidad de Esteros, correspondiente a 18 años de registro (1979-1997), con un tipo de clima con una temperatura promedio de 24.4°C y precipitación media anual de 978.2 mm. La evapotranspiración en el área del proyecto es de 900 a 1,000 mm.

La infiltración pluvial es el volumen de agua que penetra al suelo de una zona y para su cuantificación y evaluación, se determinaron los valores de precipitación mensual, cobertura vegetal y pendiente del terreno. Estos valores son útiles para el manejo de la ecuación propuesta por Schosinsky y Losilla (2000), para posteriormente realizar el balance hídrico de suelos y de esta forma estimar la cantidad neta de agua que recarga un acuífero y que comparte restricciones de cálculo con la ecuación del coeficiente de escurrimiento propuesta por la NOM-011-CNA-2000. Ambas se limitan al valor de la unidad como máximo para el coeficiente, aun cuando el cálculo fue superior a 1. Para el cálculo del Coeficiente de infiltración se utilizó la siguiente ecuación:

$C_i = K_p + K_v + K_{fc}$; Donde

C_i : Coeficiente de infiltración

K_p = Fracción que se infiltra por efecto de pendiente

K_v = Fracción que se infiltra por efecto de cobertura vegetal

K_{fc} = Fracción que infiltra por textura del suelo

El valor fc se obtiene en campo con la prueba de anillo aplicada a superficie de terreno o por el método del permeámetro de Guelph, ambas aplicadas a una profundidad no mayor de 30 cm. En este sentido, se propone el uso de valores con poca variación en su cálculo para estimar la infiltración, otorgando mayor valor de importancia al efecto de pendiente y a las condiciones de la cobertura vegetal de la zona de estudio.

En el análisis se obtuvieron los valores de fc de estudios realizados en la región y comparados con los componentes propuestos por Schosinsky y Losilla y se aplicaron a los tipos de vegetación y uso de suelo actuales para la región.





K_p = Se tomó el factor de la pendiente como promedio de cada polígono.

K_v = 0.20 Se tomó el factor correspondiente a bosque

K_{fc} = 0.20 La textura del suelo es característica de ser combinación de limo y arcilla

Resultados del coeficiente de infiltración para cada uno de los polígonos sujetos a cambio de uso de suelo

Polígono	K_p	K_v	K_{fc}	C_i
1	0.15	0.2	0.2	0.55
2	0.2	0.2	0.2	0.6
3	0.15	0.2	0.2	0.55
4	0.2	0.2	0.2	0.6
5	0.15	0.2	0.2	0.55
6	0.2	0.2	0.2	0.6

Infiltración actual

Como la precipitación mensual es de 81.51 mm/mes, significa que es mayor a 5mm, entonces, $C_{fo} = 0.12$, y $(P)(C_{fo}) = 81.51 * 0.12$ es mayor a 5 mm, por lo que la retención de lluvia por follaje (promedio de mm/mes):

$$Ret = 81.51 * 0.12 = \mathbf{9.782 \text{ mm/mes}}$$

Sustituyendo la fórmula de Precipitación que infiltra al suelo en cada polígono (mm/mensual) se tendría:

$$P_i = (C_i) (P / Ret)$$

De acuerdo a los resultados, la cantidad de agua que se infiltra en el área sujeta a cambio de uso de suelo en condiciones actuales para los 6 polígonos es de **1,106.73 m³/mensuales**, tal como se ilustra en la tabla siguiente:



Infiltración actual en el área sujeta a CUSTF

Polígono	Superficie (m ²)	Superficie (ha)	Kp	Kv	Kfc	Ci	Pi (Precipitación infiltrada al suelo (mm/mes))	Pi (Precipitación infiltrada CUSTF (m3/mes))	Pi (Precipitación infiltrada CUSTF (m3/año))
1	4194.446	0.4194	0.15	0.2	0.2	0.55	39.45	165.47	1985.67
2	6355.354	0.6355	0.2	0.2	0.2	0.6	43.04	273.51	3282.17
3	3266.292	0.3266	0.15	0.2	0.2	0.55	39.45	128.86	1546.28
4	5380.964	0.5381	0.2	0.2	0.2	0.6	43.04	231.58	2778.95
5	2520.823	0.2521	0.15	0.2	0.2	0.55	39.45	99.45	1193.37
6	4829.838	0.483	0.2	0.2	0.2	0.6	43.04	207.86	2494.33
TOTAL								1,106.73	13,280.77

La cantidad de agua que potencialmente se infiltra en el área sujeta a cambio de uso de suelo es de 13,280.77 m³ anuales.

Infiltración con remoción de vegetación

Kp= Se tomó el factor de la pendiente como promedio.

Kv= Se tomó el menor factor que corresponde a Pastizales (0.09, menos del 50%).

Kfc= Los suelos presentes tienen la característica de ser combinación de limo y arcilla (0.20)

En donde, Ci calculado para cada uno de los polígonos es el siguiente:

Ci calculado para cada uno de los polígonos del área sujeta a cambio de uso de suelo

Polígono	Kp	Kv	Kfc	Ci
1	0.15	0.09	0.2	0.44
2	0.2	0.09	0.2	0.49
3	0.15	0.09	0.2	0.44
4	0.2	0.09	0.2	0.49
5	0.15	0.09	0.2	0.44
6	0.2	0.09	0.2	0.49





Precipitación mensual = 81.51 mm/mes, es mayor a 5 mm, pero aquí no hay retención de agua por el follaje, debido a que la vegetación ya fue removida.

Sustituyendo la fórmula de Precipitación que se infiltra al suelo (mm/mensual) se tendría:

$$P_i = (C_i) (P / Ret)$$

El agua infiltrada cuando sea removida la vegetación en el área sujeta a cambio de uso de suelo para cada uno de los polígonos se ilustra en la tabla siguiente.

Infiltración con la remoción de vegetación en el área sujeta a CUSTF

Polígono CUSTF	Superficie (m ²)	Superficie (ha)	Kp	Kv	Kfc	Pi (m ³ /mes)	Pi (Precipitación CUSTF (m ³ /año))
1	4194.446	0.4194	0.15	0.09	0.2	150.43	1805.18
2	6355.354	0.6355	0.2	0.09	0.2	253.83	3045.99
3	3266.292	0.3266	0.15	0.09	0.2	117.14	1405.72
4	5380.964	0.5381	0.2	0.09	0.2	214.92	2578.98
5	2520.823	0.2521	0.15	0.09	0.2	90.41	1084.89
6	4829.838	0.483	0.2	0.09	0.2	192.90	2314.84
Total						1,019.63	12,235.60

La cantidad de agua que potencialmente se infiltrará en la superficie para la cual se solicita el cambio de uso de suelo, una vez que se realice la remoción de la vegetación, será de 1,019.63 m³ mensuales, lo que equivale a 12,235.60 m³ anuales.

Como se mencionó anteriormente, la cantidad de agua que potencialmente se infiltrará en la superficie para la cual se solicita el cambio de uso de suelo (2.6548 ha), una vez que se haga la remoción de la vegetación, será de 12,235.6 m³ anuales, mientras que para una hectárea es de 4,608.85 m³.

Si comparamos la cantidad de agua que actualmente se infiltra en la superficie para la cual se solicita el cambio de uso de suelo y la que se infiltraría una vez que se haya ejecutado el cambio de uso de suelo, notamos una disminución de infiltración de 1,045.17 m³ (13,280.77 m³ lo que se infiltra actualmente menos 12,235.6 m³ lo que se infiltra con la remoción de vegetación).

Medidas de mitigación para captación de agua

Al realizar el proyecto se disminuiría la infiltración de agua en 1,045.17 m³ en el área sujeta a cambio de uso de suelo, para poder recuperar el agua que se deja de infiltrar, primeramente, se obtendrá el cálculo de la infiltración que se tiene actualmente en el área donde se realizarán las obras de captación de agua (terreno aledaño al área sujeta a cambio de uso de suelo, que



actualmente sustenta pastizal con una pendiente promedio del 1.38%.

Los valores que se tienen en el terreno donde se realizarán las obras de captación de agua son los siguientes:

K_p = Se utilizó el factor de la pendiente como promedio (0.15).

K_v = Se utilizó el factor menos de 50% de cobertura en pastizales (0.09).

K_{fc} = Los suelos presentes tienen la característica de ser combinación de limo y arcilla (0.20).

En donde $C_i = 0.15 + 0.09 + 0.20 = 0.44$

Precipitación mensual = 81.51 mm/mes, es mayor a 5 mm, pero aquí no hay retención de agua porque es un terreno con pastizal.

Sustituyendo la fórmula de Precipitación que se infiltra al suelo (mm/mensual) se tendría:

$$P_i = (C_i) (P / Ret) \quad P_i = (0.44) (81.51) = 35.86 \text{ mm}$$

El agua que se infiltra actualmente en el terreno donde se llevarán a cabo las obras de captación de agua es de 35.86 mm/mensuales, equivalente a 430.37 mm/anuales, y a 4,303.73 m³/ha.

Para recuperar los 1,045.17 m³ de agua que se dejan de infiltrar por la realización del cambio de uso de suelo, se construirán zanjas trinchera rectangulares de 2 metros de longitud, 0.4 metros de base y 0.4 metros de profundidad.

Cálculo de área y volumen de captación de agua de zanjas trinchera:

Área: $A = b \times b$

$$A = 2 \text{ m (base)} \times 0.40 \text{ m (altura o profundidad)} = 0.8 \text{ m}^2$$

$$A = 0.8 \text{ m}^2$$

Volumen: $V = \text{Área de la base (A)} \times \text{Altura (H)}$.

$$V = 0.8 \text{ m}^2 \times 0.4 \text{ m}$$

$$V = 0.32 \text{ m}^3$$

La cantidad de agua que se captará por cada zanja trinchera será de 0.32 m³, para poder recuperar los 1,045.17 m³ de agua que se dejarán de infiltrar por el cambio de uso de suelo, se construirán 3,267 zanjas trinchera en una superficie de 5 hectáreas en un terreno aledaño al área sujeta a cambio de uso de suelo, con una capacidad de captación de 0.32 m³ por zanja trinchera, que da como resultado una capacidad de captación de agua anual de 1,045.44 m³, con lo que se recupera la cantidad de agua que dejará de captarse por el desarrollo del proyecto.

Cálculo de separación entre zanjas trinchera:

El escurrimiento que se tiene es de 179.55 mm para una lluvia máxima de 24 horas en un periodo de retorno de cinco años (Manual de Restauración y Conservación de Suelos Forestales





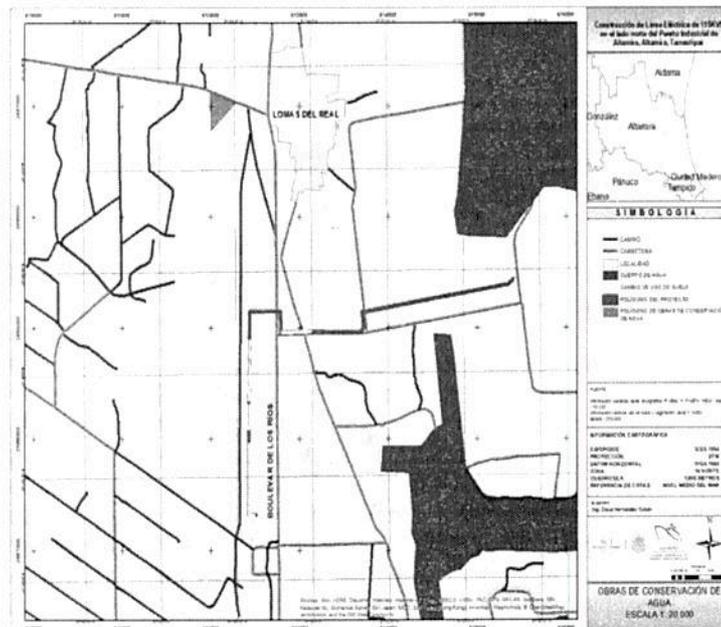
de la Comisión Nacional Forestal). El distanciamiento indicado entre líneas consecutivas sería de 0.875 metros a una distancia entre zanjas de 2 metros, se tendría que construir 2,809 zanjas trinchera por ha, sin embargo, para un terreno de 5 ha se establecerán 3,267 zanjas trinchera (654 zanjas trinchera en promedio por hectárea), con una separación entre zanjas de 2 metros y entre líneas de 4 m.

En conclusión, actualmente en el área sujeta a CUSTF se tiene una infiltración de agua de 13,280.77 m³, mientras que con la remoción de vegetación se reducirá a 12,235.60 m³, lo cual implica una reducción de 1,045.17 m³ de agua anual. Debido a lo anterior, se ejecutarán medidas de mitigación (construcción de 3,267 Zanjas trinchera), con lo cual se recuperarán 1,045.44 m³, y se mitigará la disminución en la captación de agua provocada por la realización del proyecto. La ubicación de las zanjas trinchera a construirse se presenta a continuación.

Coordenadas de ubicación de las zanjas trinchera

Vértice	Coordenadas UTM WGS 84	
	X	Y
1	612002.87	2490823.71
2	612247.72	2491042.02
3	612426.22	2490984.48
4	612426.74	2490971.48
5	612023.61	2490569.63
6	612009.12	2490568.73

Ubicación de la construcción de las zanjas trinchera en el área del proyecto





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

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

Del estudio técnico justificativo, se desprende lo siguiente:

Para los servicios ambientales y recursos biológicos forestales se realizaron valoraciones económicas de las cuales se utilizaron diferentes metodologías que se indican en el estudio técnico justificativo del presente proyecto. Así mismo, para demostrar que el proyecto es más productivo a largo plazo, se consideró un periodo de 15 años, tanto el cálculo de los recursos biológicos forestales y los servicios ambientales así como para los beneficios obtenidos del proyecto.

Valoración de los servicios ambientales actuales y en un periodo de 15 años

Servicios ambientales	Valor (\$/año)	Valor (\$/ 15 años)
Agua	6,532.31	97,984.65
Captura de carbono	7,690.53	115,357.95
Generación de oxígeno	229.52	3,442.80
Flora	281,554.23	500,000.00
Fauna	21,050.00	315,750.00
Suelos	31,761.60	50,000.00
Total	348,818.19	1,082,535.40

En un periodo de 15 años se calcula que el valor económico de los recursos forestales y servicios ambientales en el área sujeta a CUSTF será de \$1,082,535.40 (Un millón ochenta y dos mil quinientos treinta y cinco pesos 40/00 M.N.).

La ejecución del proyecto **"Construcción de Línea Eléctrica de 115 KVS en el lado norte del Puerto Industrial de Altamira, Altamira, Tamaulipas"** tendrá un costo total de \$81,262,587.06 (Ochenta y un millones doscientos sesenta y dos mil quinientos ochenta y siete pesos 06/100 M.N.) y se realizará durante los tres primeros años del desarrollo del proyecto (2017 / 2019). Desde el punto de vista económico, la ejecución del proyecto producirá en el corto plazo (etapa de preparación del sitio y construcción) beneficios directos, derivados de la generación de empleos para la construcción, así como de la adquisición de herramientas e insumos necesarios para la realización del proyecto dentro del área de influencia del mismo y a mediano y largo plazo se obtendrán beneficios directos por la venta de la energía eléctrica a varios consumidores de la



región del proyecto.

La inversión a utilizar durante los años 2017, 2018 y 2019 para la ejecución del proyecto será de \$22,670,449.25, \$56,073,199.00 y \$2,518,938.81 respectivamente.

Inversión a utilizar para ejecutar el proyecto.

Por otra parte, el monto del recurso que se aplicará en la zona con motivo de la construcción y ejecución de la línea eléctrica, se señala a continuación:

Desde el punto de vista económico, la ejecución del proyecto producirá en el corto plazo (etapa de preparación del sitio y construcción) beneficios directos, derivados de la generación de empleos para la construcción, así como de la adquisición de herramientas e insumos necesarios para la realización del proyecto dentro de su área de influencia.

En este sentido, la inversión a utilizar para la ejecución del proyecto tendrá un monto total de \$81,262,587.06 (Ochenta y un millones doscientos sesenta y dos mil quinientos ochenta y siete pesos 06/100 M.N.).

Inversión a utilizar para ejecutar el proyecto.

Descripción	2017	2018	2019
Suministro de materiales	19,083,170.42	33,486,628.55	2,120,352.27
Obra civil	2,656,637.97	16,726,979.84	295,182.00
Obra electromecánica	930,640.86	5,859,590.61	103,404.54
TOTAL	22,670,449.25	56,073,199.00	2,518,938.81

Evaluación financiera de los recursos biológicos forestales

En el horizonte a 15 años, se consideró la venta de los recursos forestales maderables y no maderables únicamente para el primer año, mientras que los demás beneficios se consideraron anuales y permanentes.

Una vez conocida la valoración económica de los costos e ingresos, aunado a los supuestos anteriores, se realizó la evaluación financiera, cuya memoria de cálculo se presenta en el archivo electrónico de Excel denominado "Corridas financieras" anexo a este estudio, donde se obtuvieron los siguientes indicadores financieros:





Indicadores financieros de la productividad actual de los terrenos sujetos al cambio de uso de suelo considerando una tasa de descuento del 5%.

Indicadores financieros actuales	Resultado
Tasa Interna de Retorno (TIR)	15.04%
Valor Presente Neto (VPN)	\$106,103.9
Relación Beneficio/Costo (R B/C)	1.353
Indicadores financieros por la venta de energía eléctrica (tasa de descuento del 5%)	Resultado
Tasa Interna de Retorno (TIR)	30.44%
Valor Presente Neto (VPN)	\$161,591,833.61
Relación Beneficio/Costo (R B/C)	4.36

Evaluación financiera por la venta de energía eléctrica

En el horizonte a 15 años, se consideró los ingresos que se tendrían por la venta de energía eléctrica a al menos 30 empresas, la cual es sostenida, al igual que las actividades de mantenimiento.

De la valoración económica de los costos e ingresos, aunado a los supuestos anteriores, fue utilizada para realizar una evaluación financiera (Corridas financieras), la cual se encuentra anexa al estudio técnico justificativo, donde se obtuvieron los siguientes indicadores financieros:

Indicadores financieros por la venta de energía eléctrica (uso propuesto) a una tasa de descuento del 5%

Como se puede observar, al comparar los indicadores financieros de la TIR, VPN y R B/C, en todos ellos, resulta mayor la rentabilidad financiera cuando se ejecuta el proyecto propuesto con relación a la rentabilidad de los recursos biológicos forestales y de servicios ambientales.

La ejecución del proyecto se constituye en una oportunidad para contribuir a mejorar la calidad de vida de la población, ya que se estima que generará alrededor de 350 empleos directos y 600 empleos indirectos, lo que contribuirá con el desarrollo económico y social de la región en donde se ubica el proyecto.

Se considera que existirá un ingreso anual estimado de \$25,350,348.20 (Veinticinco millones trescientos cincuenta mil trescientos cuarenta y ocho pesos 20/100 M.N.), por la venta de la energía eléctrica de 10,755,345 KWH/año a un precio de \$2.357 por KW, con lo que se beneficiará a 30 empresas del Puerto Industrial de Altamira.

Teniendo en cuenta que el costo total del proyecto es de \$81,262,587.06 (Ochenta y un millones doscientos sesenta y dos mil quinientos ochenta y siete pesos 06/100 M.N.) y que en 15 años los beneficios obtenidos por la venta de energía eléctrica serán de aproximadamente





\$380,255,223.00 (Trescientos ochenta millones doscientos cincuenta y cinco mil doscientos veintitrés pesos 00/100 M.N.), a razón de \$25,350,348.20 al año (Veinticinco millones trescientos cincuenta mil trescientos cuarenta y ocho pesos 20/100 M.N.), se tiene un beneficio neto de \$298,992,635.94, mientras que el costo de los recursos forestales y servicios ambientales a lo largo de 15 años es de \$1,082,535.40.

Valoración económica de los recursos biológicos forestales y del proyecto en el área sujeta a cambio de uso de suelo durante un periodo de 15 años

Derivado de lo anterior, se realiza el siguiente **análisis comparativo de los indicadores financieros obtenidos**, considerando la rentabilidad que ofrecen los recursos biológicos forestales y servicios ambientales; y la rentabilidad que se tendría por la venta de energía eléctrica por un periodo de 15 años:

Comparativo de Indicadores financieros.

Servicios ambientales	Valor (\$/año)	Valor (\$/ 15 años)
Agua	6,532.31	97,984.65
Captura de carbono	7,690.53	115,357.95
Generación de oxígeno	229.52	3,442.80
Flora	281,554.23	500,000.00
Fauna	21,050.00	315,750.00
Suelos	31,761.60	50,000.00
Total	348,818.19	1,082,535.40

Por lo anteriormente expuesto, se concluye que el nuevo uso del suelo propuesto con el desarrollo del proyecto será más productivo a largo plazo.

Justificación social

La ejecución del presente proyecto contempla beneficios sociales a las comunidades locales a través de la generación de empleos no especializados directos (460), aunados a los requerimientos de insumos y servicios que pueden ser abastecidos en la localidad, representan un potencial benéfico a la economía a nivel local del municipio de Empalme y regional en el Estado de Sonora, así mismo establece un periodo de vida útil de la Central de 30 años, lo que garantiza el desarrollo de la región a largo plazo.

Con la construcción de la línea eléctrica en el Puerto Industrial de Altamira, en el corto plazo, generará empleos para su construcción, y en el mediano y largo plazo, contribuirá a la detonación de proyectos de inversión que coadyuvarán a conservar el bienestar social y el nivel de vida digno de las personas de la zona, cuyos principales resultados se mencionan a continuación:





Se beneficiarán a 30 empresas del Puerto Industrial de Altamira.

El área de desarrollo industrial administrada por la API-Altamira, cuenta con 2,166.8 hectáreas, la cual será beneficiada con la ejecución del proyecto y el abasto de energía eléctrica.

Se generarán 350 empleos directos y 600 empleos indirectos que se tendrán durante la construcción del proyecto, así como en la zona de influencia del mismo, lo que propiciará el aumento de los ingresos económicos de las familias de la región.

Con la generación de infraestructura eléctrica, se propiciará el establecimiento de nuevas empresas dentro del Puerto Industrial de Altamira, así como de nuevos negocios en el área de influencia del proyecto, que generarán a su vez mayores empleos en la región.

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 y que se acredite fehacientemente a la Secretaría que el ecosistema se ha regenerado totalmente, mediante los mecanismos que para tal efecto se establezcan en el reglamento correspondiente.

1.- En lo que corresponde a la opinión del Consejo Estatal Forestal, a la fecha del presente resolutivo, no se recibió en esta instancia la opinión del Consejo Estatal Forestal del estado de Tamaulipas, sobre la viabilidad para el desarrollo del proyecto denominado "**Construcción de la Línea Eléctrica de 115 KVS en el lado norte del Puerto Industrial de Altamira, Altamira, Tamaulipas**", con pretendida ubicación en el o los municipio(s) de Altamira en el estado de Tamaulipas, misma que fue solicitada por la Delegación Federal de la SEMARNAT en el estado de Tamaulipas mediante oficio N° SGPA/03-0498/17 de fecha 15 de marzo de 2017, por lo que con fundamento en el artículo 6 del Reglamento de la Ley General de Desarrollo Forestal Sustentable y el artículo 122 fracción III de la Ley Federal de Procedimiento Administrativo, se entiende que dicho Consejo no tiene objeción alguna respecto a la materia de consulta.

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:

I. 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.

Programas de ordenamiento

* Programa de Ordenamiento Ecológico General del Territorio (POEGT).

De acuerdo al POEGT, publicado en el DOF el siete de septiembre de 2012, el proyecto se ubica en la Región 18.5 de la Unidad Ambiental Biofísica 88, denominada "Llanuras de la Costa Golfo Norte", tiene una política general de aprovechamiento sustentable y restauración, con políticas particulares "Agrícola y Ganadería" y se señala para esta UAB un estado ambiental de inestable a crítico y una atención prioritaria media.

Las estrategias que incluye esta UAB y que aplican por la naturaleza del mismo son las siguientes: Aprovechamiento sustentable (4, 5, 6, 7, 8); Protección de los recursos naturales (12, 13) y Dirigidas a la restauración de ecosistemas naturales (14).

Para el cumplimiento de las estrategias sectoriales de la UAB 88 se llevarán a cabo los Programas de rescate, reubicación y reforestación de especies de flora que resulten afectadas por el desarrollo del proyecto y el rescate y reubicación de especies de fauna silvestre. Además de los programas antes mencionados, se construirán 3,267 zanjas trinchera para la captación de agua y retención de suelo.

* Programa de Ordenamiento Ecológico Marino y Regional del Golfo de México y Mar Caribe (POEMyRGMMyMC).

El POEMyRGMMyMC decretado el 24 de noviembre de 2012 es un instrumento de política ambiental, cuyo objeto es regular o inducir el uso del suelo y las actividades productivas, con el fin de lograr la protección del medio ambiente y la preservación y el aprovechamiento sustentable de los recursos naturales, a partir del análisis de las tendencias de deterioro y las potencialidades de aprovechamiento de los mismos.

La ubicación del proyecto se encuentra en la UGA no. 6 del POEMyRGMMyMC.

Las acciones generales aplicables a la UGA 6 son las siguientes: Acciones correspondientes a reforestación (G024), Fomentar el uso de especies nativas (G025), Evaluar la potencialidad del suelo para la captación de Carbono (G039) y Seguir las disposiciones legales aplicables de la LGDFS (G057), mientras que las acciones específicas que se vinculan con el proyecto son: A006 (Captación de agua), Restauración y recuperación de la cobertura vegetal original (A011), Establecimiento de programas de restauración y reforestación en zonas degradadas (A017), Protección y recuperación de especies de flora y fauna (A018), Medidas de prevención de la





contaminación del suelo (A023) y medidas de captación de agua (A067).

Para el cumplimiento de las Acciones generales y específicas se llevarán a cabo los Programas de rescate, reubicación y reforestación de especies de flora que resulten afectadas por el desarrollo del proyecto y el rescate y reubicación de especies de fauna silvestre, así como también se construirán 3,267 zanjas trinchera y se reforestará un predio con el objetivo de captar agua pluvial y retener suelo.

Respecto al manejo de aceites, grasas o combustibles, se dispondrá de un almacén fuera del área sujeta a CUSTF y en donde también se dispondrá de los residuos peligrosos acatando la NOM-052-SEMARNAT-2005. Se instalarán al menos dos sanitarios portátiles durante la ejecución del proyecto los cuales tendrán mantenimiento cada tercer día.

*** Plan Municipal de Ordenamiento Territorial y Desarrollo Urbano de Altamira, Tamaulipas**

El Plan Municipal de Ordenamiento Territorial y Desarrollo Urbano de Altamira (PMOTDUA), Tamaulipas, fue aprobado por el Ayuntamiento el 8 de noviembre de 2001 y publicado en el Periódico Oficial del Estado, Tomo CXXVIII, de fecha Martes 14 de Enero del 2003.

El PMOTDUA establece las Reservas, Usos, Compatibilidades Urbanísticas y Destinos así como, Planos de Zonificación Primaria, Zonificación Secundaria y Estructura Vial del Municipio de Altamira.

Este Ordenamiento Territorial considera la "Zonificación y Distribución del uso del suelo", en la cual se tiene contemplada la clasificación "Distrito Industrial Marítimo de Altamira", donde se especifican el tipo de actividades y acciones que se desarrollan dentro de la misma, para llevar a cabo un programa congruente de desarrollo urbano y ordenamiento ecológico en la región.

Distrito Industrial Marítimo de Altamira

Es la zona establecida con la finalidad de continuar con el desarrollo del complejo industrial planeado, contando con un puerto de altura y las instalaciones que le permitan un funcionamiento adecuado.

Se permite el establecimiento de distintos tipos de industrias que estarán localizadas según su naturaleza, de manera que no generen incompatibilidad por contaminación o riesgo. Estarán sujetas al Plan de Ordenamiento Ecológico que establece 27 unidades de gestión ambiental y su regulación estará determinada por la Matriz de Compatibilidad que establece usos propuestos, alternativos, condicionados e incompatibles.

El proyecto de construcción de la línea eléctrica de 115 KVS en el lado norte del puerto Industrial se ubica dentro del Distrito Industrial Marítimo, por lo que los usos propuestos están permitidos y no contravienen lo dispuesto en este plan.

Por otro lado, como parte de la construcción de la línea eléctrica en comento, se llevarán a cabo obras que contribuirán a la conservación del medio ambiente tales como reforestación y obras de conservación para suelo y agua, y se tendrán acciones para evitar la contaminación del suelo por aceite que se pudiera derramar de la maquinaria utilizada en la remoción del suelo y se establecerán al menos dos baños portátiles para que sean utilizados por los trabajadores de la obra. Las directrices de construcción se llevarán a cabo de acuerdo con lo estipulado por el municipio y leyes que sean aplicables.





Respecto a lo solicitado por esta Dirección General de Gestión Forestal y de Suelos a la Coordinación General de Proyectos y Enlace de la Comisión Nacional para el Conocimiento y Uso de la Biodiversidad (CONABIO) de esta Secretaría, mediante oficio N° SGPA/DGGFS/712/1320/17 de fecha 10 de mayo de 2017, sobre la viabilidad para el desarrollo del proyecto denominado **"Construcción de la Línea Eléctrica de 115 KVS en el lado norte del Puerto Industrial de Altamira, Altamira, Tamaulipas"**, con pretendida ubicación en el o los municipio(s) de Altamira en el estado de Tamaulipas, emitió la siguiente opinión:

//... Las afectaciones provocadas se pueden dividir en afectaciones causadas por la construcción y las causadas por mantenimiento y operación. Pueden ser evaluadas de diferente forma, principalmente en función del área que ocupa la vía de construcción y la determinación del grado de impacto. Dicho impacto está dado por tres factores principales: el grado de perturbación que ya existe, el tipo de recursos que se encuentran en el sitio y la amenaza de perturbación a largo plazo.

Otros factores a considerar durante la evaluación de las afectaciones son la presencia de especies (animales y vegetales) sujetas a protección especial, áreas naturales sujetas a un tipo de protección especial y el impacto ambiental acumulado por otros proyectos en la región (Söderman, 2006). Un ejemplo de lo anterior son las aves que utilizan los postes y tendidos de líneas de transmisión como posaderos, debido a la pérdida de soportes naturales los tendidos eléctricos se han convertido en un excelente sustituto. Numerosos artículos han puesto de manifiesto que las aves, principalmente gregarias de hábitos crepusculares o nocturnos, tienen una mayor incidencia a accidentes con redes eléctricas (Sevillana-Iberdrola-REE, 1995). Dichos accidentes provienen del colisionar contra las redes eléctricas, las cuales representan para ellas obstáculos en sus rutas de vuelo, provocando su muerte por electrocución (Bevanger, 1998).

Riesgo Potencial

Colisiones y electrocuciones de aves rapaces, acuáticas y otras especies de aves residentes y migrantes. Pérdida de hábitat reproductivo y de forrajeo para especies residentes y migratorias.

Conclusiones y Recomendaciones

Es necesario completar la información solicitada en cuanto a esfuerzo de muestreo (suficiencia estadística y datos en época de migración y de invernación) para poder evaluar correctamente el riesgo asociado al proyecto en relación con la avifauna, en particular con el uso que dan las aves acuáticas migrantes al sitio.

Se recomienda considerar las prácticas sugeridas en: Semarnat, INE, CONABIO, NABCI México, UNAM, CFE, Sierra Madre, Agrupación Dodo, Unidos para la Conservación A.C., NFWF y USFWS Sonora Desert Joint Venture. 2002. Electrocuación de aves en líneas eléctricas de México. INE-Semarnat. México 88 p (disponible desde internet en <http://www2.ine.gob.mx/publicaciones/download/371.pdf>) y las sugeridas por Birdlife (http://www.seo.org/wp-content/uploads/tmp/docs/posicion_tendidos.pdf).

Debido a la cercanía del proyecto con respecto al AICA Humedales del Sur de Tamaulipas y Norte de Veracruz (11.7 kilómetros) y derivado de la opinión emitida por la CONABIO mediante oficio SET/148/2017 de fecha 7 de junio de 2017, para proteger a la ornitofauna de colisiones y electrocuciones se deberán tener en cuenta las siguientes acciones: Colocación de disuadores de vuelo (al menos seis en cada sección entre postes) y en el caso de los aisladores rígidos, deberán ser cubiertos modificando los apoyos (a) con caperuzas aislantes de plástico para uso exterior de 130 cm de longitud o (b) aislando los cables con fundas de 130 cm de longitud. Los





conductores tendrán que espaciarse al menos 140 cm, y si no es posible deberán aislarse con fundas.

Por otro lado, cabe mencionar que se llevarán a cabo los programas de rescate y reubicación de la fauna que se encuentre presente en el área sujeta a CUSTF durante el desarrollo del proyecto y cuyas coordenadas se encuentran contenidas en esta autorización, así como también el programa de rescate reubicación y reforestación con especies nativas de la vegetación afectada, lo que contribuirá a la creación y conservación de hábitat para la fauna silvestre de la región.

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, esta 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/712/1467/17 de fecha 24 de mayo de 2017, se notificó al interesado que como parte del procedimiento para expedir la autorización de cambio de uso del suelo en terrenos forestales, debería depositar al Fondo Forestal Mexicano (FFM) la cantidad de **\$170,628.11 (ciento setenta mil seiscientos veintiocho pesos 11/100 M.N.)**, por concepto de compensación ambiental para ser destinados a las actividades de reforestación o restauración y su mantenimiento en una superficie de 9.29 hectáreas de Selva baja caducifolia, preferentemente en el estado de Tamaulipas.
2. Que en cumplimiento del requerimiento de esta autoridad administrativa y dentro del plazo establecido por el artículo 123, párrafo segundo, del RLGDFS, mediante oficio N° APIALT.-D.G.283/2017 de fecha 29 de mayo de 2017, recibido en esta Dirección General de Gestión Forestal y de Suelos el 13 de junio de 2017, José Apolinar Peña Olivares, en su carácter de Apoderado 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 **\$170,628.11 (ciento setenta mil seiscientos veintiocho pesos 11/100 M.N.)**, por concepto de compensación ambiental para ser destinados a las actividades de reforestación o restauración y su mantenimiento en una superficie de 9.29 hectáreas de Selva baja caducifolia, para aplicar preferentemente en el estado de Tamaulipas.

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

RESUELVE

PRIMERO.- **AUTORIZAR** por excepción a la Administración Portuaria Integral de Altamira S.A. de C.V., a través de José Apolinar Peña Olivares, en su carácter de Apoderado 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 2.6548 hectáreas para el desarrollo del proyecto denominado **Construcción de Línea Eléctrica de 115 KVS en el lado Norte del Puerto Industrial de Altamira, 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	612439.4036	2487325.3525
2	612474.8442	2487325.4923
3	612497.7295	2487325.5872
4	612497.0841	2487310.5844
5	612474.9049	2487310.4925
6	612424.3811	2487310.2931
7	612424.5249	2487406.881
8	612424.4104	2487495.9078
9	612424.3112	2487532.0439
10	612439.3119	2487531.8305
11	612439.4104	2487495.938
12	612439.525	2487406.8795

POLÍGONO: Pol 02

VÉRTICE	COORDENADA EN X	COORDENADA EN Y
1	612439.2928	2487538.7865
2	612424.2922	2487538.9847
3	612424.2863	2487541.112
4	612425.3922	2487586.0674
5	612425.3369	2487695.0034
6	612425.438	2487804.9847
7	612426.3927	2487915.12
8	612426.409	2487962.6218
9	612441.409	2487962.4944
10	612441.3927	2487915.0524
11	612440.438	2487804.9128
12	612440.3369	2487695.0003
13	612440.3923	2487585.8867
14	612439.2868	2487540.9481

POLÍGONO: Pol 03

VÉRTICE	COORDENADA EN X	COORDENADA EN Y
1	612442.3805	2488089.2055
2	612427.3793	2488089.1134
3	612427.788	2488138.9366
4	612427.8726	2488231.6199
5	612427.6591	2488306.7336
6	612442.6581	2488307.0868
7	612442.8726	2488231.6344
8	612442.7879	2488138.8682

POLÍGONO: Pol 04

VÉRTICE	COORDENADA EN X	COORDENADA EN Y
1	612442.561	2488345.7825
2	612427.5617	2488345.4472
3	612427.3972	2488420.3035
4	612428.5225	2488513.9717
5	612428.5053	2488606.9522
6	612428.4482	2488701.0092
7	612428.4412	2488704.5585
8	612443.4421	2488704.1192
9	612443.4482	2488701.0286
10	612443.5053	2488606.9581
11	612443.5225	2488513.883
12	612442.3974	2488420.2298

POLÍGONO: Pol 05

VÉRTICE	COORDENADA EN X	COORDENADA EN Y
1	612443.4007	2488725.0839
2	612428.3999	2488725.4885
3	612428.2618	2488795.3385
4	612429.4937	2488888.0499
5	612429.4934	2488892.8149
6	612444.4934	2488893.8506
7	612444.4937	2488887.9507
8	612443.262	2488795.2537

POLÍGONO: Pol 06

VÉRTICE	COORDENADA EN X	COORDENADA EN Y
1	612795.3758	2488956.1198
2	612795.8165	2488971.1175
3	612880.8864	2488971.4543
4	612981.453	2488972.3428
5	613087.1054	2488973.8565
6	613141.7681	2488974.0285
7	613107.3903	2488961.9185
8	613082.835	2488959.7212
9	613070.4954	2488958.617
10	612981.6267	2488957.3438
11	612880.982	2488956.4546





- 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: Administración Portuaria Integral de Altamira S.A. de C.V.

Código de identificación: C-28-003-API-010/17

Especie	Volumen	Unidad de medida
<i>Acacia farnesiana</i>	0.05	Metros cúbicos r.t.a.
<i>Wissadula amplissima</i>	0.01	Metros cúbicos r.t.a.
<i>Enterolobium cyclocarpum</i>	6.32	Metros cúbicos r.t.a.
<i>Quercus oleoides</i>	32.94	Metros cúbicos r.t.a.
<i>Bursera simaruba</i>	4.33	Metros cúbicos r.t.a.
<i>Croton reflexifolius</i>	1.21	Metros cúbicos r.t.a.
<i>Ficus cotinifolia</i>	7.01	Metros cúbicos r.t.a.
<i>Piscidia piscipula</i>	6.04	Metros cúbicos r.t.a.
<i>Pithecellobium dulce</i>	5.45	Metros cúbicos r.t.a.
<i>Psidium guajava</i>	0.30	Metros cúbicos r.t.a.
<i>Yucca treculeana</i>	66.00	Individuos
<i>Pisonia aculeata</i>	0.30	Metros cúbicos r.t.a.
<i>Cedrela odorata</i>	6.45	Metros cúbicos r.t.a.
<i>Acacia cornigera</i>	0.05	Metros cúbicos r.t.a.
<i>Delonix regia</i>	0.09	Metros cúbicos r.t.a.
<i>Tabebuia rosea</i>	0.37	Metros cúbicos r.t.a.
<i>Trichilia havanensis</i>	1.13	Metros cúbicos r.t.a.
<i>Sabal mexicana</i>	13.00	Individuos
<i>Karwinskia humboldtiana</i>	1.26	Metros cúbicos r.t.a.
<i>Guazuma ulmifolia</i>	10.80	Metros cúbicos r.t.a.
<i>Jacquinia aurantiaca</i>	0.01	Metros cúbicos r.t.a.
<i>Forestiera angustifolia</i>	1.05	Metros cúbicos r.t.a.
<i>Zanthoxylum fagara</i>	0.72	Metros cúbicos r.t.a.
<i>Acacia berlandieri</i>	2.20	Metros cúbicos r.t.a.
<i>Eugenia capuli</i>	0.33	Metros cúbicos r.t.a.
<i>Havardia pallens</i>	4.53	Metros cúbicos r.t.a.
<i>Hamelia patens</i>	0.03	Metros cúbicos r.t.a.
<i>Randia aculeata</i>	0.16	Metros cúbicos r.t.a.
<i>Esenbeckia berlandieri</i>	0.01	Metros cúbicos r.t.a.
<i>Bromelia pinguin</i>	292.00	Individuos
<i>Piper amalago</i>	0.00	Metros cúbicos r.t.a.
<i>Malvaviscus arboreus</i>	0.00	Metros cúbicos r.t.a.
<i>Opuntia dejecta</i>	71.00	Individuos
<i>Acrocomia aculeata</i>	11.06	Metros cúbicos r.t.a.
<i>Croton cortesianus</i>	0.02	Metros cúbicos r.t.a.
<i>Ceiba pentandra</i>	0.41	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 XVI de este resolutivo.
- V. Previo a las labores de desmonte y despalme, 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 XVI 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 XVI de este resolutivo.
- VII. 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 despalme, 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. Los resultados del cumplimiento del presente Término se incluirán en los informes a los que se refiere el Término XVI de este resolutivo.
- VIII. Se adjunta como parte integral de la presente resolución, un Programa de reforestación de especies de la vegetación nativa que resultarán afectadas con el desarrollo del proyecto en 2.56 ha dentro del ecosistema afectado y con las condiciones de clima y vegetación forestal acorde con los requerimientos de las especies a reforestar, así como las acciones que aseguren al menos un ochenta por ciento de supervivencia de las referidas especies, así como lograr al menos un 80 % de cobertura forestal en los periodos de ejecución y de mantenimiento que en dicho programa se establecen. Los resultados del cumplimiento del presente término se incluirán en los informes a los que se refiere el Término XVI de este resolutivo.
- IX. Deberá ejecutar y dar seguimiento al Programa de conservación de suelo y agua en una superficie de 5.00 hectáreas en las que se construirán 3,267 zanjas trinchera, en las cuales se captará precipitación pluvial y se retendrá el suelo que sea producto del escurrimiento superficial por la precipitación, las especificaciones de dichas obras se encuentran contenidas en el estudio técnico justificativo e información complementaria. Los resultados y evidencia fotográfica del cumplimiento del presente término se incluirán en los informes a los que se refiere el Término XVI de este resolutivo.



- x. 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.
- xi. Con la finalidad de evitar la contaminación del suelo y agua, se deberán instalar al menos dos 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 XVI de este Resolutivo.
- xii. 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 atmosfera, 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 XVI de este resolutivo.
- xiii. 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 XVI de este resolutivo.
- xiv. 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.
- xv. 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 XVI** 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.
- xvi. 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, IX, XI, XII, XIII y XV (que deben reportarse) así como de la aplicación de las medidas de prevención y mitigación contempladas en el estudio técnico justificativo.
- xvii. 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.
- xviii. 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 75 Día(s), 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.

- xix. El plazo para garantizar el cumplimiento y la efectividad de los compromisos derivados de las medidas de mitigación por la afectación del suelo, el agua, la flora y la fauna será de cinco años en donde se contempla el Programa de Rescate y Reubicación de Flora del proyecto.
- xx. La presente autorización no incluye el cambio de uso de suelo en terrenos forestales por la construcción de bancos de tiro, bancos de material, ni obras adicionales al presente proyecto, por lo que de ser necesarios e impliquen la afectación de vegetación forestal, se deberá contar con la autorización correspondiente.
- xxi. 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 Apolinar Peña Olivares, en su carácter de Apoderado Legal de la Administración Portuaria Integral de Altamira S.A. de C.V., la presente resolución del proyecto denominado **Construcción de Línea Eléctrica de 115 KVS en el lado Norte del Puerto Industrial de Altamira, 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



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

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

Referencia N° 0686
GRR/HHM/RIHM/LVE



Ciudad de México, a 20 de junio de 2017

ANEXO

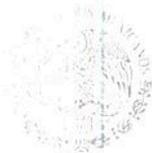
PROGRAMA DE RESCATE, REUBICACIÓN Y REFORESTACIÓN DEL PROYECTO DENOMINADO “CONSTRUCCIÓN DE LÍNEA ELÉCTRICA DE 115KVS EN EL LADO NORTE DEL PUERTO INDUSTRIAL DE ALTAMIRA, ALTAMIRA, TAMAULIPAS”, EN EL MUNICIPIO DE ALTAMIRA EN EL ESTADO DE TAMAULIPAS

I. INTRODUCCIÓN

Las actividades antrópicas derivan en repercusiones al medio biótico, principalmente la fragmentación del hábitat, la cual está considerada como una de las principales causas de pérdida de la biodiversidad. Entre las principales actividades antrópicas que propician desequilibrio ecológico se encuentran la ganadería, la explotación forestal y el cambio de uso de suelo en general, entre otras, teniendo como una de las principales consecuencias la pérdida de la cobertura vegetal.

En México se realizan obras como la construcción de nuevos caminos, lo que ha traído como consecuencia la alteración y fragmentación de hábitat, puesto que se elimina de forma directa la vegetación y se crean zonas asfaltadas inservibles para el desarrollo de los organismos existentes, además de que se realizan modificaciones del terreno con taludes y orillas en las que generalmente se sustituyen las comunidades vegetales primarias por ruderales (Galindo-González, 2007).

Con la finalidad de favorecer la conservación de la riqueza biológica de México, se realizará de manera previa a la construcción de la línea eléctrica, el siguiente Programa de rescate, reubicación y reforestación de aquellas especies e individuos que serán mayormente afectados por el desarrollo del proyecto **“Construcción de Línea eléctrica de 115 KVS en el lado Norte del Puerto Industrial de Altamira, Altamira, Tamaulipas”**.



II. OBJETIVOS

a) General

- Dar cumplimiento a lo establecido en el artículo 117, cuarto párrafo de la Ley General de Desarrollo Forestal Sustentable y 123 bis de su Reglamento, en cuanto al rescate y reubicación de la vegetación que será afectada por el cambio de uso de suelo en terrenos forestales del proyecto **“Construcción de Línea eléctrica de 115 KVS en el lado Norte del Puerto Industrial de Altamira, Altamira, Tamaulipas”**, mediante el rescate, extracción y reubicación de los individuos seleccionados que se proponen, además de las labores de reforestación que se mencionan en este documento, proporcionándoles las condiciones y cuidados apropiados para su óptimo desarrollo.

b). Específicos

- Establecer las estrategias, actividades y técnicas de rescate de flora a realizar en las áreas propuestas para rescate y reubicación de especies y reforestación de las especies seleccionadas.

Reintroducir a los individuos rehabilitados a su hábitat natural y reforestar con especies nativas de la vegetación a afectar en una superficie de 2.6548 hectáreas. Las plantas para reforestar se obtendrán de aquellas que sean susceptibles a rescate y de viveros cercanos al área del proyecto. Las plantas utilizadas corresponden únicamente a especies nativas típicas de Selva baja caducifolia que será afectada por el cambio de uso de suelo, y corresponden a 5,408 individuos de 12 especies y 1,567 individuos para reforestación. Cabe mencionar que también se llevará a cabo la construcción de 3,267 zanjas trinchera para captación de agua y retención de suelo. Además se deberá supervisar el manejo y cuidado de los ejemplares durante y después de su rescate, reubicación y reforestación, a fin de que tengan al menos un 80% de sobrevivencia y buen desarrollo en los predios mencionados, así como realizar actividades de mantenimiento, protección y monitoreo a lo largo de un periodo de 5 años para asegurar su establecimiento y desarrollo.

Las etapas de la plantación se desglosan en los siguientes apartados.

Trazo de plantación

Para el trazado de las plantaciones es importante orientar las líneas para el manejo de la luz; se recomienda que la orientación de las líneas sea de Este a Oeste para captar la mayor cantidad de luz disponible durante el día, donde las condiciones del terreno lo permitan. Las plantas se distribuirán en forma regular sobre el área de plantación, mediante el diseño de tresbolillo antes mencionado.

Limpieza de malezas y vegetación arbustiva

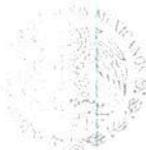
Antes de la plantación se debe llevar a cabo la limpieza del terreno, con lo que se eliminará la maleza existente en el lugar donde se establecerá la planta para que no haya competencia por luz, agua y nutrientes.

Se harán en forma de brecha de 2 metros de ancho sobre las líneas trazadas. En las áreas que sean posibles, se deberá evitar la remoción innecesaria de la cubierta vegetal (herbáceas), lo anterior debido a que de la preparación agronómica del suelo dedicado a plantaciones depende un incremento de alrededor de un 30 por ciento en la productividad.

Apertura de cepas

La práctica más común en la preparación del terreno consiste en intervenir sólo el sitio específico en donde se trasplantará o sembrará la planta. Es por ello que se harán cepas individuales, las cuales consisten en cavar un hoyo de dimensiones de 40 centímetros cúbicos con la finalidad de mejorar las condiciones para el desarrollo de raíces, de aireación y drenaje.

La construcción de la cepa debe hacerse en la época seca del año, antes del periodo de lluvias, para airear el suelo y las paredes de la cepa y con ello se prevengan plagas y enfermedades del suelo. Por el contrario, si el suelo se encuentra muy compacto, las cepas pueden realizarse después de la primera lluvia.



La forma de hacer la cepa será la siguiente:

- Se abre una cepa común de 40 centímetros de largo por 40 centímetros de ancho y 40 centímetros de profundidad, depositando a un lado de la cepa la tierra de los primeros 20 centímetros (es la tierra más fértil) y, en el otro lado, la tierra de los 20 centímetros más profundos.
- La tierra que se extraiga de la cepa se amontonará a un lado de ésta, para permitir el oreado de la tierra y de las paredes de la cepa. Es recomendable que se invierta la tierra que se extrajo de la cepa con la finalidad de que la tierra más fértil (parte superior) esté disponible para las raíces.

Traslado de la planta

Para todos los casos será necesario el dedicar tiempo para acarrear las plantas del sitio de acopio o vivero a las parcelas o áreas en donde se realizará la reforestación. Por ello el proyecto contempla una cantidad para el acarreo de las plantas, sobre todo considerando que la carga será pesada ya que se trasladarán plantas embolsadas, lo que aumenta el peso y disminuye por tanto la cantidad de plantas que se puede llevar por viaje.

El traslado o flete se realizará desde el sitio de acopio o vivero en donde fue adquirida la planta, hasta el sitio indicado, según vayan avanzando las labores de reforestación.

Establecimiento de la plantación

Una vez concluida la fase de preparación del sitio de plantación y que se haya constatado el estado saludable de la planta, se proseguirá con las siguientes etapas:

Siembra

En el caso de que la planta se obtenga de viveros, se quitará el envase (Bolsa de polietileno) y se procederá a sembrar la plántula. Se recomienda podar las raíces y colocar las plantas en el centro de la cepa, dejando el cuello de las mismas al nivel del suelo.

Apisonamiento

Se apisonará alrededor de la planta, para asegurar que la humedad se mantenga.

Protección de la plantación

Es de vital importancia considerar que el proceso de la reforestación no termina al momento de concluir la plantación, pues la totalidad de las plantas pueden morir si no se establecen las medidas adecuadas de protección; para este caso y de acuerdo a lo mencionado anteriormente, se proponen realizar una serie de medidas para que la plantación de la reforestación esté protegida. Estas medidas son la protección perimetral de la plantación mediante el cercado, medidas para prevenir, controlar y combatir incendios y control de plagas y enfermedades.

Cercado

Se pondrá una protección adecuada de la plantación que consiste en un cercado de cuatro hilos y postes de fierro a una distancia de 4 metros entre sí, con retenidas a cada 50 metros.

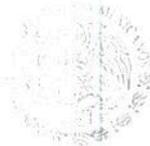
Medidas para prevenir, controlar y combatir incendios

En materia de reforestación el peligro de incendios es un factor de alta consideración. Para disminuir riesgos, es necesaria la implementación de acciones preventivas y, en el caso de registrarse un incendio, se deben emplear las técnicas de combate más apropiadas de acuerdo a la peligrosidad y las herramientas disponibles. Para este caso se propone la construcción de brechas corta fuego ya que se busca eliminar o seccionar todo el material combustible a fin de evitar o bien impedir que el fuego se propague.

Control de plagas y enfermedades

El bosque como cualquier otra vegetación es susceptible de ataque por parte de organismos fitófagos, es por ello, que es de vital importancia hacer una correcta selección de las especies a plantar y que estén bien adaptadas a las condiciones del sitio en el cual se realizará la restauración. Se llevará a cabo un control de las plantaciones y sitios de





reubicación de la flora en los cuales se evalúen las condiciones de las plantas y en el caso de ser necesario, aplicar las medidas para combatir las plagas y enfermedades que se puedan presentar en las mismas.

Para la protección de roedores y lagomorfos, además de otras especies que puedan atacar a los individuos trasplantados, cada planta dispondrá de una protección que consiste en dos alambres de 10 cm de longitud, a los cuales se les pondrá en la base a los extremos una malla de alambre protectora, la cual quedará de esta manera anclada al suelo.

Mantenimiento de la reforestación

En esta etapa se realizan diversas acciones para favorecer el desarrollo y crecimiento de las plantas. Se recomienda que las actividades de mantenimiento se realicen por lo menos durante cinco años después de haber sido establecida la reforestación, para asegurar su permanencia.

- Limpieza de maleza al menos 2 veces al año en forma de brechas, para evitar así la pérdida de la reforestación.
- Para mantener la densidad definida de la plantación es necesario reponer las plantas muertas.

Seguimiento y evaluación de la plantación

Con el fin de evaluar el desarrollo de la reforestación, se deberá dar seguimiento antes, durante y después del establecimiento de la reforestación. Para ello se han planteado las siguientes acciones:

Previo establecimiento

Antes de iniciar con las labores de reforestación, se deberá constatar que las plántulas presenten un buen grado de calidad, dichas características se deberán verificar en cada plántula.

Durante el Establecimiento

Debido a las condiciones climáticas de los predios de reubicación y reforestación, el seguimiento deberá realizarse durante cinco años después de haberse establecido la

III. METAS

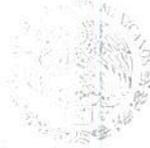
De acuerdo al tipo de vegetación presente en el área sujeta a cambio de uso de suelo en terrenos forestales correspondiente a Selva baja caducifolia, se realizará el rescate y reubicación de especies.

Las acciones de rescate y reubicación de flora silvestre se enfocarán en 5,408 individuos pertenecientes a 12 especies nativas de Selva baja caducifolia y que se mencionan a continuación:

Especies sujetas a rescate y reubicación de flora nativa**Selva baja caducifolia**

Especie	N° de Individuos	80% mínimo de supervivencia
<i>Cedrela odorata</i>	102	85
<i>Bromelia pinguin</i>	117	97
<i>Bursera simaruba</i>	32	27
<i>Croton reflexifolius</i>	80	66
<i>Guazuma ulmifolia</i>	64	53
<i>Lantana camara</i>	4,425	3,540
<i>Piscidia piscipula</i>	10	8
<i>Pithecellobium dulce</i>	483	403
<i>Psidium guajava</i>	5	4
<i>Quercus oleoides</i>	52	43
<i>Sabal mexicana</i>	11	9
<i>Yucca treculeana</i>	27	22
Total	5,408	4,357

De registrarse cualquier especie que se encuentre listada en la NOM-059-SEMARNAT-2010, ésta será rescatada y reubicada dentro de los sitios mencionados en este documento, específicamente para el caso de la especie *Cedrela odorata*.



Especies nativas de Selva baja caducifolia utilizadas para reforestación

Especies	Individuos	80% de supervivencia
<i>Bursera simaruba</i>	239	199
<i>Croton reflexifolius</i>	180	150
<i>Guazuma ulmifolia</i>	232	193
<i>Piscidia piscipula</i>	232	194
<i>Pithecellobium dulce</i>	120	100
<i>Sabal mexicana</i>	264	220
<i>Yucca treculeana</i>	300	250
Total	1,567	1,306

La densidad por hectárea será de 1,100 plantas/ha, teniendo en consideración las especies sujetas a rescate y las especies propuestas para reforestación, las cuales se sembrarán en un diseño de marco real, con una distancia de 3.5 metros entre plantas.

En caso de que se presente una mortandad alta de las plantas trasplantadas (reubicadas o reforestadas) y para cumplir con los objetivos de este programa, deberán ser repuestas con plantas sanas adquiridas en un vivero que se encuentre en el área de influencia del proyecto y asegurándose que correspondan a las especies y número de plantas por especie propuestos en este documento.

Selección de sitios para la reubicación

Los sitios seleccionados para llevar a cabo las labores de reubicación se determinaron teniendo en cuenta el tipo de vegetación por afectar y sitios que propicien las mejores condiciones para el establecimiento de la reforestación con condiciones naturales similares a las del sitio de extracción y que presenten un aceptable grado de conservación que permita la sobrevivencia de los ejemplares.

Preparación del sitio de plantación

La preparación del sitio de sembrado tiene como objetivo facilitar las labores de plantación, facilitando el desarrollo de los árboles tanto en la parte aérea como en la parte radicular.



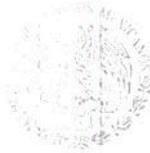
plantación, lo cual reflejaría el éxito del establecimiento, para ello, el factor a considerar más importante, que va de acuerdo a los objetivos planteados, es de la supervivencia.

Plantación en desarrollo

En esta etapa, se proponen realizar acciones de mantenimiento y control de plagas y enfermedades de las plantas, cada seis meses a partir de cumplido un año de haber establecido la plantación, momento en el cual los individuos ya habrán pasado la etapa crítica y se habrán adaptado a las condiciones de los sitios de reubicación y reforestación.

IV. METODOLOGÍA PARA EL RESCATE DE ESPECIES

- De manera previa al inicio de las obras, cuadrillas de trabajadores se encargarán de la identificación y colecta de los individuos a rescatar. Estas cuadrillas se encargarán de extraer el cepellón, asegurarlo en bolsas de plástico.
- Posteriormente, las plantas serán transportadas y resguardadas, un máximo de cinco días antes de ser plantadas.
- La reubicación se llevará a cabo preferentemente, durante la época de lluvias, en caso de que esto no sea posible, se prevé contar con el riego que asegure la supervivencia de los individuos.
- Las dimensiones de la excavación serán de acuerdo al tamaño de los individuos rescatados y procurando que sean 60 cm más amplias que el ancho del cepellón, y con una profundidad al menos correspondiente a su altura, para garantizar un mejor desarrollo de la raíz.
- Durante la excavación el suelo será separado en dos partes; una la correspondiente al suelo superficial, que se caracteriza por ser más fértil debido a la presencia de materia orgánica y la segunda al suelo profundo (menos fértil), esto con la finalidad de que, al realizar la plantación el orden sea invertido; es decir el suelo fértil quedará por debajo del menos fértil.
- En caso de que las raíces de la planta estén demasiado largas o con un crecimiento tal que dificulte su colocación en la cepa, será necesario realizar una poda de raíz utilizando para ello tijeras podadoras con buen filo, para realizar el trabajo en un solo corte y evitar así daños a la planta. De igual manera, en caso de ser necesario se puede realizar una poda aérea no mayor del 20% de la cobertura total de la planta.



- Se coloca la planta justo en el centro de la cepa que se abrió. Cuando las plantas sean muy grandes, se pueden utilizar sogas y costales para un mejor manejo.
- Se agregará primero la tierra superficial y posteriormente la tierra profunda, esto con la finalidad de que la tierra superficial que normalmente es más rica en nutrientes quede cerca de las raíces y ayude al mejor crecimiento de la planta.
- Verificar que la planta no esté demasiado hundida, esto puede ocasionar que la humedad y los microorganismos pudran su tallo, por el contrario, si sus raíces sobresalen demasiado se puede secar.
- Como medida para fomentar la retención de agua cerca de la planta se puede compactar un poco el suelo apisonando con el pie alrededor de la planta y hacer un borde alrededor del árbol o colocar alrededor del tallo una capa de paja, ramas y hojas secas para conservar por más tiempo la humedad.

Plantación en sitios de reubicación

Las plantas extraídas se reubicarán inmediatamente a no más de 1 km del sitio de extracción, bajo condiciones similares a las del hábitat original. En caso de registrarse cactáceas a reubicar, es muy importante mantener la orientación original de la planta rescatada con base en la espina marcada, a fin de evitar quemaduras solares que puedan menguar su capacidad de supervivencia. Una vez plantada, es conveniente compactar bien el suelo alrededor de la misma y colocar una o varias piedras, a fin de evitar que sea dañada por roedores, los que aprovechan lo blando del suelo para desenterrar las plantas, voltearlas y comerlas desde la base.

Previamente se deberán haber tomado las medidas necesarias para evitar que durante el tramo de 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.

Se utilizarán cajas de madera (huacales) o cajas de cartón para trasladar los ejemplares extraídos. Se propone realizar una cepa que será superior a la profundidad que presente cada cepellón, de tal manera que todo el sistema radicular quede completamente cubierto y

en una situación similar a la que contaba originalmente en campo. También, se deberá proporcionar un riego ligero que contribuya a disminuir el estrés que pudiera haber sufrido.

V. LUGARES DE ACOPIO Y REPRODUCCIÓN DE ESPECIES

Aunque se ha determinado que la reubicación de especies se realizará de manera inmediata al rescate, en caso de necesitarse un sitio para el acopio de los individuos a ser trasplantados, éste deberá ser en un lugar cercano a los sitios de reubicación y con suficiente cantidad de agua, aireación y sombreado, para evitar el máximo estrés de los mismos. Se deberá colocar un letrero alusivo al lugar de acopio.

VI. LOCALIZACIÓN DE LOS SITIOS DE REUBICACIÓN Y REFORESTACIÓN

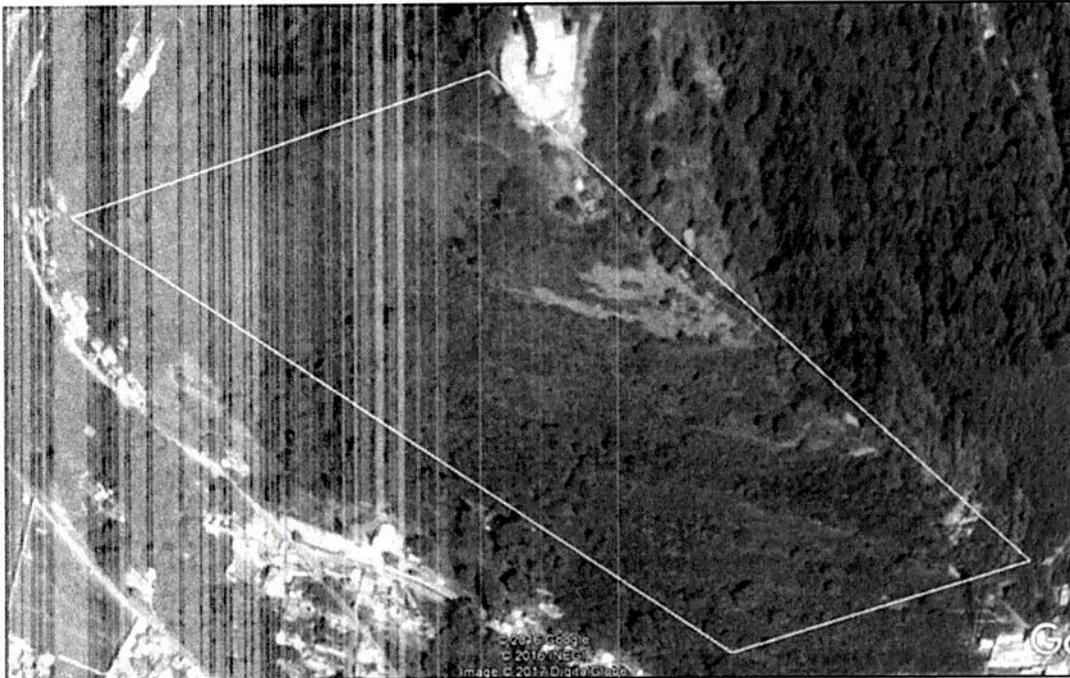
La ubicación de los ejemplares que pretenden ser rescatados no obedece a un patrón de distribución, por lo que se encuentran de manera discontinua en cada uno de los polígonos donde se ejecutará el cambio de uso de suelo.

Polígonos establecidos para el para el rescate, reubicación y reforestación de especies de flora afectadas por cambio de uso del suelo

Superficie (m ²)	Coordenadas UTM WGS84 Zona 14	
	X	Y
2.6549	612462.743	2490215.60
	612406.288	2490211.49
	612362.424	2490575.47
	612360.768	2490582.13
	612445.730	2490593.43
	612462.743	2490215.60

Localización de los sitios de reubicación para especies de flora rescatadas

Para el Programa de rescate y reubicación de flora, se realizará en áreas aledañas al área sujeta a CUSTF, debido a que éstas presentan las condiciones más cercanas al hábitat de las especies, como se muestra en las siguientes imágenes:

Polígono de reubicación para el establecimiento de la flora nativa rescatada y la reforestación**Ubicación del polígono de reforestación y de construcción de tinas ciegas****VII. ACCIONES A REALIZAR PARA EL MANTENIMIENTO Y SUPERVIVENCIA****Prevención de incendios**

Debido a la ubicación de la reforestación, el uso del fuego en las áreas colindantes está descartado, además de que no se tienen registros de incendios desde hace décadas. Sin embargo, las orillas de la plantación permanecerán limpias en la temporada crítica en una franja de tres metros de ancho a manera de prevención y protección.

Control de plagas y enfermedades

Dadas las condiciones del área a reforestar y el desarrollo que de manera natural presenta la especie a plantar, y sobre todo que se trata de especies nativas, se estima que la presencia de plagas y enfermedades no presentan un riesgo alto, aunque los niveles de ataque pueden incrementarse sobre todo durante la época de secas, no obstante se realizarán

supervisiones que permitan identificar cualquier brote y posterior control a través de asistencia técnica especializada.

Cajeteo

El cajeteo consiste en realizar un bordo a la orilla de 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. Esta actividad deberá ser realizada de manera manual para evitar daños mecánicos a las plántulas.

Riego

Aunque se considera que el suelo de los predios a reforestar cuenta con alta capacidad de retención de humedad, se contemplan riegos periódicos, los cuales deberán realizarse el primero inmediatamente después de que se reubiquen los individuos rescatados y reforestados y se realizarán riegos en periodos de cada 15 días durante los cuatro meses posteriores al trasplante y dependiendo de la necesidad de las plantaciones, se realizarán riegos de emergencia, como puede ser en caso de sequía fuerte, con el fin de garantizar la sobrevivencia de la planta durante la época de estiaje.

Deshierbes

Se debe procurar que las áreas estén siempre limpias de plantas extrañas a las reforestadas y rescatadas, para que no se establezca una competencia por nutrientes y espacio, al menos durante los primeros meses del establecimiento. Los deshierbes se efectuarán de manera manual y se evitará el uso de herbicidas para dicho fin.

Control sanitario

Se debe realizar un monitoreo permanente de las plantas para identificar la presencia de posibles plagas y enfermedades y poder combatirlos a tiempo.

VIII. PROGRAMA DE ACTIVIDADES

Debido a que la realización del proyecto se contempla para una duración de 22 meses, se recomienda que el rescate, reubicación y reforestación de especies se efectúe de manera escalonada y conforme se vaya realizando el cambio de uso de suelo en el proyecto





mencionado. El cronograma anual de actividades propuesto para el presente programa de rescate y reubicación de flora es el siguiente:

Calendarización de actividades del 1er año

Actividad	Meses (1er año)											
	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12
Identificación de especies	X	X	X		X	X		X	X		X	X
Rescate de ejemplares	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X
Transporte		X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X
Reubicación de individuos rescatados y reforestación de especies nativas		X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X
Actividades de mantenimiento en campo (riegos, deshierbes, control fitosanitario, etc.)		X	X	X		X			X			X
Reposición de individuos			X			X						X
Monitoreo de sobrevivencia			X			X			X			X
Seguimiento			X			X			X			X

Las actividades descritas en el cuadro anterior para el primer año deberán llevarse a cabo con el objetivo de establecer la reforestación en el área propuesta que es de 2.6548 ha. Una vez realizada la reubicación y reforestación de especies de la vegetación nativa, el monitoreo deberá efectuarse cada tres meses el primer año y cada seis meses a partir del segundo año y hasta el quinto año del establecimiento de la plantación, a fin de asegurar su establecimiento de manera óptima.

Calendarización de actividades de los siguientes cuatro años una vez establecida la reforestación

Actividad	Año (2° al 5° año)											
	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12
Actividades de mantenimiento en campo (riegos, deshierbes, etc.)			X			X			X			X
Monitoreo de supervivencia			X			X			X			X
Seguimiento			X			X			X			X

IX. EVALUACIÓN DEL RESCATE, REUBICACIÓN Y REFORESTACIÓN (INDICADORES)

En una bitácora se registrarán los datos necesarios para el control y seguimiento de las actividades de rescate (Fecha de extracción, Nombre Científico, Nombre común, cantidad de plantas, vigor, estado fenológico y observaciones generales). Otra forma efectiva de control durante el rescate y reubicación de especies es la utilización de cintas de color diferente cada día, esto resulta práctico cuando los días que durará el rescate no son demasiados.

Las plantas rescatadas no requerirán de algún tipo de manejo adicional al mencionado en los puntos anteriores. Mediante un formato de bitácora se registrarán los datos necesarios para el control y seguimiento de las actividades de reubicación (Fecha de reubicación, Nombre Científico, Nombre común, Cantidad de plantas rescatadas, Vigor, Estado fenológico y Observaciones generales).

El monitoreo de sobrevivencia se realizará de manera quincenal durante los 3 primeros meses posteriores a la reubicación y posteriormente cada tres meses para los tipos de vegetación con que se reforestarán los predios mencionados, hasta que se haya establecido la reforestación, para lo cual se toma en cuenta un período de cinco años. Se deberá llevar una bitácora en la que anotará el registro del estado actual de las plantas reubicadas y reforestadas (vigor, presencia de plagas y/o enfermedades, estado fenológico, etc.) y al final de este período permitirá medir el éxito del rescate.

Planes de corrección cuando exista desviación de resultados

Cuando existan factores que afecten el porcentaje de sobrevivencia de las especies trasplantadas y reforestadas por factores como plagas, enfermedades, eventos extremos (incendios) o falta de agua y considerando que el porcentaje de sobrevivencia sea menor a lo esperado (menor al 80%), las medidas de corrección serán las siguientes:

- Deberá de reemplazar los individuos muertos por especies que sean las mismas a las utilizadas y con la misma ubicación, en el caso de que el factor de mortalidad sea por plagas o enfermedades, deberá realizar una evaluación al respecto y aplicar las medidas



correspondientes para corregir dicha situación y reemplazar los individuos nuestros con otros de la misma especie y en la misma ubicación, que tengan un estado sanitario apto para el trasplante.

- Para evitar que la mortalidad sea por causa de falta de agua, deberá prever ésta situación aplicando los riegos necesarios durante la estación seca y en su caso, cuando se requiera.
- Igualmente la presentación de avances que anexen a los informes que se citan en los resolutivos del cambio de suelo permitirá a la SEMARNAT tener un seguimiento en el desarrollo de las actividades propuestas en el programa.

Adicionalmente y en cumplimiento a los términos del resolutivo, el promovente estará en la absoluta disponibilidad de recibir en la zona de cambio de uso de suelo a la PROFEPA y/o SEMARNAT con la finalidad que pueda verificar, cuando considere pertinente, el cumplimiento del presente programa y en general de los términos de su autorización y las medidas de prevención y mitigación de impactos ambientales.

Los indicadores que se proponen para evaluar la eficiencia del *Programa de rescate, reubicación y reforestación de especies nativas de vegetación afectada por el CUSTF* son los siguientes:

Estimación de la sobrevivencia

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 sobrevivencia 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%.

$$p = \frac{\sum_{i=1}^n ai}{\sum_{i=1}^n mi} \times 100$$

Donde: $\sum_{i=1}^n$ = sumatoria de los datos de acuerdo a la variable a o m . p = proporción estimada de árboles vivos. ai = número de plantas vivas en el sitio de muestreo i . mi = número de plantas vivas y muertas en el sitio de muestreo i .

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.

$$ps = \frac{\sum_{i=1}^n Si}{\sum_{i=1}^n ai} \times 100$$

Donde: $\sum_{i=1}^n$ = sumatoria de los datos de acuerdo a la variable S o a . ps = proporción estimada de árboles sanos. Si = número de árboles sanos en el sitio de muestreo i . ai = número de árboles vivos en el sitio de muestreo i .

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.

$$pv = \frac{\sum_{i=1}^n vi}{\sum_{i=1}^n ai} \times 100$$

Donde: $\sum_{i=1}^n$ = sumatoria de los datos de acuerdo a la variable v o a . pv = proporción estimada de árboles vigorosos. vi = número de árboles vigorosos en el sitio de muestreo i . ai = 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.

Superficie reforestada (ha).

La superficie a reforestar deberá de ser de 2.6548 ha de las cuales realizará los reportes semestrales que deberá entregar a la SEMARNAT, indicando el porcentaje de avance hasta el 5° año de establecida la reforestación y completar el 100% de las obras.

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, o hasta alcanzar los objetivos planteados, para monitorear el estado de los ejemplares rescatados y reforestados.

Si los resultados del monitoreo durante este período (primeros 3 meses) resultan satisfactorios se continuará con el monitoreo de manera mensual durante el siguiente año y semestral en años posteriores en los que se presenten resultados que indiquen todos los controles relativos al cuidado y mantenimiento de las condiciones para el seguimiento de las plantas.

La información que al menos considerarán dichos informes será la que a continuación se presenta:

- a). Fecha de informe y periodo comprendido
- b). Nombre del responsable del reporte
- c). Nombre del responsable del programa
- d). Actividades programadas y porcentaje de ejecución a la fecha del reporte
- e). Actividades no programadas, justificación y análisis de resultados obtenidos
- f). Desviaciones detectadas, planes de corrección



Los informes serán entregados en formato impreso y electrónico en la ventanilla de Contacto Ciudadano en la Dirección de Gestión Forestal y de Suelos con copia para la Procuraduría Federal de Protección al Ambiente en el estado de Tamaulipas.

El reporte final incluirá una estadística de los resultados trimestrales, la interpretación y un análisis comparativo del estado inicial del programa y del resultado final, estableciendo de forma clara los valores en extensión, densidad y calidad de las plantas reubicadas.

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

