

**Agencia Nacional de Seguridad Industrial y
De Protección al Medio Ambiente del Sector Hidrocarburos**

Unidad de Gestión Industrial
Dirección General de Gestión de Procesos Industriales
Oficio No. ASEA/UGI/DGGPI/2073/2020
Ciudad de México, a 01 de diciembre de 2020

C. JESÚS EDUARDO ARAMBURO CABRERA
REPRESENTANTE LEGAL DE LA EMPRESA
HUASTECA FUEL TERMINAL, S.A. DE C.V.

Domicilio, correo electrónico y número telefónico del representante legal, Art. 116 del primer párrafo de la

P R E S E N T E

ASUNTO: Autorización por excepción de cambio de uso del suelo en terrenos forestales por una superficie de 1.5163 hectáreas para el desarrollo del proyecto denominado **"Vía F.F.C.C. TAS Altamira"** ubicado en el municipio de Altamira en el estado de Tamaulipas.

BITÁCORA: 09/DSA0031/02/20

En referencia a la solicitud de autorización de cambio de uso del suelo en terrenos forestales, por una superficie de 1.5163 hectáreas, para el desarrollo del proyecto denominado **"Vía F.F.C.C. TAS Altamira"** ubicado en el municipio de Altamira en el estado de Tamaulipas, presentada por el **C. Jesús Eduardo Aramburo Cabrera** en su carácter de Representante Legal de la empresa denominada **Huasteca Fuel Terminal, S.A. de C.V. (REGULADO)**, en la Unidad de Gestión Industrial de la Agencia Nacional de Seguridad Industrial y de Protección al Medio Ambiente del Sector Hidrocarburos (**AGENCIA**), el día 17 de febrero de 2020, al respecto le informo lo siguiente:

RESULTANDO

- I. Que mediante escrito libre N° HFT-ASEA-TAlt-ETJV-17022020 de fecha 17 de febrero de 2020, recibido en esta **AGENCIA** el mismo día de su emisión, el **C. Jesús Eduardo Aramburo Cabrera** en su carácter de Representante Legal del **REGULADO**, presento la solicitud de autorización de cambio de uso del suelo en terrenos forestales por una superficie de 1.5163 hectáreas para el desarrollo del proyecto denominado **"Vía F.F.C.C. TAS Altamira"** ubicado en el municipio de Altamira en el estado de Tamaulipas, adjuntando para tal efecto la siguiente documentación:
 - a) Original impreso del estudio técnico justificativo elaborado y firmado por el Responsable Técnico, el **Ing. Rafael Aranda Ramos** y el Representante Legal, el **C. Jesús Eduardo Aramburo Cabrera**, y su respaldo en formato digital.
 - b) Formato FF-SEMARNAT-030 Solicitud de Autorización de Cambio de Uso de Suelo en Terrenos Forestales de fecha 13 de febrero 2020, firmado por el Representante Legal, el **C. Jesús Eduardo Aramburo Cabrera**.
 - c) Copia simple del pago de derechos por la cantidad \$1,717.00 (Mil setecientos diecisiete pesos 00/100 M. N.) de fecha 14 de febrero de 2020, por concepto de recepción, evaluación y dictamen



**Agencia Nacional de Seguridad Industrial y
De Protección al Medio Ambiente del Sector Hidrocarburos**

Unidad de Gestión Industrial
Dirección General de Gestión de Procesos Industriales
Oficio No. ASEA/UGI/DGGPI/2073/2020
Ciudad de México, a 01 de diciembre de 2020

del Estudio Técnico Justificativo (ETJ) y en su caso, la autorización de cambio de uso de suelo en terrenos forestales.

- d) Documentos con los cuales se acredita la personalidad del **REGULADO**:
 - Copia certificada de la Escritura pública 39 de fecha 13 de marzo de 2017 ante el Lic. Abelardo Díaz Garza Notario Público 66 de Torreón, Coahuila, donde se hace constar la Constitución de la Sociedad **"Huasteca Fuel Terminal" S.A. de C.V.**
 - Copia certificada de la Escritura pública 49 de fecha 13 de marzo de 2017 ante el Lic. Abelardo Díaz Garza Notario Público 66 de Torreón, Coahuila, donde se hace constar el otorgamiento de un poder general con facultades amplias para pleitos y cobranzas, actos de administración y poder cambiario, que otorgan los integrantes del Consejo de Administración de la Sociedad "Huasteca Fuel Terminal" S.A. de C.V. a **Jesús Aramburo Cabrera** y **Oscar Agustín Frayre Garcia**.
- e) Documentos con los que se acredita la propiedad, posesión o el derecho para realizar actividades que impliquen el cambio de uso del suelo en terrenos forestales:

I. Huasteca Fuel Terminal, S. A. de C. V.

La protocolización del permiso de subdivisión, que solicito la empresa **Administración Portuaria Integral de Altamira, S.A. de C.V.** ante la Dirección de Desarrollo Urbano del municipio de Altamira, Tamaulipas.

El contrato de compraventa que celebran por una parte la **Administración Portuaria Integral de Altamira, S.A. de C.V.** como vendedora, y por otra **Huasteca Fuel Terminal S.A. de C.V.** como compradora respecto del inmueble identificado como Polígono API-2 que fue objeto de inmatriculación por conversión ante el Registro Público de la Propiedad Inmueble y de Comercio del estado de Tamaulipas habiéndosele asignado el número de Finca No. 26392 municipio de Altamira, Tamaulipas. Dentro del mencionado polígono se encuentran dos fracciones de terreno, conocidos como terreno 1 y terreno 2.

Copia certificada de la Certificación expedida por el Instituto Registral y Catastral del estado de Tamaulipas, donde se hace constar la inscripción de la Finca No. 86620, municipio de Altamira, Tipo de Inmueble: Terreno Urbano, Denominado: Polígono API-2, respecto del Terreno 2, Titular: Huasteca Fuel Terminal S.A. de C.V.,

- II. Que la Dirección General de Gestión de Procesos Industriales (**DGGPI**) de la **AGENCIA**, mediante oficio N° ASEA/UGI/DGGPI/0445/2020 de fecha 27 de febrero de 2020, dirigido al **M. en C. Salomón Díaz Mondragón**, Encargado del Despacho de la Dirección General de Política Ambiental e Integración Regional y Sectorial, solicitó la opinión técnica correspondiente al ámbito de su competencia respecto a la viabilidad para el desarrollo del proyecto en comento.
- III. Que la **DGGPI** de la **AGENCIA**, mediante oficio N° ASEA/UGI/DGGPI/0444/2020 de fecha 27 de febrero de 2020, dirigido al **M.C. Arturo Peláez Figueroa**, Subcoordinador de Enlace y Transparencia de la Comisión Nacional para el Conocimiento y Uso de la Biodiversidad, solicitó la opinión técnica



**Agencia Nacional de Seguridad Industrial y
De Protección al Medio Ambiente del Sector Hidrocarburos**

Unidad de Gestión Industrial
Dirección General de Gestión de Procesos Industriales
Oficio No. ASEA/UGI/DGGPI/2073/2020
Ciudad de México, a 01 de diciembre de 2020

correspondiente al ámbito de su competencia respecto a la viabilidad para el desarrollo del proyecto en comento.

- IV. Que la **DGGPI** de la **AGENCIA**, mediante oficio N° ASEA/UGI/DGGPI/0446/2020 de fecha 27 de febrero de 2020, dirigido a la **Dra. María de los Ángeles Palma Irizarry**, Directora General de Vida Silvestre, solicitó la opinión técnica correspondiente al ámbito de su competencia respecto a la viabilidad para el desarrollo del proyecto en comento.
- V. Que la **DGGPI** de la **AGENCIA**, mediante oficio N° ASEA/UGI/DGGPI/0505/2020 de fecha 05 de marzo de 2020, dirigido al **C. Jesús Eduardo Aramburo Cabrera**, en su carácter de Representante Legal, requirió información faltante.
- VI. Que mediante escrito libre N° HFT-ASEA-TAlt-IIAETJV-26032020 de fecha 26 de marzo de 2020, recibido en esta **AGENCIA**, el día 06 de mayo de 2020, el **C. Jesús Eduardo Aramburo Cabrera**, en su carácter de Representante Legal del **REGULADO**, presentó la información requerida mediante oficio N° ASEA/UGI/DGGPI/0505/2020 de fecha 05 de marzo de 2020, adjuntando la información técnica y legal faltante.
- VII. Que la **DGGPI** de la **AGENCIA**, mediante oficio N° ASEA/UGI/DGGPI/1036/2020 de fecha 24 de junio de 2020, dirigido al **C.P. Ariel Longoria García**, Secretario de Desarrollo Rural y Presidente del Consejo Estatal Forestal en el estado de Tamaulipas, solicitó la opinión técnica sobre la solicitud de cambio de uso del suelo en terrenos forestales, asimismo, requirió que en el ámbito de sus atribuciones manifestara si dentro del polígono del proyecto, existen registros de terrenos incendiados que se ubiquen en los supuestos establecidos en el artículo 97°, párrafo tercero, de la Ley General de Desarrollo Forestal Sustentable.
- VIII. Que una vez cumplido el plazo para emitir su opinión y sin que hasta la fecha se haya recibido respuesta al oficio N° ASEA/UGI/DGGPI/1036/2020 de fecha 24 de junio de 2020, que fue notificado el 24 de junio de 2020, mediante el cual esta **AGENCIA**, requirió opinión técnica sobre la viabilidad para el desarrollo del proyecto en comento, de acuerdo a lo establecido en el artículo 122° fracción III del Reglamento de Ley General de Desarrollo Forestal Sustentable y que habiendo transcurrido el plazo establecido por la Ley Federal del Procedimiento Administrativo en su artículo 55°, párrafo segundo sin que haya emitido la opinión correspondiente se entiende que no existe objeción para que en su caso se pueda autorizar el cambio de uso de suelo en terrenos forestales.
- IX. Que la **DGGPI** de la **AGENCIA** mediante oficio N° ASEA/UGI/DGGPI/1534/2020 de fecha 28 de septiembre de 2020, notificó al **C. Jesús Eduardo Aramburo Cabrera**, en su calidad de Representante Legal del **REGULADO** sobre la realización de la visita técnica por parte del personal adscrito a la **AGENCIA**, el día 08 de octubre de 2020, en los predios objeto de la solicitud de autorización de cambio de uso del suelo en terrenos forestales del proyecto en mención.
- X. Que mediante escrito libre N° HFT-ASEA-TAlt-At'n Visita-06102020 de fecha 06 de octubre de 2020, el **C. Jesús Eduardo Aramburo Cabrera**, en su carácter de Representante Legal del **REGULADO**, presentó la ratificación donde nombra como encargado de atender la visita técnica al **Ing. Alejandro Santiago Carballo**, en atención al oficio N° ASEA/UGI/DGGPI/1534/2020 de fecha 28 de septiembre de 2020.



Agencia Nacional de Seguridad Industrial y De Protección al Medio Ambiente del Sector Hidrocarburos

Unidad de Gestión Industrial
Dirección General de Gestión de Procesos Industriales
Oficio No. ASEA/UGI/DGGPI/2073/2020
Ciudad de México, a 01 de diciembre de 2020

- XI. Que con el objeto de dar cumplimiento a la diligencia prevista por el artículo 122º fracción IV del Reglamento de la Ley General de Desarrollo Forestal Sustentable, personal adscrito a la AGENCIA llevó a cabo el recorrido en los predios objeto de la solicitud de cambio de uso del suelo en terrenos forestales, el día 08 de octubre de 2020, recabando diferente tipo de información técnica ambiental que permitieran confirmar la veracidad de lo contenido en el estudio técnico justificativo, integrado en el expediente cuya bitácora es 09/DSA0031/02/20.
XII. Que mediante oficio N° ASEA/UGI/DGGPI/1716/2020 de fecha 19 de octubre de 2020, esta DGGPI de la AGENCIA, notificó al Representante Legal del REGULADO, que como parte del procedimiento para expedir la autorización de cambio de uso de suelo en terrenos forestales, debería depositar ante el Fondo Forestal Mexicano, la cantidad de [redacted], por concepto de compensación ambiental para ser destinados a las actividades de reforestación o restauración y su mantenimiento en una superficie de 6.67 hectáreas de selva baja caducifolia, preferentemente en el estado de Tamaulipas.
XIII. Que mediante escrito libre N° HFTASEA-TASAlt-PFF-10112020 de fecha 10 de noviembre de 2020, recibido en esta AGENCIA el día 17 de noviembre de 2020, el C. Jesús Eduardo Aramburo Cabrera en su carácter de Representante Legal del REGULADO, remiten copia simple del comprobante fiscal de pago por medio de transferencia bancaria de fecha 04 de noviembre de 2020, como comprobante de depósito al Fondo Forestal Mexicano, por la cantidad [redacted], por concepto de compensación ambiental para ser destinados a las actividades de reforestación o restauración y su mantenimiento en una superficie de 6.67 hectáreas de selva baja caducifolia, preferentemente en el estado de Tamaulipas.

CONSIDERANDO

Información patrimonial de la persona moral
Artículo 116 párrafo cuarto de la LGTAIP y 113 fracción III de la LETAIP

- I. Que esta DGGPI, es competente para dictar la presente resolución, de conformidad con lo dispuesto en el artículo 2o del ACUERDO por el que se delega a las Direcciones Generales de Gestión de Exploración y Extracción de Recursos Convencionales; de Gestión de Transporte y Almacenamiento y de Gestión Comercial de la Agencia Nacional de Seguridad Industrial y de Protección al Medio Ambiente del Sector Hidrocarburos, la facultad que se indica, publicado en el Diario Oficial de la Federación el 8 de marzo de 2017; los artículos 1º y 2º del ACUERDO por el que se delega en la Dirección General de Gestión de Procesos Industriales, las facultades que se indican, publicado en el Diario Oficial de la Federación el 30 de noviembre de 2017, y atento a lo dispuesto en los artículos 1º, 2º, 3º fracción XI, 4º, 5º fracción XVIII, y 7º fracción VII de la Ley de la Agencia Nacional de Seguridad Industrial y de Protección al Medio Ambiente del Sector Hidrocarburos; 4º fracción XV, 12º fracción I, inciso a), 18º fracciones XVIII y XX, 25º fracciones XIX y XX del Reglamento Interior de la Agencia Nacional de Seguridad Industrial y de Protección al Medio Ambiente del Sector Hidrocarburos.
II. Que las actividades que realiza el REGULADO son competencia de la AGENCIA por pertenecer al Sector Hidrocarburos en virtud del artículo 3º fracción XI de la Ley de la Agencia Nacional de Seguridad Industrial y de Protección al Medio Ambiente del Sector Hidrocarburos.
III. Que el REGULADO acreditó personalidad y derecho suficiente para promover la presente solicitud, a través del Instrumento Número 39 de fecha 13 de marzo de 2017.

Handwritten signature



2020
LEONA VICARIO



Agencia Nacional de Seguridad Industrial y
De Protección al Medio Ambiente del Sector Hidrocarburos

Unidad de Gestión Industrial
Dirección General de Gestión de Procesos Industriales
Oficio No. ASEA/UGI/DGGPI/2073/2020
Ciudad de México, a 01 de diciembre de 2020

- IV. Que toda información y documentación recibida por esta **AGENCIA** por parte del **REGULADO** para el presente trámite de autorización de Cambio de Uso del Suelo en Terrenos Forestales, y su contenido y validez, es responsabilidad exclusiva de quien la presenta, así como de los fedatarios públicos, que en su caso certifican, toda vez, que con base en el artículo 13° de la Ley de Procedimiento Administrativo: "La actuación administrativa en el procedimiento se desarrollará con arreglo a los principios de economía, celeridad, eficacia, legalidad, publicidad y buena fe", por lo que esta autoridad administrativa no prejuzga, ni se pronuncia respecto a la validez o legalidad de los documentos presentados.
- V. Que el **REGULADO** manifestó en el formato FF-SEMARNAT-030 de fecha 13 de febrero de 2020, recibido en el Área de Atención al Regulado de esta **AGENCIA** el día 17 de febrero de 2020, que se tenga por autorizada a la [REDACTED] para oír y recibir notificaciones sobre el proyecto en cuestión. **Firma de la persona física, Art. 116 del primer párrafo de la LGTAIP y 113 fracción I de la LFTAIP.**
- VI. Que la actividad de almacenamiento de hidrocarburos es una actividad de utilidad pública, interés social y orden público, y tiene preferencia sobre otros usos de suelo, por lo que en el presente expediente de autorización de cambio de uso del suelo en terrenos forestales del proyecto denominado "**Vía F.F.C.C. TAS Altamira**" se satisface el régimen de excepción previsto en el artículo 93° de la Ley General de Desarrollo Forestal Sustentable.
- VII. Que del análisis del expediente instaurado con motivo de la solicitud en referencia, se advierte la posibilidad de solicitar ante la **AGENCIA**, la autorización de cambio de uso de suelo en terrenos forestales, la cual se encuentra prevista por los artículos 93°, 95°, 96°, 97° y 98° de la Ley General de Desarrollo Forestal Sustentable publicada en el Diario Oficial de la Federación el 05 de junio de 2018; asimismo, que para la estricta observancia y cumplimiento de lo dispuesto por los artículos 120°, 121°, 122°, 123°, 123° Bis y 124° del Reglamento de la Ley General de Desarrollo Forestal Sustentable, el trámite debe desarrollarse con apego a lo dispuesto por los artículos mencionados.

1.- 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:

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, fueron satisfechos mediante la presentación del escrito libre N° HFT-ASEA-TAIT-ETJV-17022020 de fecha 17 de febrero de 2020, recibido en esta **AGENCIA** el mismo día de su emisión, el **C. Jesús Eduardo Aramburo Gabrera**, en su carácter de Representante Legal del **REGULADO**, presento la solicitud de autorización de cambio de uso del suelo en terrenos forestales por una superficie de 1.5163 hectáreas para el desarrollo del proyecto denominado "**Vía F.F.C.C. TAS Altamira**" ubicado en el municipio de Altamira en el estado de Tamaulipas.

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:

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,



**Agencia Nacional de Seguridad Industrial y
De Protección al Medio Ambiente del Sector Hidrocarburos**

Unidad de Gestión Industrial
Dirección General de Gestión de Procesos Industriales
Oficio No. ASEA/UGI/DGGPI/2073/2020
Ciudad de México, a 01 de diciembre de 2020

fueron satisfechos mediante la presentación del formato de solicitud de autorización de cambio de uso de suelo en terrenos forestales FF-SEMARNAT-030 de fecha 06 de diciembre de 2019, debidamente requisitado y firmado por el **REGULADO**, donde se asientan los datos que dicho artículo señala.

Por lo que corresponde al requisito establecido en el artículo 120º, párrafo segundo del Reglamento de la Ley General de Desarrollo Forestal Sustentable, consiste en presentar el estudio técnico justificativo del proyecto en cuestión, éste fue satisfecho mediante el documento denominado Estudio Técnico Justificativo para cambio de uso de suelo en terrenos forestales del proyecto "**Vía F.F.C.C. TAS Altamira**", que fue exhibido por el interesado adjunto a su solicitud de mérito, el cual se encuentra firmado por el **C. Jesús Eduardo Aramburo Cabrera**, en su carácter de Representante Legal, y el **Ing. Rafael Aranda Ramos** en su carácter de Responsable técnico de la elaboración del estudio técnico justificativo mismo que se encuentra inscrito en el Registro Forestal Nacional como Persona Física Prestadora de Servicios Técnicos Forestales en el Libro NL, Tipo UI, Volumen 2, Número 26, Año 09.

En lo correspondiente al requisito previsto en el artículo 120º, párrafo segundo del Reglamento de la Ley General de Desarrollo Forestal Sustentable, 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 documentos citados en el Resultado I del presente resolutivo, los cuales obran en el archivo de esta **AGENCIA**, en el expediente con bitácora 09/DSA0031/02/20.

3.- Por lo que corresponde al cumplimiento de los requisitos de contenido del estudio técnico justificativo, los cuales se encuentran establecidos en el artículo 121º del Reglamento de la Ley General de Desarrollo Forestal Sustentable:

Con vista en las constancias que obran en el expediente, se advierte que los requisitos previstos por el artículo 121º del Reglamento de la Ley General de Desarrollo Forestal Sustentable, fueron satisfechos por el **REGULADO**, en la información vertida en el estudio técnico justificativo e información faltante entregados en esta **AGENCIA**, mediante los escritos N° HFT-ASEA-TAlt-ETJV-17022020 de fecha 17 de febrero de 2020 y N° HFT-ASEA-TAlt-IIAETJV-26032020 de fecha 26 de marzo de 2020.

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

VIII. Que con el objeto de resolver lo relativo a la demostración de los supuestos normativos que establece el artículo 93º párrafo primero de la Ley General de Desarrollo Forestal Sustentable publicada en el Diario Oficial de la Federación el 05 de junio de 2018, de cuyo cumplimiento depende la autorización de cambio de uso del suelo en terrenos forestales solicitada, esta Autoridad Administrativa revisó la información y documentación que obra en el expediente, considerando lo siguiente:





**Agencia Nacional de Seguridad Industrial y
De Protección al Medio Ambiente del Sector Hidrocarburos**

Unidad de Gestión Industrial
Dirección General de Gestión de Procesos Industriales
Oficio No. ASEA/UGI/DGGPI/2073/2020
Ciudad de México, a 01 de diciembre de 2020

El artículo 93º, párrafo primero, de la Ley General de Desarrollo Forestal Sustentable, establece:

La Secretaría autorizará 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, cuyo contenido se establecerá en el Reglamento, los cuales demuestren que la biodiversidad de los ecosistemas que se verán afectados se mantenga, y que la erosión de los suelos, el deterioro de la calidad del agua o la disminución en su captación se mitiguen en las áreas afectadas por la remoción de la vegetación forestal.

De la lectura efectuada a 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 siguientes supuestos:

1. Que se mantenga la biodiversidad,
2. La erosión de los suelos se mitigue, y
3. El deterioro de la calidad del agua o la disminución en su captación se mitigue.

Con base en el análisis de la información técnica proporcionada por el **REGULADO**, se examinan los tres 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 se mantenga la biodiversidad:

Del estudio técnico justificativo y de la información faltante se desprende lo siguiente:

Dado que la reforma energética en nuestro país permite la apertura del mercado abierto para ofrecer servicios de almacenamiento y transporte de productos petrolíferos, la ejecución de la obra estará a cargo de Huasteca Fuel Terminal, S.A. de C.V., como empresa que fue creada con el objeto de proveer todo tipo de productos y prestar todo tipo de servicios relacionados con el transporte, almacenamiento y comercialización de gas natural y otros combustibles industriales y comerciales que pueden ser legalmente transportados, almacenados, distribuidos y comercializados en el territorio de los Estados Unidos Mexicanos y/o en el extranjero.

El proceso consiste en recibir vía marítima los productos petrolíferos mediante el uso de buques tanques y transferidos a tierra a través del muelle marítimo tipo marginal equipado con conexiones flexibles y un rack de tuberías que se encuentran conectados a 6 líneas de 16 pulgadas de diámetro, contando así mismo con los sistemas de filtración y sistemas de medición correspondientes. Los productos descargados del buque tanque a través del muelle serán enviados a la terminal, almacenándolos en un número de 8 tanques verticales de 200,000 barriles de capacidad cada uno, la salida de la terminal será a través de un rack de 7 llenaderas para autotanque y un área de carga de carrotanque.

Tomando como base la cartografía de hidrología superficial publicada por el INEGI en escala 1:250,000, lo cual se encuentra basada en la regionalización hidrológica elaborada por la





**Agencia Nacional de Seguridad Industrial y
De Protección al Medio Ambiente del Sector Hidrocarburos**

**Unidad de Gestión Industrial
Dirección General de Gestión de Procesos Industriales**

Oficio No. ASEA/UGI/DGGPI/2073/2020
Ciudad de México, a 01 de diciembre de 2020

CONAGUA, la CHF se localiza dentro de la Región Hidrológica RH25 "San Fernando Soto La Marina" en la mayor parte de la superficie, y del centro hacia el oeste se encuentra RH26 "Pánuco". A su vez, se ubica en tres Cuencas Hidrológicas, RH25A "L. de San Andrés-L. de Morales" en la mayor parte de la superficie y en menor superficie del centro hacia el oeste de la cuenca RH26B "R. Tamesí" y también en menor superficie al sur en la cuenca RH26A "R. Pánuco".

Así mismo la Cuenca Hidrológico Forestal (CHF) se encuentra en la Subcuenca Hidrológica, RH25Ab "L. de San Andrés" en su mayor proporción, del centro hacia al poniente en menor representatividad, se encuentra RH26Ba "R. Tamesí", también se encuentra RH25Ab "R. Barberena" en una representatividad mucho menor, del centro hacia el oeste de la anterior subcuenca y también en menor superficie al sur en la cuenca RH26Aa "R. Pánuco".

La intención de delimitar la CHF no solo fue definir el contexto espacial, con base en el cual se identificarán los recursos que conforman los ecosistemas presentes, sino que permitirá realizar un diagnóstico general acerca de las condiciones actuales de conservación o deterioro, a fin de establecer las medidas necesarias (acordes con el impacto real generado) que prevengan o mitiguen los efectos que pudieran disminuir su integridad funcional.

De esta manera, se consideró para su delimitación el uso de las microcuencas hidrológicas, utilizando datos obtenidos del portal de información del SIGEIA (Sistema de Información Geográfica para la Evaluación del Impacto Ambiental).

Para la flora

Para la determinación de los tipos de uso del suelo y de vegetación presentes en la CHF, se utilizó el sistema de clasificación de tipos vegetativos del INEGI Serie III del INEGI (2011), que a su vez está basado en el sistema de clasificación de Rzedowski (1976). Los tipos de vegetación forestales identificados al interior de dicha unidad cubren una superficie de 6,157.68 hectáreas, mientras que los usos de suelo no forestales comprenden 22,360.75 hectáreas, sumando un total de 28, 518.43 hectáreas.

El INEGI define a la selva baja caducifolia como una de las selvas de mayor distribución en México, cubre grandes extensiones desde el sur de Sonora y el suroeste de Chihuahua hasta Chiapas en la vertiente del Pacífico. Hasta la altura del estado de Sinaloa esta comunidad se restringe a la vertiente occidental de la Sierra Madre Occidental sin penetrar a la planicie costera. Más al sur se extiende desde el litoral hasta las serranías próximas con penetraciones a lo largo de algunos ríos como el Balsas y sus afluentes (Michoacán, Guerrero, Morelos y Puebla). En la vertiente del golfo esta selva se localiza en tres áreas Sur del estado de Tamaulipas, sureste de estado de San Luis Potosí y extremo norte de Veracruz y noreste de Querétaro.

Con base en el sistema de clasificación de Köppen, modificado por Enriqueta García, el clima en la totalidad de la superficie de la CHF corresponde al tipo A, es un tipo de clima habitual de la zona intertropical. La clasificación de Köppen, lo define como clima cálido húmedo en el que los doce meses se tienen temperaturas medias superiores a los 18 °C. La fórmula climática en la totalidad de la superficie de la CHF es Awo, cálido subhúmedo, temperatura media anual mayor de 22°C y temperatura del mes más frío mayor de 18 °C. Precipitación del mes más seco entre 0 y 60 mm,





**Agencia Nacional de Seguridad Industrial y
De Protección al Medio Ambiente del Sector Hidrocarburos**

**Unidad de Gestión Industrial
Dirección General de Gestión de Procesos Industriales**

Oficio No. ASEA/UGI/DGGPI/2073/2020
Ciudad de México, a 01 de diciembre de 2020

lluvias de verano con índice P/T menor de 43.2 y porcentaje de lluvia invernal del 5% al 10.2% del total anual.

Con la finalidad de obtener una mayor representatividad de la composición florística del tipo de vegetación, los sitios de muestreo fueron ubicados en las áreas con el mismo tipo de vegetación que se verá afectada por parte del proyecto.

El método de cuadrante es una de las formas más comunes de muestreo de vegetación. Los cuadrantes hacen muestreos más homogéneos y tienen menos impacto de borde en comparación con los transectos. El método consiste en colocar un cuadrado sobre la vegetación para determinar la densidad, cobertura y frecuencia de plantas. El tamaño del cuadrante es inversamente relacionado con la facilidad y velocidad del muestreo. La ubicación y cantidad de sitios de muestreo obedece a poder establecer áreas testigo (misma cantidad de sitios que los establecidos dentro del área de cambio de uso de suelo) en los alrededores más próximos a las superficies sujetas a afectación, basándose en el mismo tipo de vegetación que será afectada durante la remoción de la vegetación.

Lo CHF fue definido como unidad de análisis a nivel nanocuenca, por lo que las parcelas fueron distribuidas aleatoriamente en esta, con esto todos los elementos de la población tienen la misma probabilidad de ser seleccionados como áreas de muestreo. Es importante resaltar que, mediante la aplicación de dicho método, como en algunos otros (bloques al azar, estratificado o sistemático), se evalúa sólo una fracción de la población de manera objetiva y se extrapolan los resultados obtenidos a toda la superficie de estudio. Es para ello que de manera aleatoria y con la finalidad de establecer muestras testigo se distribuyeron 15 sitios de muestreo de 10x10 m (100 m²) para la caracterización del estrato arbóreo, arbustivo y herbáceo (dentro de los cuales fue evaluado también el grupo de cactáceas), contabilizando el número total de ejemplares por especie identificada cuando la mitad o más del individuo se localizan dentro de esta, no considerándose en caso contrario su presencia. Así mismo, se midieron los parámetros dasométricos de altura, diámetro basal a 10 cm y/o diámetro a la altura de pecho (1.30 m), así como los diámetros de copa tomados de norte a sur y de oriente a poniente.

Para determinar la suficiencia de muestreo se empleó el método de curvas de acumulación de especies mediante el modelo de Clench, para cada muestra por estrato, a nivel CHF y CUSTF, para el tipo de vegetación de matorral espinoso tamaulipeco.

Selva Baja Caducifolia

De acuerdo a la información incluida en este estudio, una vez realizado el análisis comparativo entre las especies de flora registradas en la unidad hidrológica y las identificadas sobre la superficie del área de Cambio de Uso de Suelo en Terrenos Forestales (CUSTF), se hace mención que el número de especies reportadas en la unidad hidrológica es igual (48 especies) con respecto a las registradas en la superficie de CUSTF (48 especies). No obstante, la planeación de la obra contempla una serie de medidas preventivas encaminadas a la protección de la diversidad vegetal, tomando como base los resultados obtenidos en las parcelas de muestreo, con la finalidad



**Agencia Nacional de Seguridad Industrial y
De Protección al Medio Ambiente del Sector Hidrocarburos****Unidad de Gestión Industrial
Dirección General de Gestión de Procesos Industriales**Oficio No. ASEA/UGI/DGGPI/2073/2020
Ciudad de México, a 01 de diciembre de 2020

de preservar algunos de los individuos correspondientes a los estratos arbóreo y arbustivo para su posterior reintegración en las áreas verdes del proyecto.

Comparativo de la riqueza de especies entre la CHF y CUSTF

Nombre científico	Nombre común	CHF	CUSTF	NOM-059-SEMARNAT-2010
<i>Piscidia piscipula</i>	Barbasco	*		No listado
<i>Bursera simaruba</i>	Chaca	*	*	No listado
<i>Trichillia havanensis</i>	Ciruelillo	*	*	No listado
<i>Zanthoxylum fagara</i>	Colima	*	*	No listado
<i>Vachellia cornigera</i>	Cornesuelo	*	*	No listado
<i>Quercus oleoides</i>	Encino		*	No listado
<i>Erythroxylum mexicanum</i>	Escobillo	*	*	No listado
<i>Ziziphus amole</i>	Frutilla	*		No listado
<i>Pithecellobium dulce</i>	Guamuchil	*	*	No listado
<i>Guazuma ulmifolia</i>	Guasima	*	*	No listado
<i>Calypttranthes schiedeana</i>	Guayabillo	*	*	No listado
<i>Psidium guajava</i>	Guayabo	*	*	No listado
<i>Achatocarpus nigricans</i>	Limoncillo	*	*	No listado
<i>Maclura tinctoria</i>	Mora de clavo	*	*	No listado
<i>Bonellia macrocarpa</i>	Niño dios	*	*	No listado
<i>Gliricidia sepium</i>	Palo de sol	*		No listado
<i>Cordia dentata</i>	Palo noble		*	No listado
<i>Diphysa robinoides</i>	Potro	*	*	No listado
<i>Podopterus mexicanus</i>	Rompe capa	*	*	No listado
<i>Havardia pallens</i>	Tenaza		*	No listado
<i>Coccoloba barbadensis</i>	Uvilla	*	*	No listado
<i>Capraria frutescens</i>	Verbena	*	*	No listado
<i>Capparidastrium frondosum</i>	Alcaparra	*		No listado
<i>Crossopetalum uragoga</i>	Bonetero alado	*	*	No listado
<i>Malpighia emarginata</i>	Capulín	*	*	No listado
<i>Casearia aculeata</i>	Capulín corona	*	*	No listado



**Agencia Nacional de Seguridad Industrial y
De Protección al Medio Ambiente del Sector Hidrocarburos****Unidad de Gestión Industrial**
Dirección General de Gestión de Procesos Industriales
Oficio No. ASEA/UGI/DGGPI/2073/2020
Ciudad de México, a 01 de diciembre de 2020

Nombre científico	Nombre común	CHF	CUSTF	NOM-059- SEMARNAT-2010
<i>Lasiacis divaricata</i>	Carrizo	*	*	No listada
<i>Ageratum corymbosum</i>	Cielitos		*	No listado
<i>Lantana camara</i>	Cinca negritas	*	*	No listado
<i>Erythrina herbacea</i>	Colorín		*	No listado
<i>Piper amalaga</i>	Cordoncillo	*	*	No listada
<i>Karwinskia humboldtiana</i>	Coyatilla	*	*	No listado
<i>Pisonia aculeata</i>	Crucesilla	*	*	No listado
<i>Randia aculeata</i>	Cruzilla	*	*	No listado
<i>Sida acuta</i>	Escoba	*	*	No listado
<i>Xylosma flexuosa</i>	Granadillo	*	*	No listada
<i>Celtis pallida</i>	Granjeno	*	*	Na listado
<i>Aganandra macrocarpa</i>	Lima	*		No listado
<i>Crotan cartesianus</i>	Palillo	*	*	No listado
<i>Brahea dulcis</i>	Palmito	*		Sujeta a Protección Especial
<i>Crotan reflexifolius</i>	Pala santo	*	*	Na listada
<i>Tecoma stans</i>	San Pedro	*	*	Na listada
<i>Aganandra obtusifolia</i>	Tepechote amarilla	*	*	Na listada
<i>Wissadula amplissima</i>	Tronadara	*	*	No listado
<i>Malvaviscus arboreus</i>	Tulipán	*	*	Na listada
<i>Bramelia pinguin</i>	Piñuela	*	*	No listado
<i>Acanthocereus tetragonus</i>	Jacube	*	*	Na listado
<i>Nopalea dejecta</i>	Lengua de vaca	*	*	No listada
<i>Desmadium psilophyllum</i>	Amor mio	*	*	Na listada
<i>Phasealus caccineus</i>	Frijal	*	*	Na listado
<i>Dioscorea alata</i>	Ñame	*	*	No listado
<i>Passiflora foetida</i>	Pepe		*	No listada
<i>Cardiospermum grandiflorum</i>	Viña de Globo	*	*	No listado
<i>Megathyrsus maximus</i>	Pasto africano	*	*	No listado

Los índices de diversidad calculadas par estrata na presentan diferencias significativas entre las muestras realizadas, por lo que tomando como referencia que los valores de Shannon-We que rer



**Agencia Nacional de Seguridad Industrial y
De Protección al Medio Ambiente del Sector Hidrocarburos**

**Unidad de Gestión Industrial
Dirección General de Gestión de Procesos Industriales**

Oficio No. ASEA/UGI/DGGPI/2073/2020
Ciudad de México, a 01 de diciembre de 2020

fluctúan entre 1.5 y 3 pueden clasificarse como diversos y que los valores menores a 1.5 se encuentran clasificados como de baja diversidad, se señala que los estratos arbóreo y arbustivo de la vegetación evaluada en el área de CUSTF pueden ser interpretados como medianamente diversos, mientras que el estrato herbáceo, grupo de las cactáceas, bromelias y pastos se clasifican como de diversidad baja.

Estrato	Índice de Shannon	
	CUSTF	CHF
Arbóreo	2.38	2.2
Arbustivo	1.99	1.78
Herbáceo	0.98	0.51
Pastos	0	0
Grupo de cactáceas	0.47	0.43
Grupo de bromelios	0	0

Por otra parte, de acuerdo a los valores de importancia calculados por estrato, se hace mención que las especies que proporcionan la estructura de la vegetación arbórea y de la vegetación arbustiva evaluada tanto en la CHF como en la superficie de CUSTF se muestran, por lo que en términos de la afectación esperada en el estrato bajo de la vegetación, se hace mención que esta corresponde a individuos pertenecientes al estrato herbáceo, que en términos generales solo cuenta con un período anual de crecimiento.

Estrato arbóreo

De acuerdo a los resultados del análisis en el estrato arbóreo se tiene que en el área de CUSTF se contabiliza un total de 567 individuos, mientras que en la CHF reportan 547 individuos.

Nombre científico	Nombre común	Individuos		IVI		Índice de Shannon	
		CHF	CUSTF	CHF	CUSTF	CHF	CUSTF
<i>Piscidia piscipulo</i>	Barbasco	9	0	9.81	0	0.068	0
<i>Bursera simaruba</i>	Choco	13	28	32.94	18	0.089	0.149
<i>Trichillia havonensis</i>	Ciruelillo	124	75	31.01	24.06	0.336	0.268
<i>Zonothoxylum fagora</i>	Calima	110	120	31.95	34.14	0.323	0.329
<i>Vachellia cornigera</i>	Carnesuelo	37	35	14.99	12.48	0.182	0.172
<i>Quercus oleoides</i>	Encino	0	1	0	1.12	0	0.011
<i>Erythroxylum mexiconum</i>	Escobillo	9	9	6.93	5.38	0.068	0.066
<i>Ziziphus amole</i>	Frutilla	2	0	3.24	0	0.021	0
<i>Pithecellobium dulce</i>	Guomuchil	106	32	33.4	20.02	0.318	0.162
<i>Guozumo ulmifolia</i>	Guasima	24	82	17.01	34.33	0.137	0.28



**Agencia Nacional de Seguridad Industrial y
De Protección al Medio Ambiente del Sector Hidrocarburos**

Unidad de Gestión Industrial
Dirección General de Gestión de Procesos Industriales
 Oficio No. ASEA/UGI/DGGPI/2073/2020
 Ciudad de México, a 01 de diciembre de 2020

Nombre científico	Nombre común	Individuos		IVI		Índice de Shannon	
		CHF	CUSTF	CHF	CUSTF	CHF	CUSTF
<i>Calypttranthes schiedeana</i>	Guayabillo	27	76	12.02	20.72	0.149	0.269
<i>Psidium guajava</i>	Guayabo	1	14	7.15	5.57	0.012	0.091
<i>Achatocarpus nigricans</i>	Limoncillo	5	1	5.08	6.15	0.043	0.011
<i>Maclura tinctoria</i>	Mora de clavo	8	3	12.17	5.91	0.062	0.028
<i>Bonellia macrocarpa</i>	Niño dios	53	33	18.41	17.16	0.226	0.166
<i>Gliricidia sepium</i>	Palo de sol	1	0	43.05	0	0.012	0
<i>Cordia dentata</i>	Palo noble	0	1	0	3.56	0	0.011
<i>Diphysa robinoides</i>	Potro	7	7	9.28	8.62	0.056	0.054
<i>Podopterus mexicanus</i>	Rompe capa	5	18	6.95	7.41	0.043	0.11
<i>Havardia pallens</i>	Tenaza	0	9	0	3.78	0	0.066
<i>Coccoloba barbadensis</i>	Uvilla	2	1	2.24	8.21	0.021	0.011
<i>Capraria frutescens</i>	Verbena	4	22	2.39	8.37	0.036	0.126

De acuerdo con los resultados del análisis en el estrato arbóreo se tiene que en las áreas evaluadas presentan condiciones muy similares en cuanto a diversidad de especies, presentando seis diferencias de las 22 especies registradas (72.73% de representatividad), contabilizando un total de 567 individuos en el área de CUSTF, mientras que en el área de la CHF 547.

Por otro lado, respecto al índice de valor de importancia bajo en CHF, la especie *Achatocarpus nigricans*, será incluida en el Programa de Reforestación, mientras que la especie *Podopterus mexicanus*, será incluido dentro del Programa de Rescate y Reubicación.

Para las especies ausentes en la CHF también se le implementarán medidas, como la especie *Quercus oleoides* que será incluida en el Programa de Rescate y Reubicación; del mismo modo para la especie *Havardia pallens* la cual se incluye en el Programa de Reforestación.

Lo que respecta a las especies catalogadas como amplia distribución se integran *Zanthoxylum fagara*, *Guazuma ulmifolia*, *Calypttranthes schiedeana*, *Coccoloba barbadensis* y *Capraria frutescens* ya que estas especies presentan el Índice de Valor de Importancia bajo en CHF; de igual manera para la especie *Cordia dentata* la cual se ausentó en el levantamiento de CHF.

Parámetro	CHF	CUSTF
S (Número de especies en la comunidad)	19	19
Índice de Shannon	2.2	2.38
Índice de Diversidad Máxima	2.94	2.94
Equitatividad	0.75	0.81

**Agencia Nacional de Seguridad Industrial y
De Protección al Medio Ambiente del Sector Hidrocarburos****Unidad de Gestión Industrial**
Dirección General de Gestión de Procesos Industriales
Oficio No. ASEA/UG/DGGPI/2073/2020
Ciudad de México, a 01 de diciembre de 2020

Respecto al índice de diversidad (Shannon-Wiener) se puede apreciar que no existen diferencias significativas entre ambas evaluaciones, registrando 2.38 y 2.20 (CUSTF y CHF respectivamente), por lo que de acuerdo con la metodología de evaluación del Índice de Shannon-Wiener, son clasificaciones de diversidad media para este tipo de ecosistemas.

De acuerdo al Índice de Equidad (E), el cual nos indica que tan uniformemente se encuentran distribuidos los individuos entre las especies (Newman, 2003), tomando en cuenta que el índice de Equidad de Shannon considera la abundancia de cada especie y que tan uniformemente se encuentran distribuidas, sabiendo que el valor máximo de equidad es el de "1" se considera que el estrato arbóreo presenta una equidad media alta al registrar valores de "0.81 y 0.75" en ambas evaluaciones (CUSTF-CHF respectivamente), por lo que se concluye que en dichas evaluaciones no se presentan diferencias significativas.

Estrato arbustivo

De acuerdo a los resultados del análisis en el estrato arbustivo se tiene que en el área de CUSTF se contabiliza un total de 1,597 individuos, mientras que en la CHF reporta 1,663 individuos.

Nombre científico	Nombre común	Individuos		IVI		Índice de Shannon	
		CHF	CUSTF	CHF	CUSTF	CHF	CUSTF
<i>Capparidastrium frondosum</i>	Alcaparra	6	0	6.36	0	0.02	0
<i>Crossopetalum uragoga</i>	Bonetero alado	15	25	7.26	8.95	0.042	0.065
<i>Malpighia emarginata</i>	Capulín	20	38	7.65	11.32	0.053	0.089
<i>Casearia aculeato</i>	Capulín corona	1	1	1.66	18.36	0.004	0.005
<i>Lasiacis divaricata</i>	Carrizo	150	110	18.1	14.98	0.217	0.184
<i>Ageratum corymbosum</i>	Cielitos	0	1	0	11.35	0	0.005
<i>Lantano camara</i>	Cinco negritos	1	8	0.91	5.92	0.004	0.027
<i>Erythrina herbacea</i>	Colorín	0	1	0	0.88	0	0.005
<i>Piper amalago</i>	Cordoncillo	5	1	19.68	1.25	0.017	0.005
<i>Karwinskia humboldtiana</i>	Coyotillo	87	158	18.19	23.06	0.154	0.229
<i>Pisonia aculeata</i>	Crucesillo	25	23	25.03	41.3	0.063	0.061
<i>Randio aculeata</i>	Cruzillo	799	715	58.75	57.55	0.352	0.36
<i>Sida acuta</i>	Escobo	24	45	7.92	8.69	0.061	0.101
<i>Xylosma flexuosa</i>	Granadillo	13	62	3.53	11.8	0.038	0.126
<i>Celtis pallido</i>	Granjeno	9	17	7.07	4.23	0.028	0.048
<i>Agonandra macrocarpa</i>	Lima	1	0	16.09	0	0.004	0
<i>Croton cortesianus</i>	Palillo	15	17	6.21	7.22	0.042	0.048





**Agencia Nacional de Seguridad Industrial y
De Protección al Medio Ambiente del Sector Hidrocarburos**

Unidad de Gestión Industrial
Dirección General de Gestión de Procesos Industriales
Oficio No. ASEA/UGI/DGGPI/2073/2020
Ciudad de México, a 01 de diciembre de 2020

Nombre científico	Nombre común	Individuos		IVI		Índice de Shannon	
		CHF	CUSTF	CHF	CUSTF	CHF	CUSTF
<i>Brahea dulcis</i>	Palmito	1	0	1.53	0	0.004	0
<i>Croton reflexifolius</i>	Palo santo	308	191	37.1	32.81	0.312	0.254
<i>Tecoma stans</i>	San Pedro	48	36	24.26	9	0.102	0.085
<i>Agonandra obtusifolia</i>	Tepechote amarillo	27	76	14.78	16.39	0.067	0.145
<i>Wissadula amplissima</i>	Tronadora	4	6	3.4	4.14	0.015	0.021
<i>Malvaviscus arboreus</i>	Tulipán	104	66	14.52	10.81	0.173	0.132

De acuerdo con los resultados del análisis en el estrato arbustivo se tiene que en las áreas evaluadas se presentaron cinco diferencias de las 23 especies registradas (78.26% de representatividad), contabilizando un total de 1,597 individuos en el área de CUSTF, mientras que en el área de la CHF 1,663.

Para las especies con Índice de Valor de Importancia bajo en CHF tales como *Crossopetalum uragoga*, *Malpighia emarginata*, *Casearia aculeata*, *Pisonia aculeata*, *Sida acuta*, *Xylosma flexuosa*, *Croton cortesianus*, *Agonandra obtusifolia* y *Wissadula amplissima*, las cuales se incluyen en el listado de las especies de amplia distribución.

Respecto a las especies ausentes en la CHF tenemos la especie *Ageratum corymbosum* que del mismo modo que las anteriores de igual forma se integra en las especies de amplia distribución.

Parámetro	CHF	CUS
S (Número de especies en la comunidad)	21	20
Índice de Shannon	1.78	1.99
Índice de Diversidad Máxima	3.04	3
Equitatividad	0.58	0.67

Respecto al índice de diversidad (Shannon-Wiener) se puede apreciar que no existen diferencias significativas entre ambas evaluaciones, registrando 1.99 y 1.78 (CUSTF y CHF respectivamente), por lo que de acuerdo con la metodología de evaluación del Índice de Shannon-Wiener, son clasificaciones de diversidad media para este tipo de ecosistemas.

El índice de Equidad de Shannon considera la abundancia de cada especie y que tan uniformemente se encuentran distribuidas, sabiendo que el valor máximo de equidad es el de "1" se considera que el estrato arbustivo presentó una equidad medio alta al registrar valores entre "0.67 y 0.58" en ambas evaluaciones (CUSTF-CHF), por lo que se concluye que en dichas evaluaciones no se presentan diferencias significativas.

Estrato herbáceo

A



**Agencia Nacional de Seguridad Industrial y De Protección al Medio Ambiente del Sector Hidrocarburos****Unidad de Gestión Industrial
Dirección General de Gestión de Procesos Industriales**Oficio No. ASEA/UGI/DGGPI/2073/2020
Ciudad de México, a 01 de diciembre de 2020

De acuerdo a los resultados del análisis en el estrato herbáceo se tiene que en el área de CUSTF se contabiliza un total de 354 individuos, mientras que en la CHF reporta 213 individuos.

Nombre científico	Nombre común	Individuos		IVI		Índice de Shannon	
		CHF	CUSTF	CHF	CUSTF	CHF	CUSTF
<i>Desmodium psilophyllum</i>	Amormío	1	187	5.42	69.87	0.025	0.337
<i>Phaseolus coccineus</i>	Frijol	16	16	43.13	29.47	0.194	0.14
<i>Dioscorea alata</i>	Ñame	12	13	114	86.04	0.162	0.121
<i>Passiflora foetida</i>	Pepe	0	1	0	30.47	0	0.017
<i>Cardiaspermum grandiflorum</i>	Viña de Globo	184	137	137.45	84.15	0.126	0.367

De acuerdo a los resultados del análisis en el estrato herbáceo se tiene que en las áreas evaluadas se presentaron una diferencia de las cinco especies registradas (80% de representatividad).

Con respecto a las especies con IVI bajo en CHF y/o ausentes en la misma se presentan las especies *Desmodium psilophyllum* y *Passiflora foetida*, las cuales serán incluidas en las especies de amplia distribución ya que su distribución va más allá de los límites de la cuenca hidrológica forestal.

Parámetro	CHF	CUSTF
S (Número de especies en la comunidad)	4	5
Índice de Shannon	0.51	0.98
Índice de Diversidad Máximo	1.39	1.61
Equitatividad	0.37	0.61

El índice de diversidad (Shannon-Wiener) se puede apreciar que en la superficie de la CHF se presentaron valores de diversidad baja (0.51), del mismo modo en el área de CUSTF se registraron valores de diversidad baja (0.98) por lo que se puede inferir que la ejecución del cambio de uso de suelo no compromete la biodiversidad del estrato herbáceo ya que dichas especies se encuentran bien representadas en la superficie de la CHF.

El índice de Equidad de Shannon considera la abundancia de cada especie y que tan uniformemente se encuentran distribuidas, sabiendo que el valor máximo de equidad es el de "1" se considera que el estrato herbáceo presenta una equidad media alta al registrar valores entre "0.61 y 0.37" en ambas evaluaciones (CUSTF-CHF), por lo que se concluye que en dichas evaluaciones no se presentan diferencias significativas.

Estrato cactáceo

De acuerdo a los resultados del análisis en el estrato cactáceo se tiene que en el área de CUSTF se contabiliza un total de 17 individuos, mientras que en la CHF reporta 33 individuos.



**Agencia Nacional de Seguridad Industrial y
De Protección al Medio Ambiente del Sector Hidrocarburos**

Unidad de Gestión Industrial
Dirección General de Gestión de Procesos Industriales
 Oficio No. ASEA/UGI/DGGPI/2073/2020
 Ciudad de México, a 01 de diciembre de 2020

Nombre científico	Nombre común	Individuos		MI		Índice de Shannon	
		CHF	CUSTF	CNF	CUSTF	CHF	CUSTF
Acanthocereus tetragonus	Jacube	28	3	266.62	96.02	0.139	0.306
Nopalea dejecta	Lengua de vaca	5	14	33.39	203.99	0.286	0.16

De acuerdo con los resultados del análisis en el grupo de las cactáceas se tiene que en las áreas evaluadas no se presentaron diferencias de las dos especies registradas (100% de representatividad), contabilizando un total de 17 individuos en el área de CUSTF, mientras que en el área de la CHF 33.

Respecto a los índices de diversidad, fueron registrados valores de 0.43 y 0.47 (CHF y CUSTF respectivamente), por lo que ambas evaluaciones pueden ser clasificadas como de diversidad baja.

Para el grupo de cactáceas se tiene que una especie presentó MI más baja en la CHF, la cual se incluye en las especies de amplia distribución: Nopalea dejecta.

Parámetro	CHF	CUSTF
S (Número de especies en la comunidad)	2	2
Índice de Shannon	0.43	0.47
Índice de Diversidad Máxima	0.69	0.69
Equitatividad	0.61	0.67

El índice de Equidad de Shannon considera la abundancia de cada especie y que tan uniformemente se encuentran distribuidas, sabiendo que el valor máximo de equidad es el de "1" se considera que el grupo de cactáceas presenta una equidad alta al registrar valores entre "0.67 y 0.61" en ambas evaluaciones (CUSTF-CHF), por lo que se concluye que en dichas evaluaciones no se presentan diferencias significativas.

Pastos

De acuerdo a los resultados del análisis en el estrato cactácea se tiene que en el área de CUSTF se contabiliza un total de 6 individuos, mientras que en la CHF reparta 3 individuos.

Nombre científico	Nombre común	Individuos		MI		Índice de Shannon	
		CHF	CUSTF	CHF	CUSTF	CHF	CUSTF
Megathyrsus moximus	Pasta africana	3	6	300	300	0	0

De acuerdo a los resultados del análisis de los pastos se tiene que en las áreas evaluadas se registró una especie tanto en CUSTF como en CHF (100% representatividad).





**Agencia Nacional de Seguridad Industrial y
De Protección al Medio Ambiente del Sector Hidrocarburos**

Unidad de Gestión Industrial
Dirección General de Gestión de Procesos Industriales
Oficio No. ASEA/UGI/DGGPI/2073/2020
Ciudad de México, a 01 de diciembre de 2020

El índice de diversidad (Shannon-Wiener) se puede apreciar que en la superficie de la CHF se presentaron valores de diversidad baja (0.00), de igual manera para el CUSTF; por lo que se puede inferir que la ejecución del cambio de uso de suelo no compromete la biodiversidad para los pastos ya que dichas especies se encuentran bien representadas en la superficie de la CHF.

Parámetro	CHF	CUSTF
S (Número de especies en la comunidad)	1	1
Índice de Shannon	0	0
Índice de Diversidad Máxima	0	0
Equitatividad	0	0

El índice de Equidad de Shannon considera la abundancia de cada especie y que tan uniformemente se encuentran distribuidas, sabiendo que el valor máximo de equidad es el de "1" se considera que los pastos presentan una equidad media alta al registrar valores entre "0.00 y 0.00" en ambas evaluaciones (CUSTF-CHF), por lo que se concluye que en dichas evaluaciones no se presentan diferencias significativas.

Bromelias

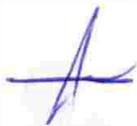
De acuerdo a los resultados del análisis en el estrato cactáceo se tiene que en el área de CUSTF se contabiliza un total de 12 individuos, mientras que en la CHF reporta 19 individuos.

Nombre científico	Nombre común	Individuos		IVI		Índice de Shannon	
		CHF	CUSTF	CHF	CUSTF	CHF	CUSTF
Bromelia pinguin	Piñuela	19	12	300	300.01	0	0

De acuerdo a los resultados del análisis para el grupo de las bromelias fue registrado una especie tanto en el CUSTF como en la cuenca hidrológico forestal Bromelia pinguin (100% representatividad).

Respecto a los índices de diversidad, fueron registradas valores de 0.00 y 0.00 (CHF y CUSTF respectivamente), por lo que ambas evaluaciones pueden ser clasificadas como de diversidad nula.

Parámetro	CHF	CUSTF
S (Número de especies en la comunidad)	1	1
Índice de Shannon	0	0
Índice de Diversidad Máxima	0	0





**Agencia Nacional de Seguridad Industrial y
De Protección al Medio Ambiente del Sector Hidrocarburos**

**Unidad de Gestión Industrial
Dirección General de Gestión de Procesos Industriales**

Oficio No. ASEA/UGI/DGGPI/2073/2020
Ciudad de México, a 01 de diciembre de 2020

Equitatividad	0	0
---------------	---	---

El índice de Equidad de Shannon considera la abundancia de cada especie y que tan uniformemente se encuentran distribuidas, sabiendo que el valor máximo de equidad es el de "1" se considera que el grupo de bromelias presenta una equidad nula al registrar valores entre "0.00 y 0.00" en ambas evaluaciones (CUSTF-CHF), por lo que se concluye que en dichas evaluaciones no se presentan diferencias significativas.

Medidas de prevención y mitigación

Con la finalidad de mitigar el efecto del proyecto por la remoción de la vegetación se propone el programa de rescate, reubicación y reforestación de flora silvestre, el cual tiene por objetivo, disminuir la afectación a la misma, en especial de las especies que son más abundantes en el área del proyecto y dan estructura a la vegetación, a través del rescate y la reubicación de los organismos con el fin de mantener su abundancia, diversidad y sobre todo conservar los servicios ambientales que se presentan dentro del ecosistema (Anexo 1 de 2).

- Reubicaciones en las áreas alternas que cumplan con las características ambientales del hábitat de las especies a trasplantar.
- Recuperación de la capa superficial del suelo y su reincorporación posterior para las actividades de revegetación.
- Trituración de las materias primas resultantes del cambio de uso de suelo y su reincorporación al suelo para enriquecerlo en nutrientes y se favorezca la revegetación natural.
- Capacitación al personal contratado en temas relacionados con aspectos ambientales de las especies de flora a proteger y conservar donde se incluirán sus funciones, posibles usos y su importancia. Asimismo, dar pláticas de legislación ambiental, manejo de maquinaria y equipo, manejo y disposición de residuos, cuidado del agua, señalamientos, etc.
- Remoción de la vegetación únicamente en la zona sujeta a cambio de uso del suelo empleando equipo y técnicas que eviten el daño a la vegetación en zonas aledañas.
- Previo a las actividades de desmonte y despalme en la preparación del sitio se realizará la delimitación del área sujeta a cambio de uso de suelo, con la finalidad de evitar afectación a sitios aledaños o no considerados en el presente estudio.
- El material vegetal muerto deberá ser esparcido en el área de cambio de uso de suelo conforme se finalicen las actividades de construcción buscando que quede disperso a lo largo de toda el área, esto con el fin de permitir que se incremente el contenido de humedad en el suelo, lo que favorece la regeneración natural.
- No se hará uso de productos químicos o fuego para la eliminación de la cobertura vegetal. Para tal actividad se empleará maquinaria pesada adecuada a las dimensiones de la obra cuidando no dañar la vegetación forestal adyacente a la que se autorice para el área de cambio de uso de suelo en terrenos forestales.





**Agencia Nacional de Seguridad Industrial y
De Protección al Medio Ambiente del Sector Hidrocarburos**

Unidad de Gestión Industrial
Dirección General de Gestión de Procesos Industriales
Oficio No. ASEA/UGI/DGGPI/2073/2020
Ciudad de México, a 01 de diciembre de 2020

Para la fauna

Las regiones con mayor riqueza de aves son la Planicie Costera del Golfo, las zonas montañosas y el Antiplano, debido a su localización, Tamaulipas se encuentra en la zona de transición de clima templado y tropical, albergando especies de ambas regiones, así como especies migratorias (Brush 2009, Neyra y Durand 1998). Se estima que la riqueza de avifauna para el norte de Tamaulipas oscila entre 141-200 especies (Sarukhán et al. 20019). Específicamente para la comunidad de matorral espinoso tamaulipeco en el centro-norte de Tamaulipas se reportaron 171 especies de las cuales 91 son residentes y 80 migratorias (Ramírez-Albores et al 2007). De las especies potenciales, 18 se encuentran enlistadas en la NOM-059-SEMARNAT-2010, y de estas, 12 están bajo protección especial (Pr), 3 amenazadas (A) y 3 en peligro de extinción (P).

Tamaulipas es el estado en el norte de México con la mayor diversidad de mamíferos albergando a 148 especies (Ceballos y Oliva 2005). Dado a que se ubica en una zona de transición entre las regiones Neártica y Neotropical, en el estado cerca de 32 especies tropicales alcanzan su límite norte, mientras que 6 neárticas su límite sur (Moreno-Valdez y Vázquez-Farías 2005). De la revisión de registros y distribución potencial de las especies, se obtuvo un listado de 49 especies de mamíferos silvestres. Para Tamaulipas están reportadas 140 especies de reptiles, teniendo 49 especies de reptiles están reportadas con distribución potencial para la subcuenca hidrológica forestal (35% de las especies presentes en el estado), 8 especies se encuentran amenazadas (A) y 9 bajo protección especial (Pr) por la NOM-059-SEMARNAT-2010 que en conjunto representan el 34% de las especies reportadas para la zona.

El trabajo en campo para la determinación del inventario y descripción de los diferentes grupos de fauna consistió en la aplicación de distintas técnicas para conocer la composición de especies en el ecosistema (de manera paralela a las prácticas de caracterización de la vegetación).

Metodología para los grupos de anfibios y reptiles: La búsqueda no restringida es el método más simple y frecuentemente utilizado para determinar la composición de estos grupos, el cual consiste en efectuar caminatas diurnas y/o en horarios crepusculares, en busca de ejemplares de interés, pero sin que existan mayores reglas para la búsqueda (excepto buscar en todos los lugares posibles), pudiendo aportar información de manera relativamente rápida acerca de la riqueza de especies y su abundancia relativa en el área muestreada. De esta manera, durante el establecimiento de las parcelas de muestreo para medir los atributos de la vegetación, así como durante los recorridos efectuados para establecer los monitoreos de aves y mamíferos, se registraron aquellas áreas que pudieran representar un hábitat potencial de refugio para los anfibios y reptiles, documentándose estos grupos por observación directa o indirecta para evitar implementar técnicas de captura.

Metodología para el grupo de aves: se aplicó un muestreo sistemático "Técnica de puntos de conteo", es uno de los más utilizados para obtener la composición de especies de una comunidad, y sirve además para monitorear en tiempo las variaciones de su abundancia en un ecosistema. Dicha técnica se desarrolla mejor en comunidades de matorral o en ecosistemas con existencias de especies maderables. El monitoreo se inicia avanzando 100 m en la vegetación, tratando de ubicar estaciones de observación en cada transecto, con un diámetro de 50 m cada una y a una distancia de 150 m entre ellas. Una vez definido el punto de conteo, se procede a registrar aquellas



**Agencia Nacional de Seguridad Industrial y
De Protección al Medio Ambiente del Sector Hidrocarburos**

Unidad de Gestión Industrial
Dirección General de Gestión de Procesos Industriales
 Oficio No. ASEA/UGI/DGGPI/2073/2020
 Ciudad de México, a 01 de diciembre de 2020

especies observadas y/o identificadas por su canto, durante 5 a 10 minutos de observación en cada estación de conteo (el observador permanece en un punto fijo y toma nota de todas las aves vistas y oídas). La técnica se aplica durante las horas crepusculares y antes del mediodía, con la finalidad de cubrir una mayor cantidad de especies con diferentes hábitos. El observador debe acceder al punto de conteo causando el mínimo de perturbación a las aves y debe comenzar a contar tan pronto como llegue al punto. Los conteos por puntos son el principal método de monitoreo de aves terrestres en un gran número de países, debido a su eficacia en todo tipo de terrenos y hábitats, y a la utilidad de los datos obtenidos.

Metodología para el grupo de mamíferos: La presencia de este grupo fue determinada mediante observaciones directas e indirectas (identificación de huellas y excretas), con la finalidad de evitar implementar técnicas de captura. Para lo anterior, se llevan a cabo recorridos en las horas del crepúsculo y antes del mediodía, motivo por lo cual, se utilizaron los transectos de aves para llevar a cabo también el monitoreo de mamíferos. Sobre lo anterior, es importante señalar que el uso de transectos ha tomado una gran importancia en estudios de fauna silvestre, pudiendo ser implementados en desplazamientos para documentar biodiversidad de un área o para cuantificación de especies silvestres. Muchos estudios han hecho uso de esta técnica con resultados satisfactorios, no sólo en la búsqueda de rastros indirectos de fauna, sino además en los recorridos de avistamientos directos de los mismos, lográndose ambos tipos de registros.

Para calcular la diversidad faunística se usó el Índice de Shannon-Wiener (H), este índice es una medida utilizada en ecología para estimar la diversidad de una comunidad con base en la distribución numérica de los individuos de las diferentes especies en función del número de individuos existentes en la muestra analizada. Para complementar el análisis de diversidad se obtuvo también, el Índice de Equidad de Pielou (J), el cual posee valores que pueden variar de 0 a 1 siendo cercanos a 1 los que corresponden a situaciones donde todas las especies son igualmente abundantes.

La caracterización faunística fue elaborada a través del trabajo de campo, resultó en un total de 48 especies para la CFH y 36 especies para el área de CUSTF para los grupos taxonómicos de avifauna, mastofauna y herpetofauna.

Especies de fauna registrada se nel área deCUSTF

Nombre científico	Nombre común	CHF	CUSTF	NOM-059-SEMARNAT-2010
REPTILES				
<i>Anolis sagrei</i>	Abaniquilla pardo	*	*	No incluida
<i>Aspidoscelis gularis</i>	Huica pinto del noreste	*	*	No incluida
<i>Coluber flagellum</i>	Culebra chirrionera roja	*	-	Amenazada
<i>Ctenosaura acanthura</i>	Iguana espinosa del noreste	*	-	Sujeta a protección especial
<i>Holbrookia propinqua</i>	Lagartija sorda carinata	*	*	No incluida
<i>Sceloporus variabilis</i>	Lagartija espinosa	*	*	No incluida





Agencia Nacional de Seguridad Industrial y De Protección al Medio Ambiente del Sector Hidrocarburos

Unidad de Gestión Industrial
Dirección General de Gestión de Procesos Industriales
Oficio No. ASEA/UGI/DGGPI/2073/2020
Ciudad de México, a 01 de diciembre de 2020

Table with 5 columns: Nombre científico, Nombre común, CHF, CUSTF, and NOM-059-SEMARNAT-2010. It lists various mammals and birds with their status under the NOM-059-SEMARNAT-2010 regulation.



**Agencia Nacional de Seguridad Industrial y
De Protección al Medio Ambiente del Sector Hidrocarburos****Unidad de Gestión Industrial
Dirección General de Gestión de Procesos Industriales**Oficio No. ASEA/UGI/DGGPI/2073/2020
Ciudad de México, a 01 de diciembre de 2020

Nombre científico	Nombre común	CHF	CUSTF	NOM-059-SEMARNAT-2010
<i>Ortalis vetula</i>	<i>Chachalaca vetula</i>	*	*	No incluida
<i>Patagioenas fasciata</i>	<i>Paloma de collar</i>	*	-	No incluida
<i>Pitangus sulphuratus</i>	<i>Luis grande</i>	*	-	No incluida
<i>Poliptila caerulea</i>	<i>Perlita grisilla</i>	*	*	No incluida
<i>Psilorhinus moria</i>	<i>Urraca papán</i>	*	*	No incluida
<i>Rupornis magnirostris</i>	<i>Gavilán pallera</i>	*	-	No incluida
<i>Quiscalus mexicanus</i>	<i>Zanate mexicana</i>	*	*	No incluida
<i>Setophaga petechia</i>	<i>Chipe amarillo</i>	*	*	No incluida
<i>Streptopelia decaocta</i>	<i>Palama de collar</i>	*	*	No incluida
<i>Tachycineta albilinea</i>	<i>Galandrina manglera</i>	*	-	No incluida
<i>Tyrannus melancholicus</i>	<i>Tirano tropical</i>	*	*	No incluida
<i>Zenaida asiatica</i>	<i>Palama de alas blancas</i>	*	*	No incluida

Una vez realizado el análisis comparativo entre la fauna silvestre reportada para la unidad hidrológica y aquella registrada en la superficie pretendida de afectación, se señala que el número de especies registradas en el muestreo de la CHF, donde se registraron 32 aves, 10 mamíferos y 6 reptiles; resultados que permiten concluir que la riqueza específica de la unidad hidrológica de referencia es mayor en cada una de las clases que la obtenida en la superficie propuesta de afectación, por lo que las poblaciones de fauna silvestre registradas en la superficie sujeta a remoción, se encuentran cien por ciento representadas en la CHF, teniendo que las 36 especies registradas en la superficie de cambio de uso de suelo se encuentran integradas en las 48 especies registradas en la CHF.

Por otro lado, se registraron dos especies en la CHF bajo alguna categoría de riesgo en la NOM-059-SEMARNAT-2010, *Ctenosaura acanthura* y *Accipiter striatus*, ambas Sujeta a protección especial.

Avifauna

Para el grupo avifauna se obtuvo una riqueza específica de 32 especies con 68 individuos para la CHF y 25 especies con 44 individuos para el área de CUSTF.

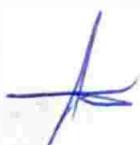
Nombre científico	Nombre común	Número de Individuos	
		CHF	CUSTF
<i>Accipiter striatus</i>	<i>Gavilán pecho rufo</i>	2	1
<i>Arremonops rufivirgatus</i>	<i>Rascador olivácea</i>	1	
<i>Caracara cheriway</i>	<i>Quebrantahuesas, caracara</i>	1	1



**Agencia Nacional de Seguridad Industrial y
De Protección al Medio Ambiente del Sector Hidrocarburos**

Unidad de Gestión Industrial
Dirección General de Gestión de Procesos Industriales
 Oficio No. ASEA/UGI/DGGPI/2073/2020
 Ciudad de México, a 01 de diciembre de 2020

Nombre científico	Nombre común	Número de Individuos	
		CHF	CUSTF
<i>Cardinalis cardinalis</i>	Cardenal rojo	1	2
<i>Cathartes aura</i>	Aura común	1	
<i>Columbina inca</i>	Tórtola cola largo	5	3
<i>Columbina passerina</i>	Tórtola caquita	3	2
<i>Columbina talpacoti</i>	Tórtola rojiza	2	3
<i>Corvus cryptoleucus</i>	Cuerva llanero	1	2
<i>Crotophaga sulcirostris</i>	Garrapatero pijuy	2	1
<i>Divesdives</i>	Tordo cantor	1	1
<i>Empidonax minimus</i>	Masquera mimimo	1	1
<i>Falco sparverius</i>	Cernícalo americano	1	1
<i>Hirundo rustica</i>	Golondrina tijereta	7	3
<i>Icterus gularis</i>	Bolsero de Altamira	2	2
<i>Melanerpes aurifrons</i>	Pájaro carpintero cheje	2	1
<i>Molathrus aeneus</i>	Tordo ojo rojo	2	
<i>Myiarchus tuberculifer</i>	Papamoscas triste	1	1
<i>Nyctidromus albicollis</i>	Chotacabras pauraque	1	1
<i>Oreothlypis celata</i>	Chipe corona naranja	1	1
<i>Ortalis vetula</i>	Chachalaca vetula	5	3
<i>Patagioenas fasciata</i>	Paloma de collar	1	
<i>Pitangus sulphuratus</i>	Luis grande	1	
<i>Polioptila caerulea</i>	Perlita grisilla	2	2
<i>Psilorhinus morio</i>	Urraca papán	1	2
<i>Rupornis magnirostris</i>	Gavilán pollera	1	
<i>Quiscalus mexicanus</i>	Zanate a urraco	5	3
<i>Setophaga petechia</i>	Chipe amarilla	1	1
<i>Streptopelia decaocta</i>	Paloma de collar	2	2
<i>Tachycineta albilinea</i>	Golondrina manglera	5	
<i>Tyrannus melanchalicus</i>	Tirano tropical	1	1
<i>Zenaida asiatica</i>	Paloma de alas blancas	5	3
Total		68	44



**Agencia Nacional de Seguridad Industrial y
De Protección al Medio Ambiente del Sector Hidrocarburos****Unidad de Gestión Industrial
Dirección General de Gestión de Procesos Industriales**Oficio No. ASEA/UGI/DGGPI/2073/2020
Ciudad de México, a 01 de diciembre de 2020

Nombre científico	Nombre común	Número de Individuos	
		CHF	CUSTF
	Riqueza	32	25

Con relación a las abundancias, en ambas áreas las especies *Hirundo rustica* fue la que arrojó mayores registros, aunque a nivel de grupo la CHF presentó mayor abundancia que el área de CUSTF, no obstante, su alta movilidad permite garantizar que no se pone en riesgo a los individuos de las poblaciones de aves presentes identificadas en el área de CUSTF.

El escenario en el cual se encuentra la avifauna es que las especies de fauna registradas presentan una alta representatividad en la unidad de análisis (CHF), lo cual indican que el desarrollo del proyecto no representa una amenaza a las especies que se verán afectadas, pues se entiende que las mismas se encuentran perfectamente representadas en la unidad de análisis.

Mastofauna

Para el grupo de mastofauna se obtuvo una riqueza específica de 10 especies con 15 individuos para la CHF y 7 especies con 10 individuos para el área de CUSTF.

Nombre científico	Nombre común	Número de Individuos	
		CHF	CUSTF
<i>Canis latrans</i>	Coyote	2	2
<i>Dasypus novemcinctus</i>	Armadillo	1	1
<i>Didelphis marsupialis</i>	Tlacuache sureño	1	1
<i>Microtus mexicanus</i>	Ratón	2	1
<i>Nasua narica</i>	Tejón	1	
<i>Odocoileus virginianus</i>	Venado cola blanco	1	
<i>Pecari tajacu</i>	Pecarí de collar	2	2
<i>Procyon lotor</i>	Mapache	2	2
<i>Sciurus aureogaster</i>	Ardilla vientre rojizo	2	1
<i>Urocyon cinereoargenteus</i>	Zorro gris	1	
	Total	15	10
	Riqueza	10	7

Con relación a las abundancias, las especies *Canis latrans*, *Pecari tajacu* y *Procyon lotor* fueron las que registraron mayor abundancia en la CHF, así como en el área de CUSTF. (2 individuos), no



**Agencia Nacional de Seguridad Industrial y
De Protección al Medio Ambiente del Sector Hidrocarburos**

Unidad de Gestión Industrial
Dirección General de Gestión de Procesos Industriales
 Oficio No. ASEA/UG/DGGPI/2073/2020
 Ciudad de México, a 01 de diciembre de 2020

obstante, su movilidad permite garantizar que no se pone en riesgo a los individuos de las poblaciones de mamíferos presentes identificados en el área de CUSTF.

El escenario en el cual se encuentra la mastofauna es que las especies registradas presentan una alta representatividad en la unidad de análisis (CHF), de tal forma que el desarrollo del proyecto no representa una amenaza para la subsistencia de las poblaciones, aunado a que los mamíferos tienen la capacidad de desplazarse (distribuirse o dispersarse) a sitios aledaños donde puedan obtener los requerimientos de alimento y refugio. Esta estrategia de dispersión se efectuará una vez que exista la presencia humana y la producción de ruidos ocasionados por la operación de maquinaria pesada; sin embargo, estos impactos solo se producirán en la fase de construcción, mientras que, durante la fase de funcionamiento, las molestias a la fauna serán menores y de carácter intermitente.

Herpetofauna

Para el grupo de herpetofauna se obtuvo una riqueza específica de 6 especies con 11 individuos para la CHF y 4 especies con 8 individuos para el área de CUSTF.

Nombre científico	Nombre común	Número de Individuos	
		CHF	CUSTF
<i>Anolis sagrei</i>	Abaniquillo pardo	2	1
<i>Aspidoscelis gularis</i>	Huico pinto del noreste	2	3
<i>Coluber flogellum</i>	Culebra chirrionero rojo	1	
<i>Ctenosoura acanthura</i>	Iguana espinoso del noreste	1	
<i>Holbrookia propinqua</i>	Lagartija sardo carinata	2	1
<i>Sceloporus variabilis</i>	Lagartijo espinosa	3	3
Total		11	8
Riqueza		6	4

Con relación a las abundancias, la especie *Sceloporus variabilis* fue la que registró mayor abundancia en la CHF, así como en el área de CUSTF (3 individuos).

Respecto a los índices de diversidad calculados por grupo de fauna silvestre no presentan diferencias significativas entre los muestreos realizados, por lo que tomando como referencia que los valores de Shannon-Wiener que fluctúan entre 1.5 y 3 pueden clasificarse como medianamente diversos y que los valores menores a 1.5 se encuentran clasificados como de baja diversidad, se señala que únicamente el grupo de las aves puede ser interpretado como de diversidad alta para la CHF y el área de CUSTF, toda vez que los elementos correspondientes a los demás grupos de fauna se encuentran entre los valores de 0 y 1.5, para el caso de los reptiles (diversidad baja) y de los mamíferos en el área de CUSTF (diversidad media) y valores entre 1.5 y



**Agencia Nacional de Seguridad Industrial y
De Protección al Medio Ambiente del Sector Hidrocarburos**

Unidad de Gestión Industrial
Dirección General de Gestión de Procesos Industriales
Oficio No. ASEA/UGI/DGGPI/2073/2020
Ciudad de México, a 01 de diciembre de 2020

2 para el caso de los reptiles y mamíferos en CHF por lo cual son clasificados como de diversidad media.

Índice de Shannon		
Grupo de fauna	CUSTF	CHF
Reptiles	1.26	1.72
Mamíferos	1.89	2.25
Aves	3.11	3.22

No obstante los resultados, las especies de fauna que fueron registradas en la superficie de CUSTF se encuentran totalmente representadas en el listado obtenido para la CHF, la cual cuenta con un mayor índice de diversidad que la misma superficie que se encuentra sujeta a afectación, razón por la cual se concluye que el cambio de uso de suelo propuesto no compromete la diversidad de especies que fue determinada para este grupo; pero debido a la presencia de especies en categoría de riesgo según la NOM-059-SEMARNAT-2010 en la CHF, se pondrá en marcha un programa de manejo de fauna silvestre con el objetivo de proteger las poblaciones registradas tanto en la superficie de cambio de uso de suelo como en la unidad hidrológica, mediante el desarrollo de acciones de ahuyentamiento, y en su caso, acciones de rescate y reubicación.

Es importante mencionar que el área de CUSTF está más sometida al desarrollo de otras actividades, atribuyéndole la disminución de registros para la zona; por lo tanto, este grupo presenta mayor vulnerabilidad al cambio de uso del suelo, ya que al remover la vegetación y el suelo para la construcción de los accesos y despalmes se fragmentara directamente su hábitat y podría afectar a algunos individuos de las poblaciones que se encuentren sobre áreas de excavación. No obstante que algunos organismos podrían verse beneficiados temporalmente ya que los montículos de suelo y vegetación removida pueden ser utilizados como guarida, nido o fuente de alimento; aunque, del mismo modo se podrían ver afectadas sus poblaciones. Sin embargo, el impacto que se genere será momentáneo, y su importancia dependerá de la sensibilidad de las especies presentes, por lo cual se puede concluir que el desarrollo del proyecto podría representar una amenaza temporal para las poblaciones de estas especies. Por lo que, se propone hacer un programa de rescate y reubicación para los individuos de las especies pertenecientes a este grupo faunístico.

Es importante resaltar que todas las especies identificadas en campo presentan una distribución potencial en la CHF, por lo que en el caso particular de especies que solo se registraron en el área de CUSTF también se pueden identificar en áreas aledañas que no serán intervenidas manteniendo así la diversidad faunística propia del ecosistema de la selva baja caducifolia. Asimismo, a diferencia de la flora, la fauna es dinámica y capaz de desplazarse por sus propios medios de locomoción.

Medidas de prevención y mitigación





**Agencia Nacional de Seguridad Industrial y
De Protección al Medio Ambiente del Sector Hidrocarburos**

**Unidad de Gestión Industrial
Dirección General de Gestión de Procesos Industriales**

Oficio No. ASEA/UGI/DGGPI/2073/2020
Ciudad de México, a 01 de diciembre de 2020

Con la finalidad de tener la menor afectación de las especies de fauna silvestre por la remoción de vegetación se propone el Programa de Ahuyentamiento, Rescate y Reubicación de Fauna Silvestre (Anexa 2 de 2).

- Se llevará a cabo la identificación y ahuyentamiento de fauna, previo a las actividades de preparación del sitio, desmonte y despalme, antes y durante la etapa de construcción, haciendo hincapié en especies sensibles, de importancia ecológica, endémicas, lento desplazamiento a que se encuentren citadas en la NOM-059-SEMARNAT-2010 susceptibles a daño alguno.
- Búsqueda minuciosa de madrigueras, por lo menos una semana antes de iniciar cualquier actividad de extracción, para tener la seguridad de que no se encuentran individuos de ninguna especie dentro del área.
- Se realizarán actividades de ahuyentamiento permanentes durante todas las actividades de cambio de uso del suelo, con la finalidad de no causarles daño a las individuos de lento desplazamiento.
- Se realizarán recorridos por las áreas a desmontar generando ruido para ahuyentar y/o en su caso, rescatar y reubicar aquellas especies de fauna que se encuentran presentes en las áreas sujetas a afectación (independientemente de su inclusión o no en la NOM-059-SEMARNAT-2010).
- Se hará difusión y educación ambiental, en el cual serán tratadas los temas relacionados con la protección, cuidado y respeto de las especies de fauna silvestre, con énfasis en aquellas especies listadas en la NOM-059-SEMARNAT-2010 que fueran registradas en la microrcuencia hidrológica-forestal y en la superficie de cambio de uso de suelo.
- Estará prohibido coleccionar, cazar, trampear, azuzar o dañar las especies de fauna silvestre que sean observadas sobre las áreas de trabajo durante las etapas de preparación del sitio y construcción.

Con base en las consideraciones arriba expresadas, esta Autoridad Administrativa estima que se encuentra acreditada la tercera hipótesis normativa que establece el artículo 93º, párrafo primero de la Ley General de Desarrollo Forestal Sustentable, ya que ha quedado técnicamente demostrado que se **mantenga la biodiversidad** con las medidas y/o actividades en el proyecto de cambio de uso de suelo en terrenos forestales.

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

Del estudio técnico justificativo y de la información faltante se desprende lo siguiente:

En México, se estima que la desertificación afecta a una superficie que representa entre un 80 % y 97 % del total de su territorio, provocando la disminución de los rendimientos agrícolas, pecuarios y forestales, así como la pérdida de la diversidad biológica. La apreciación por parte de las autoridades de la SEMARNAT es que la desertificación constituye el problema ambiental de mayor urgencia a atender, en la relativa a la conservación de los recursos naturales del país.





**Agencia Nacional de Seguridad Industrial y
De Protección al Medio Ambiente del Sector Hidrocarburos**

Unidad de Gestión Industrial
Dirección General de Gestión de Procesos Industriales
Oficio No. ASEA/UGI/DGGPI/2073/2020
Ciudad de México, a 01 de diciembre de 2020

Erosión es la pérdida de suelo fértil, debido a que el agua y el viento normalmente arrasan la capa superficial de la tierra. El ser humano acelera la pérdida de suelos fértiles por la remoción de la cubierta vegetal, producto de actividades de desarrollo socioeconómico. Estas prácticas sin criterios de prevención, mitigación o compensación contribuyen en gran medida a que este problema se agrave cada día más.

Uno de los factores importantes en el proceso para controlar la erosión es la evaluación del riesgo a la erosión, el cual tiene como objeto identificar aquellas áreas donde la productividad sostenible de un uso específico de tierra es amenazada por una pérdida excesiva de suelo.

Se puede definir a la erosión eólica como el evento mediante el cual se produce la remoción del material superficial, la selección y el transporte por medio del viento. El conocer el proceso, cuantificarlo y realizar predicciones respecto a sus efectos, pueden ser los caminos para lograr un control adecuado y evitar la degradación de los suelos.

La erosión eólica provoca un efecto "in situ" y otro en regiones aledañas. El efecto in situ estaría relacionado con la degradación producida en el mismo suelo, a en la cobertura vegetal como cultivos o pasturas. La productividad del suelo se verá reducida por pérdidas en la fertilidad química, como disminución en el contenido de materia orgánica a pérdida de nutrimentos. Respecto a la cobertura vegetal, la erosión eólica produce una disminución en el rendimiento y reducción en la emergencia de las plántulas.

La pérdida de suelo o la cantidad de material que se está removiendo en un espacio y tiempo determinado (ton/año) es la acción física que tiene este sustrato por la acción del viento (erosión eólica) o el arrastre del material particulado no consolidado por la acción del agua de lluvia (erosión hídrica) y la suma de ambas indica erosión total a que está sujeta una unidad de área.

En el área de estudio se encuentran rocas sedimentarias de tipo Solonetz, los sedimentos son materiales formados como consecuencia de la actividad química o mecánica ejercida por los agentes de denudación sobre las rocas preexistentes, depositándose en forma estratificada, capa por capa en la superficie de la litósfera.

Los tipos de suelo Solonetz se asocian a terrenos llanos de climas con veranos secos a cálidos o a viejos depósitos costeros con elevado contenido en sodio. Las mayores extensiones se encuentran en praderas ubicadas en zonas llanas o suavemente onduladas, sobre sedimentos francos o arcillosos en climas principalmente subtropicales, tropicales y templados. Los altos niveles de sodio de este tipo de suelo pueden afectar la capa del suelo, bien directamente con la toxicidad del elemento a de forma indirecta, generando una estructura muy deteriora que se expresa más con el suelo húmedo.

Los tipos de degradación de los suelos reportados para los límites que cubre la CHF en la que se encuentra ubicada la superficie de proyecto, pudiendo apreciarse principalmente tres tipos de degradación, los que cubren mayor superficie dentro de la CHF son: Degradación física por compactación (en donde se ubica el proyecto) y degradación química por polución y menor superficie degradación física por pérdida de la función productiva.





**Agencia Nacional de Seguridad Industrial y
De Protección al Medio Ambiente del Sector Hidrocarburos**

Unidad de Gestión Industrial
Dirección General de Gestión de Procesos Industriales
Oficio No. ASEA/UGI/DGGPI/2073/2020
Ciudad de México, a 01 de diciembre de 2020

En cuanto a la degradación de las suelos en la superficie total del CUSTF es de tipo degradación física por compactación. La causa existente, es debida al sobrepastoreo. En cuanto al grado de degradación de suelas, este factor se encuentra clasificado como "ligero" para el total de la superficie del CUSTF.

Erosión hídrica

La erosión es la remoción del suelo causada por la acción de los agentes físicos, como el agua o el viento, razón por la cual las capas superiores y más fértiles dan pasa o las pedregosas y áridas. Para el cálculo de lo tasa de erosión hídrica en el presente estudio, se utilizó la fórmula Universal de Pérdida de Suelos, con parámetros obtenidos del Manual de Ordenamiento de la SEDUE, lo cual representa un madela empírico adaptado para nuestro país.

La metodología requiere de la preparación de seis mapas intermedios, mediante el uso de modelos ráster generadas por el Centro de Ciencias de la Atmósfera de la Universidad Nacional Autónoma de México (UNAM), las cuales se mencionan a continuación

- PECRE: Períoda de crecimiento*
- IALLU: Índice de agresividad de la lluvia*
- CAERO: Caeficiente de eradabilidad*
- CATEX: Calificación de textura y fase física*
- CATOP: Calificación de la topografía*
- CAUSO: Calificación par uso del suela*

PECRE

El períoda de crecimiento se define cama el número de días al año con disponibilidad de agua y temperatura favarable para el desarrollo de un cultivo (media anual). Se obtiene can el siguiente cálcula:

$$PECRE = 0.2408 (PREC) - 0.000037.2 (PREC)^2 - 33.1019$$

La precipitación es extraida del parámetro 12 del conjunto de datos bioclimáticos del Atlas Climático Digital de México.

IALLU

Estas se calculan partiendo de la capa PECRE can las siguientes fórmulas:

$$IALLU = 1.1244 (PECRE) - 14.7875$$

CAERO



**Agencia Nacional de Seguridad Industrial y
De Protección al Medio Ambiente del Sector Hidrocarburos**

Unidad de Gestión Industrial
Dirección General de Gestión de Procesos Industriales
 Oficio No. ASEA/UGI/DGGPI/2073/2020
 Ciudad de México, a 01 de diciembre de 2020

Para la evaluación de la erosión laminar hídrica se elaboró la capa de coeficiente de erodabilidad con base en los valores que se detallan en la tabla siguiente, reclasificando la capa de edafología.

CAERO	Unidades de suelo							
0.5	Af	An	Bf	Bh	Cg	Ch	Ck	Cl
	E	Fa	Fh	Fo	Fp	Fr	Fx	Gc
	Gh	Gm	Hc	Hg	Hh	HI	Jc	Lf
	Nd	Nc	Nh	Od	Oe	Ox	Qa	Qc
	Qf	Ql	Rc	Th	Tm	U	Zm	
1	Ag	Ac	Bc	Bd	Be	Bg	Bk	Gd
	Ge	Gp	Jd	Je	Kh	Kk	Kl	Lc
	Lg	Lk	Lo	Ma	Hg	Ph	Pl	Rd
	Re	Sm	To	Tv	Wh	Wm	Zg	Zo
	Ah	Cl	Cv	HI	Jg	Kl	Ne	Sa
	So	Xg	Yg	ZU	H2O			
2	Ao	Ap	Bv	Bx	Dd	De	Dg	Gx
	I	Jt	La	Lp	Lv	Pf	Pg	Po
	Pp	Rx	Sg	Vc	Vp	Wd	We	Ws
	Wx	Xh	Xk	Xl	Xy	Yh	Yk	Yl
	Yy	Yt	Zt					

CATEX

La capa se elabora a partir de la textura y fase de los suelos presentes

CATEX	Textura y fase
0.2	1 (gruesa)
0.3	2 (media)
0.1	3 (fina)
0.5	Fase pedregoso o gravosa

CATOPO

Esta capa se elabora en base a una reclasificación del mapa de pendientes.




Agencia Nacional de Seguridad Industrial y
De Protección al Medio Ambiente del Sector Hidrocarburos

Unidad de Gestión Industrial
Dirección General de Gestión de Procesos Industriales
Oficio No. ASEA/UGI/DGGPI/2073/2020
Ciudad de México, a 01 de diciembre de 2020

CATOPO	Clase de pendiente	Rango
0.35	A	00 a 8%
3.5	B	8 a 30%
11	C	Superior a 30%

CAUSO

Esta capa se elabora a partir del uso de suelo y vegetación.

Uso de suelo y vegetación	CAUSO
Agrícola	0.8
Bosque	0.1
Pastizal y Pradera	0.12
Matorral	0.15

Esta capa da como resultado la erosión hídrica expresada en términos de toneladas por hectárea por año con el siguiente cálculo:

$$Eh = IALLU \times CAERO \times CATEX \times CATOPO \times CAUSO$$

El mapa se reclasifica para obtener un mapa con cuatro categorías, desde erosión nula a erosión muy alta y a cada clase se asignan valores.

Categoría	Valor de la erosión laminar (ton/[ha*año])
Ligera	Menor a 12
Moderada	12 a 50
Alta	50 a 200
Muyalta	Mayora 200

a) Estimación de la erosión hídrica actual (con cobertura vegetal)

Se presenta el resumen de la superficie que cubren las distintas tasas de erosión en la superficie del proyecto, para el cálculo correspondiente a la tasa de erosión hídrica, el dato de precipitación (1,173.7 ml).

Tomando en cuenta que la superficie de cambio de uso de suelo se presenta vegetación forestal, se procedió a realizar el cálculo correspondiente de la tasa de erosión bajo condiciones actuales (con vegetación). Para lo cual, en función de la calificación otorgada por uso de suelo (CAUSO),



**Agencia Nacional de Seguridad Industrial y
De Protección al Medio Ambiente del Sector Hidrocarburos**

Unidad de Gestión Industrial
Dirección General de Gestión de Procesos Industriales
 Oficio No. ASEA/UGI/DGGPI/2073/2020
 Ciudad de México, a 01 de diciembre de 2020

se considera que la superficie sujeta a afectación tendría un valor de 0.10 para este factor, el cual corresponde a la condición que se presenta actualmente.

Factor	Tasa de erosión	Fuente
PREC	1,173.70	Sistema de Información Geográfica (SMN)
PECRE	198.28	$PECRE = 0.2408 (PREC) - 0.0000372 (PREC)^2 - 33.1019$
IALLU	208.16	$IALLU = 1.1244 (PECRE) - 14.7875$
CAERO	1	Sistema de Información Geográfica (Media)
CATEX	0.3	Sistema de Información Geográfica (Media)
CATOPO	0.35	Sistema de Información Geográfica (Media)
CAUSO	0.1	Calificación por uso del suelo
Erosión (ton/ha/año)	2.186	$Eh = IALLU \times CAERO \times CATEX \times CAUSO$
Erosión en CUSTF (ton/año)	3.314	$Eh \text{ CUSTF} = Eh \times \text{área de CUSTF}$

b) Estimación de la erosión hídrica después del cambio de uso del suelo (sin cobertura vegetal)

Tomando en cuenta los resultados del modelo utilizado en el escenario 1, el cual aplica bajo la suposición de que en la superficie de cambio de uso del suelo se presenta vegetación forestal, se procedió a realizar el cálculo correspondiente de la tasa de erosión bajo el supuesto de haber sido realizada la remoción de la vegetación, para lo cual, en función de la calificación otorgada por uso de suelo (CAUSO), se consideró que la superficie sujeta a afectación tendría un valor de 0.80 para este factor, el cual corresponde a la condición que se presentaría una vez removida la cobertura del suelo en la superficie sujeta a afectación (superficie sin vegetación aparente).

Factor	Tasa de erosión	Fuente
PREC	1,173.70	Sistema de Información Geográfica (SMN)
PECRE	198.28	$PECRE = 0.2408 (PREC) - 0.0000372 (PREC)^2 - 33.1019$
IALLU	208.16	$IALLU = 1.1244 (PECRE) - 14.7875$
CAERO	1	Sistema de Información Geográfica (Media)
CATEX	0.3	Sistema de Información Geográfica (Media)
CATOPO	0.35	Sistema de Información Geográfica (Media)
CAUSO	0.8	Tabla IV.8 (Calificación por uso del suelo)
Erosión (ton/ha/año)	17.485	$Eh = IALLU \times CAERO \times CATEX \times CAUSO$
Erosión en CUSTF (ton/año)	26.51	$Eh \text{ CUSTF} = Eh \times \text{área de CUSTF}$



**Agencia Nacional de Seguridad Industrial y
De Protección al Medio Ambiente del Sector Hidrocarburos**

Unidad de Gestión Industrial
Dirección General de Gestión de Procesos Industriales
Oficio No. ASEA/UGI/DGGPI/2073/2020
Ciudad de México, a 01 de diciembre de 2020

La tasa anual de erosión estimada para las condiciones actuales es de 2.186 ton/ha/año, por lo que extrapolando a las 1.5163 hectáreas solicitadas de CUSTF, tenemos que la erosión que se presenta hoy en día en la superficie sujeto a afectación es de 3.314 ton/año. Por otra parte, en relación a lo toso de erosión estimada después de haber sido efectuada la remoción de la vegetación, se hace mención que la superficie de cambio de uso de suelo contará con una tasa anual de 17.485 ton/ha/año, por lo que extrapolando a los 1.5163 hectáreas sujetas a afectación, la tasa de erosión corresponderá al orden de 26.513 ton/año, por lo que se concluye que el cambio de uso de suelo propuesto originará una pérdida de 23.199 ton/ha, lo cual resultado de restar las 3.314 ton/año que fueron estimados bajo condiciones actuales o los 26.513 ton/año calculadas una vez realizada la remoción de la vegetación.

La tasa de erosión hídrica calculada para la superficie sujeta a afectación es de 3.314 ton/año bajo las condiciones actuales (superficie cubierta con vegetación forestal), por lo que tomando como referencia la tasa de erosión estimada después de haber sido efectuada la remoción de la vegetación (26.513 ton/año), se concluye que el cambio de uso de suelo provocará una pérdida de 23.199 toneladas de suelo por año, motivo por lo cual, a continuación se presento el análisis real de la erosión que será provocada por efecto del agua de lluvia considerando un plazo de 12 meses de ejecución del proyecto.

Erosión provocada por el CUSTF (ton/año)	Erosión provocada por el CUS (ton/imes)	Erosión durante la vigencia de la etapa de preparación de sitio (ton/12 meses)
23.199	1.993	23.199

Erosión eólica

La erosión es la remoción del suelo causada por la acción de los agentes físicos, como el agua o el viento, razón por la cual las capas superiores y más fértiles dan paso a las pedregosas y áridas. Para el cálculo de la tasa de erosión eólica en el presente estudio, se utilizó el Modelo de Erosión Eólica con parámetros propuestos por la SEDUE.

La metodología requiere de la preparación de cinco mapas intermedios, los cuales se mencionan a continuación:

PECRE: Período de crecimiento

IAVIE: Índice de agresividad del viento

SUECALC: Capa de suelos calcáreos

CATEX (para suelos calcáreos o para suelos no calcáreos): Calificación de textura

CAUSO: Calificación por uso de suelo

PECRE



**Agencia Nacional de Seguridad Industrial y
De Protección al Medio Ambiente del Sector Hidrocarburos**

**Unidad de Gestión Industrial
Dirección General de Gestión de Procesos Industriales**

Oficio No. ASEA/UGI/DGGPI/2073/2020
Ciudad de México, a 01 de diciembre de 2020

El período de crecimiento se define como el número de días al año con disponibilidad de agua y temperatura favorable para el desarrollo de un cultivo (media anual). Se obtiene con el siguiente cálculo:

$$PECRE = 0.2408 (PREC) - 0.0000372 (PREC)^2 - 33.1019$$

La precipitación es extraída del parámetro 12 del conjunto de datos bioclimáticos del Atlas Climático Digital de México, el cual se calculó para las estaciones más próximas a la superficie del predio a partir de la base climatológica diaria durante 1902-2011 del Servicio Meteorológico Nacional.

IAVIE

Esta se calcula partiendo de la capa PECRE con la siguiente fórmula:

$$IAVE = 160.8252 - 0.766 (PECRE)$$

SUECALC

Elaboración de la capa suelos calcáreos a partir de la capa de edafología. Los suelos calcáreos tienen valor de uno, los suelos no calcáreos tienen valor de cero.

Bk	Ck	E	Gc	Hc	Jc	Kk
Lk	Rc	Xk	Xy	Yk	Yy	*

CATEX

La calificación de textura y fase de los suelos depende de si se trata de suelos no calcáreos (SUECALC=0) o de suelos calcáreos (SUECALC=1).

Calificación de textura para suelos no calcáreos (SUELAC=0)

CATEX	Textura y fase
0.2	1 (gruesa)
0.3	2 (media)
0.1	3 (fina)
0.5	Fase pedregosa o gravosa

Calificación de textura para suelos calcáreos (SUELAC=1)

CATEX	Textura y fase en suelos calcáreos SUECALC=1
3.5	1 (gruesa)
1.75	2 (media)




**Agencia Nacional de Seguridad Industrial y
De Protección al Medio Ambiente del Sector Hidrocarburos**

Unidad de Gestión Industrial
Dirección General de Gestión de Procesos Industriales
 Oficio No. ASEA/UGI/DGGPI/2073/2020
 Ciudad de México, a 01 de diciembre de 2020

185	3 (fina)
0.87	Fase pedregosa o gravosa

CAUSO

Elaboración de la capa de calificación par uso de suelo a partir de la capa de uso de suelo y vegetación.

Uso de Suelo y Vegetación	CAUSO
Agrícola	0.8
Bosque	0.1
Pastizal y Pradera	0.12
Matorral	0.15

Para el cálculo de la capa de erosión eólica (Ee), expresada en toneladas por hectárea por año, se aplica la siguiente fórmula:

$$Ee = IAVIE \times CATEX \times CAUSO$$

El mapa se reclasifica para obtener un mapa con cinco categorías, desde erosión nula a erosión muy alta y a cada clase se le asignan los siguientes valores:

Categoría	Valor de la erosión eólica (ton/[ha* año])
Sin erosión	Menor a 12
Ligera	12 a 50
Moderada	50 a 100
Alta	100 a 200
Muyalta	200 a 500

De acuerdo a los resultados obtenidos como producto de la metodología utilizada para el cálculo de la erosión eólica (Modelo de erosión Eólica con parámetros propuestos por la SEDUE, que incluye la preparación de los siguientes mapas: periodo de crecimiento, índice de agresividad del viento, capa de suelos calcáreos, clasificación de textura y calificación por uso del suelo), la superficie de proyecto se encuentra localizada en un lugar donde el valor de IAVIE es inferior a 20, lo cual indica que en la zona no existe erosión eólica potencial. Bajo el supuesto de ser desarrollada el cambio de uso de suelo forestal, el valor de dicho índice sigue siendo inferior a 20, por lo que de acuerdo con lo señalado por la FAO (1980), la superficie en cuestión sigue considerándose como una zona de influencia de erosión eólica.



**Agencia Nacional de Seguridad Industrial y
De Protección al Medio Ambiente del Sector Hidrocarburos**

**Unidad de Gestión Industrial
Dirección General de Gestión de Procesos Industriales**

Oficio No. ASEA/JGI/DGGPI/2073/2020
Ciudad de México, a 01 de diciembre de 2020

El valor de IAVIE en cuestión se calcula a partir de la capa del periodo de crecimiento, el cual a su vez utiliza el parámetro de precipitación media anual, por lo que tomando en cuenta que la superficie sujeta a cambio de uso de suelo se encuentra ubicada en una zona donde los rangos de precipitación oscilan entre los 1,156.3 mm, se hace mención que dicha condición permite mantener humedad en el suelo la mayor parte de año, lo cual aunado a la condición de la vegetación (alta densidad a la cobertura vegetal característica de las selvas húmedas), y el tamaño de las partículas que conforman el suelo (arenoso) evitando el arrastre de las partículas del suelo por efecto del viento.

México es un país de contrastes, climáticamente varía desde las zonas áridas y semiáridas hasta los tropicales lluviosos, de tal manera que la erosión que se presenta varía de eólica a hídrica.

Se hizo uso de los índices de agresividad de la lluvia y el viento. La FAO (1980) ha establecido los límites precisos de ambos índices para determinar su efecto perjudicial, mayores de 50 para la lluvia y mayores de 20 para el viento. Además, durante (1984) al estudiar datos climatológicos de México se relacionó al índice de agresividad de la lluvia con los periodos de crecimiento y la FAO generó una tabla en donde se indica la correspondencia del índice de agresividad del viento con el periodo de crecimiento

**Índices de agresividad de la lluvia y del viento por zonas de periodo de crecimiento
(Duarte, 1984 y FAO, 1981)**

Zona de periodo de crecimiento	Índice de agresividad	
	Lluvia	Viento
0	0	150
27030	50	125
75-89	80	125
90-119	100	100
120-149	140	50
150-179	170	10
180-209	200	5
210-239	250	0
240-269	280	0
270-299	300	0
300-329	340	0
330-364	375	0
365	396	0

Para definir el rango de influencia de la erosión eólica en un área determinada el valor de PECRE es transformado en el índice de agresividad del viento (IAVE), por medio de la fórmula.

$$IAVIE = 160.8252 - 0.7660 (PECRE):$$




**Agencia Nacional de Seguridad Industrial y
De Protección al Medio Ambiente del Sector Hidrocarburos**

Unidad de Gestión Industrial
Dirección General de Gestión de Procesos Industriales
 Oficio No. ASEA/UGI/DGGPI/2073/2020
 Ciudad de México, a 01 de diciembre de 2020

Si el valor de IAVIE es mayor a 20 (IAVIE 20) se considera zona de influencia la cual existe erosión eólica potencial, a este valor de 20 se considera como valor crítico del IAVIE, el cual fue establecido por la FAO.

De acuerdo con la SEMARNAT (2003), tasas mayores a 5 ton/ha/año son las que significan degradación (las tasas menores a 5 ton/ha/año son consideradas como nulas), motivo por lo cual, la ejecución del proyecto solo contemplará la ejecución de medidas para mitigar la erosión.

a) Estimación de la erosión eólica actual (con cobertura vegetal)

La superficie de proyecto se encuentra localizada en un lugar donde el valor de IAVIE es inferior a 20, lo cual indica que en la zona no existe erosión eólica potencial bajo las condiciones actuales.

Para sustentar lo antes mencionado se procede a realizar el cálculo correspondiente de la tasa de erosión bajo las condiciones actuales (con vegetación), para lo cual, en función de la calificación otorgada por uso de suelo (CAUSO), se consideró que la superficie sujeta a afectación tendría un valor de 0.10 para este factor, el cual corresponde a la vegetación presente en la zona de proyecto.

Factor	Tasa de erosión	Fuente
PREC	1,173.70	Sistema de Información Geográfico (SMN)
PECRE	198.28	$PECRE = 0.2408 (PREC) - 0.0000372 (PREC)^2 - 33.1019$
IAVE	8.94	$IAVE = 160.8252 - 0.766 (PECRE)$
CATEX	0.3	Sistema de Información Geográfico (Media)
CAUSO	0.1	Calificación por uso del suelo
Erosión (ton/ha/año)	0.268	$Ee = IAVE \times CATEX \times CAUSO$
Erosión en CUSTF (ton/año)	0.407	$Ee \text{ en CUSTF} = Ee \times \text{Superficie de CUSTF}$

Para obtener el valor de PECRE se obteniendo el valor de la precipitación media anual (PREC) de la zona de estudio. Para este caso el valor de PREC se obtuvo de la estación meteorológica Altamira (DCE) ubicada en el municipio de Altamira, Tamaulipas (CONACUA) el cual indica un valor de 1,174 mm.

Después del desarrollo de la fórmula para el cálculo de IAVIE, el cual arroja un resultado de 8.94, el cual es un valor inferior a 20, indicando de esta manera que para la zona de estudio no existe erosión eólica potencial.

De acuerdo con Duarte, 1984 y FAO 1981, si el Periodo de Crecimiento (PECRE) presenta valores superiores de 180, el índice de agresividad del viento (IAVIE) tendrá valores inferiores a 20, lo cual indico que no existirá erosión eólica en la zona de estudio (bajos las condiciones actuales). Para el caso de este modelo el valor del Periodo de Crecimiento (PECRE) es de 198.28.





Agencia Nacional de Seguridad Industrial y De Protección al Medio Ambiente del Sector Hidrocarburos

Unidad de Gestión Industrial
Dirección General de Gestión de Procesos Industriales
Oficio No. ASEA/UGI/DGGPI/2073/2020
Ciudad de México, a 01 de diciembre de 2020

En base al resultado obtenido en las fórmulas anteriores, se presenta un valor de erosión eólica nulo (0.268 ton/ha/año) para el área del proyecto, considerando las condiciones actuales (con vegetación).

b) Estimación de la erosión eólica después del cambio de uso del suelo (sin cobertura vegetal)

A continuación, se realiza el cálculo correspondiente de la tasa de erosión bajo el supuesto de haber realizado la remoción de la vegetación, para lo cual, en función de la calificación otorgado por uso de suelo (CAUSO), se consideró que la superficie sujeta a afectación tendría un valor de 0.80 para este factor, el cual corresponde a la condición que se presentaría una vez removida la cobertura del suelo en la superficie sujeta a afectación (superficie sin vegetación aparente).

Table with 3 columns: Factor, Tasa de erosión, Fuente. Rows include PREC, PECRE, IAVE, CATEX, CAUSO, Erosión (ton/ha/año), and Erosión en CUSTF (ton/año).

De acuerdo con la SEMARNAT (2003), tasas mayores a 5 ton/ha/año son las que significan degradación de suelo por efecto de la erosión eólica, las tasas menores a 5 ton/ha/año son considerados como nulos. En base al resultado obtenido en las fórmulas anteriores, se presenta un valor considerado como degradación de suelo por efecto del viento (2.146 ton/ha/año), considerado como categoría de erosión eólica ligera, esto bajo las condiciones después de ser removida la vegetación (suelo desnudo).

Medidas de prevención y mitigación para el recurso suelo.

De acuerdo con los resultados obtenidos como producto de la metodología utilizado para el cálculo de la erosión eólica, la superficie del proyecto se encuentra localizada en lugares donde tasas de erosión presento valores negativos, la cual indica que en la zona no existe erosión eólica potencial, motivo por el cual no se presentan medidas específicas de conservación de suelo por efecto del viento.

c) Estimación de la erosión hídrica y eólica con proyecto y medidas de mitigación

Para este proyecto se implementará como medida de mitigación para evitar la pérdida de suelo por efectos hídricos principalmente el agua lluvia y el viento, la integración de todo el material vegetal resultante del desmonte, así como el material o materia orgánico producto de los trabajos del despalme a las áreas destinados a la reforestación y a la reubicación de especies

Handwritten signature



**Agencia Nacional de Seguridad Industrial y
De Protección al Medio Ambiente del Sector Hidrocarburos**

Unidad de Gestión Industrial
Dirección General de Gestión de Procesos Industriales
Oficio No. ASEA/UGI/DGGPI/2073/2020
Ciudad de México, a 01 de diciembre de 2020

florísticas. De acuerdo con el programa de preparación del sitio y construcción de obra, inmediatamente después del desmonte y despalme se llevarán a cabo los trabajos de limpieza, relleno, nivelado y compactación del suelo. Con dichos trabajos, se formará una capa impermeable la cual evitará que el suelo, ubicado por debajo de esta capa sufra cualquier tipo de erosión en el área del proyecto. La capa a la cual se hace referencia es la que se formara con el relleno de material debidamente compactado.

Los trabajos de retiro de top soil se realizarán simultáneamente a los trabajos de desmonte, colocando este suelo superficial junto al material vegetal triturado, esta con la finalidad de ser revueltos ambos materiales de manera homogénea, para así ser utilizados en la superficie destinada a las áreas de reforestación y reubicación, la cual cuenta con un área de 0.16 hectóreas y 0.3072 hectóreas respectivamente dando un total de 0.4672 hectóreas entre las dos superficies. El material producto del desmonte y despalme ayudara significativamente como fertilizante orgánico en dichas áreas, contribuyendo a la pronta adaptación de las plantas utilizadas para la reforestación.

El volumen de la materia orgánica retirada del área es de aproximadamente 4,548.9 m³ ya que este material será retirado hasta una profundidad de 0.3 m, a partir de este punto se iniciará la nivelación, compactación y relleno del sitio, formando así la capa impermeable antes mencionada. Cabe mencionar que para la estimación del volumen retirado producto del despalme, se contempló la superficie sujeta a cambio de uso de suelo la cual es de 1.5163 hectóreas (15,163.00 m²).

El volumen de suelo retirado es de 4,548.9 m³ y de acuerdo con LUQUE, L. 1989, el suelo franco arcilloso presenta un peso específico de 1.5 ton/m³ esto de acuerdo con el tipo de suelo presente dentro de la superficie del proyecto (franco arenoso), suelo presente en el área sujeta a afectación. La siguiente tabla presenta los pesos específicos de los principales tipos de suelo.

Textura del suelo	Densidad aparente (ton/m ³)
Arenoso	1.5- 1.8
Franco arenoso	1.4- 1.6
Franco	1.3- 1.5
Franco arcilloso	1.3- 1.4
Arcilloso	1.2-1.30

Por lo tanto, el peso específico del suelo presente en el área sujeta a afectación es de 1.5 ton/m³, y tenemos un volumen de suelo retirado de 4,548.9 m³, será retirado un total de suelo de 6,823.35 toneladas (4,548.9 m³ x 1.5 ton/m³).

Es importante reiterar que el material resultante del retiro de la cubierta vegetal, como del suelo orgánico, será incorporada inmediatamente a las áreas destinadas como al área de reforestación y de ser necesario se tendrá bajo resguardo y cubierto por lonas impermeables evitando de esta manera cualquier arrastre de partículas de suelo, por efectos del agua lluvia. El



**Agencia Nacional de Seguridad Industrial y
De Protección al Medio Ambiente del Sector Hidrocarburos**

Unidad de Gestión Industrial
Dirección General de Gestión de Procesos Industriales
Oficio No. ASEA/UGI/DGGPI/2073/2020
Ciudad de México, a 01 de diciembre de 2020

material se colocará en un lugar estratégico para que no interfiera con los actividades propias de lo preparación del sitio.

Los trabajos de preparación del sitio se realizarán de manera simultánea, al acondicionamiento del área de reforestación, en la cual será reintegrado el material producto del desmonte y despalle, por lo tanto, no se tendrá pérdida de suelo alguno.

**Coordenadas del proyecto Art. 113 fracción I de la LGTAIP y
110 fracción I de la LFTAIP.**

Asimismo, se aplicarán los siguientes medidos de prevención y mitigación:

- *Se tendrá especial cuidado de no hacer obras como excavaciones y compactaciones del suelo fuera del área del proyecto.*
- *Se hará la señalización de los caminos y áreas de actuación, de manera que sólo se utilicen éstos para el tránsito de maquinaria y/o personal de obra.*
- *Se evitará que lo maquinaria utilizado permanezca por períodos largos en una determinada área, procurando la movilidad de la misma hacia otras áreas donde puedan tener uno menor repercusión a la compactación del suelo.*
- *Se hará lo verificación de los equipos y maquinaria para evitar el derrame de líquidos contaminantes.*
- *El cambio de aceite de motores, engrasado y, recargue de combustibles de maquinaria, vehículos y equipo, se realizará exclusivamente fuera del área de trabajo, preferentemente en lugares adecuados para ello (talleres mecánicos), lugar donde se deberá resguardar los lubricantes usados hasta su entrega y confinación o algún contratista con licencia, en los lugares autorizados.*
- *En caso de un derrame accidental de aceite en el suelo, deberá ser gestionado de acuerdo con la normatividad en materia de residuos peligrosos.*
- *Se prohibirá enterrar en áreas aledañas al proyecto residuos domésticos o resultantes de la construcción.*

Adicionalmente se señala que como medidas de prevención y mitigación se contemplan las siguientes actividades enfocadas a evitar la afectación de los ecosistemas:





Agencia Nacional de Seguridad Industrial y
De Protección al Medio Ambiente del Sector Hidrocarburos

Unidad de Gestión Industrial

Dirección General de Gestión de Procesos Industriales

Oficio No. ASEA/UGI/DGGPI/2073/2020

Ciudad de México, a 01 de diciembre de 2020

- *Recuperar y almacenar la capa de suelo orgánica, evitando que se mezcle con otros materiales, para evaluar si posteriormente pudiera ser utilizada durante las actividades de reforestación.*
- *Conformar taludes para mantener la estabilidad del suelo y restaurar las áreas de pendientes consideradas en el Programa de rescate, reubicación y reforestación de especies de la vegetación forestal afectadas y su adaptación al nuevo hábitat, que serán afectadas por el desarrollo del proyecto.*
- *Canalizar los escurrimientos a través de las obras pluviales evitando que el suelo sea arrastrado.*
- *Realizar riegos programados para el control de polvos y el manejo de maquinaria controlada.*
- *Durante las actividades de CUSTF se propone que el material producto del desmante y despalme, así como la tierra removida en la franja permanente sean protegidas con costales para evitar su desprendimiento y arrastre por el agente erosivo, sea viento o agua.*
- *Manejar adecuadamente los aceites y combustibles, almacenarlos en contenedores seguros y con sistemas de contención de derrames.*
- *Contratar maquinaria en óptimas condiciones y tratar de evitar mantenimientos en el área de trabajo.*
- *Dado el tipo de proyecto la maquinaria será muy frecuente, por ello se tendrá que mantener a disposición el plan de contingencias ante derrames accidentales.*
- *Se colocarán contenedores para el almacenamiento de los residuos, para su posterior traslado al lugar determinado en el que se realice la disposición de residuos.*
- *Para disminuir el riesgo de contaminación al suelo, se contratará una empresa que se encargue de la disposición de los residuos, con la finalidad de dar un manejo adecuado.*
- *Adicionalmente, se realizará el correcto manejo de los residuos generados en el proyecto, con el objetivo de evitar el arrastre*
- *En los sitios en los que se detecte cualquier indicio de erosión, se aprovecharán los materiales que se extraerán producto del cambio de uso de suelo, principalmente los arbustos, para construir barreros de estos materiales que impidan el arrastre de partículas por efecto del agua de lluvia, facilitando así la retención de las mismas en el sitio.*
- *Colocación de baños portátiles para uso de los trabajadores.*
- *En caso de existir taludes como resultado de un corte en una superficie con pendiente se propone la protección de estos con materiales físicos, como: geosintéticas, biomantas, geomantas, geoceldas, redes de alta resistencia, mortero, entre otros.*

Con base en las consideraciones arriba expresadas, esta Autoridad Administrativa estima que se encuentra acreditada la tercera hipótesis normativa que establece el artículo 93º, párrafo primero de la Ley General de Desarrollo Forestal Sustentable, ya que ha quedado técnicamente demostrado que **la erosión de los suelos se mitigue** con las medidas y/o actividades en el proyecto de cambio de uso de suelo en terrenos forestales.





**Agencia Nacional de Seguridad Industrial y
De Protección al Medio Ambiente del Sector Hidrocarburos**

**Unidad de Gestión Industrial
Dirección General de Gestión de Procesos Industriales**

Oficio No. ASEA/UGI/DGGPI/2073/2020
Ciudad de México, a 01 de diciembre de 2020

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

Del estudio técnico justificativo y de la información faltante se desprende lo siguiente:

De acuerdo con los trabajos realizados por la CONAGUA, el INEGI y el INE, se han identificado 1,471 cuencas hidrográficas en el país, las cuales se han agrupado y/o subdividido en cuencas hidrográficas para fines de publicación de la disponibilidad de aguas superficiales. Las cuencas del país se encuentran organizadas en 37 regiones hidrológicas, que a su vez se agrupan en las 13 regiones hidrológico-administrativas (RHA). Tomando como base la cartografía de hidrología superficial publicada por el INEGI en escala 1:250,000, la cual se encuentra basada en la regionalización hidrológica elaborada por la CONAGUA, la CHF se localiza dentro de la Región Hidrológica RH25 "San Fernando Soto La Marina" en la mayor parte de la superficie, y del centro hacia el oeste se encuentra RH26 "Pánuco". A su vez se ubica en 3 Cuencas Hidrológicas RH25A "L. de San Andrés-L. de Morales" en la mayor parte de la superficie y en menor superficie del centro hacia el oeste de la cuenca RH26B "R. Tamesí" y también en menor superficie al sur de la cuenca RH26A "R. Pánuco".

Así mismo la CHF se encuentra en la Subcuenca hidrológica RH25Ab "L. de San Andrés" en su mayor proporción, del centro hacia al poniente en menor representatividad, se encuentra RH26Ba "R. Tamesí", y también en menor superficie al sur en la cuenca RH26Aa "R. Pánuco".

En la ejecución del cambio de uso de suelo forestal no se causará un impacto en los principales cauces de la cuenca hidrológico forestal, haciendo mención que las superficies de afectación en cuestión no afectan cuerpos de agua superficial naturales.

La superficie de la CHF se ubica sobre los acuíferos "Zona Sur" mayormente y "Aldama-Soto la Marina" en una pequeña porción al norte de esta. En lo que respecta a las Áreas de veda, la superficie de la CHF se localiza en mayor parte en "Área libre de veda de acuíferos" y en menor medida "Área de Veda" hacia el sur y oeste de la CHF.

La infiltración dentro del ciclo hidrológico se define como el proceso por el cual el agua penetra a través de la superficie del suelo, pudiendo quedar retenida en el mismo, o bien, continuar hasta alcanzar un manto acuífero, lo que se conoce como infiltración profunda. Sin embargo, la única fracción de lluvia con potencial a infiltrarse es la que llega a la superficie del suelo. Otra fracción de lluvia a considerar es la intercepción por follaje de plantas. Se estima que, en cada lluvia torrencial, el follaje venciendo la gravedad y el viento, intercepta cerca de 1.3 mm. Sin embargo, el follaje intercepta generalmente el 12 % de la lluvia anual.

La evaluación de los recursos hídricos de una determinada superficie requiere de una estimación correcta del balance hidrológico, es decir, comprender el ciclo en sus diferentes fases, la forma en que el agua que recibe por precipitación y se reparte entre el proceso de evapotranspiración, escorrentía e infiltración.





**Agencia Nacional de Seguridad Industrial y
De Protección al Medio Ambiente del Sector Hidrocarburos**

Unidad de Gestión Industrial
Dirección General de Gestión de Procesos Industriales
Oficio No. ASEA/UGI/DGGPI/2073/2020
Ciudad de México, a 01 de diciembre de 2020

El Método RAS es un método científico-teórico para elaborar el mapa de la recarga de agua subterránea, el cual sirve como una herramienta para tomar decisiones en la protección y el manejo sostenible del recurso sostenible del recurso hídrico, como también en el ordenamiento territorial.

Dicho método calcula el agua que se infiltra en el subsuelo, basado en los principios de Schosinky y Losilla (2000), requiriendo de un coeficiente para calcular la infiltración, el cual se multiplica por un coeficiente climático, para lo cual se realiza un balance climático (BC).

En este sentido, la ecuación utilizada para determinar la recarga acuífera de una zona es:

$$R=BC*C$$

Dónde:

R= Recarga del acuífero

BC= Balance climático

C= Coeficiente de infiltración

Balance climático (BC)

El balance climático permite obtener la información de la cantidad de agua que está disponible en la zona de investigación.

$$BC= P-ET_{real}$$

Dónde:

P= Precipitación (mm)

ET_{real}= Evapotranspiración real (mm)

La precipitación es extraída del Atlas Climático Digital de México que utiliza la base climatológica diaria del Servicio Meteorológico Nacional durante 1902-2011, publicado por la UNAM, y sus datos son interpolados a 100 m, para uniformizar la resolución con el resto de los datos.

Para el cálculo de la evapotranspiración real (ET_{real}) se utiliza el Método de Turc, el cual fue desarrollado a partir de observaciones realizadas en 254 cuencas, distribuidas por todos los climas del mundo (cálido, templado, frío). Turc obtuvo la siguiente expresión:

$$ETR = P / \sqrt{0,9 + P/L^2} \text{ (mm/año)}$$

Dónde:

P= Precipitación medio anual en mm

*L= 300+25*T+0.05*T³*

T= Temperatura medio anual en °C

ETR= Evapotranspiración real anual (mm)



**Agencia Nacional de Seguridad Industrial y
De Protección al Medio Ambiente del Sector Hidrocarburos**

Unidad de Gestión Industrial
Dirección General de Gestión de Procesos Industriales
 Oficio No. ASEA/UGI/DGGPI/2073/2020
 Ciudad de México, a 01 de diciembre de 2020

Sin embargo, en regiones áridas, donde la precipitación y temperaturas con altas, la evapotranspiración resultante es demasiado elevada, casi igual a la evapotranspiración total, por lo que para estos casos se utiliza la segunda fórmula de Turc:

$$Etr = P / [1.5 + (P/L)^2]^{0.5}$$

Los parámetros *T* y *P* fueron extraídos del Atlas Climático Digital de México (modelos ráster generados por el Centro de Ciencias de la Atmósfera de la UNAM) y procesados para la generación del modelo.

Coeficiente de Infiltración (C)

El coeficiente de infiltración se calcula de la siguiente forma:

$$C = kfc + kp + kv.$$

Dónde.

Kfc= Coeficiente del tipo del suelo

Kp= Coeficiente de pendiente

Kv= Coeficiente de uso de suelo

Cálculo KFC

Refleja la permeabilidad del suelo. Rocas impermeables o suelos arcillosos impiden la recarga, al contrario, suelos recientes, no compactados y arenosos facilitan la infiltración. Se debe considerar también la situación geológica, como las fallas tectónicas, que facilitan la infiltración.

Tipo de suelo	Kfc
Textura fina	0.10
Textura media	0.15
Textura gruesa	0.20

Cálculo KP

Es un factor sumamente importante porque se relaciona directamente con la escorrentía de agua superficial que no llega al acuífero. A través de un mapa topográfico se asigna a cada zona de estudio un coeficiente de pendiente *Kp*.

Pendiente	Kp
0 a 1%	0.40
1 a 15%	0.15
15 a 30%	0.10



**Agencia Nacional de Seguridad Industrial y
De Protección al Medio Ambiente del Sector Hidrocarburos**

Unidad de Gestión Industrial
Dirección General de Gestión de Procesos Industriales
 Oficio No. ASEA/UGI/DGGPI/2073/2020
 Ciudad de México, a 01 de diciembre de 2020

30 a 50%	0.07
50 a 70%	5.00
Mayor a 70%	0.01

Cálculo KV

Es un factor importante y el más cambiante en el cálculo de la recarga. En la obtención del coeficiente se inicia con la determinación de la evapotranspiración sobre los suelos con diferentes usos. Un uso inadecuado del suelo puede reducir la recarga acuífera hasta un 50%.

Los datos del Continuo Mexicano de Uso de Suelo y Vegetación fueron la materia prima para obtener el cálculo del coeficiente de uso de suelo, y siguiendo diversas publicaciones, se escogieron valores de KV para cada tipo de vegetación.

Tipo de vegetación	KV
Acuícola	-
Agricultura de humedad	0.10
Agricultura de riego	0.10
Agricultura de temporal	0.10
Asentamientos humanos	0.10
Bosque cultivado	0.15
Bosque de ayarín	0.20
Bosque de cedro	0.20
Bosque de encino	0.20
Bosque de encino-pino	0.20
Bosque de galería	0.10
Bosque de oyamel	0.20
Bosque de pino	0.15
Bosque de pino-encino	0.20
Bosque de táscate	0.18
Bosque inducido	0.15
Bosque mesófilo de montaña	0.20
Chaparral	0.30
Cuerpo de agua	-
Desprovisto de vegetación	0.10
Manglar	0.10

Tipo de vegetación	KV
Matorral crasicaule	0.18
Matorral de coníferas	0.20
Matorral desértico micrófilo	0.18
Matorral desértico rosetófilo	0.18
Matorral espinoso	0.18
Matorral rosetófilo costero	0.18
Matorral sarco-crasicaule	0.18
Matorral sarco-crasicaule de neblina	0.18
Matorral sarcocaulé	0.18
Matorral submontano	0.18
Matorral subtropical	0.20
Mezquital	0.18
Mezquital	0.20
Palmar inducido	0.10
Palmar natural	0.10
Pastizal cultivado	0.18
Pastizal gipsófilo	0.18
Pastizal halófilo	0.18
Pastizal inducido	0.18
Pastizal natural	0.18
Popal	0.10



**Agencia Nacional de Seguridad Industrial y
De Protección al Medio Ambiente del Sector Hidrocarburos**

Unidad de Gestión Industrial
Dirección General de Gestión de Procesos Industriales
 Oficio No. ASEA/UGI/DGGPI/2073/2020
 Ciudad de México, a 01 de diciembre de 2020

Tipo de vegetación	KV
Pradera de alta montaña	0.10
Sabana	0.10
Sabanaide	0.10
Selva alta perennifolia	0.20
Selva alta subperennifolia	0.20
Selva baja caducifolia	0.20
Selva baja espinosa	0.20
Selva baja espinosa	0.20
Selva baja perennifolia	0.20
Selva baja subcaducifolia	0.20
Selva baja subperennifolia	0.20
Selva de galería	0.10
Selva mediana caducifolia	0.20
Selva mediana perennifolia	0.20

Tipo de vegetación	KV
Selva mediana	0.20
Selva mediana	0.20
Sin vegetación aparente	0.10
Tular	0.10
Vegetación de desiertos	0.07
Vegetación de dunas	0.07
Vegetación de galería	0.10
Vegetación de peten	0.10
Vegetación gipsófila	0.10
Vegetación halófila	0.10
Zana agrícola	0.10
Zana urbana	0.18
Cuerpo de agua	-

a) Estimación del balance hídrica (con cobertura vegetal)

Se procedió a realizar el cálculo correspondiente de la tasa de infiltración bajo el supuesto de que en la superficie de cambio de uso de suelo se presenta vegetación forestal, para la cual, se utilizaron los valores promedio de cada una de las coeficientes que intervienen en la modelación.

Factor	Valor	Fuente
P	1173.70	Sistema de Información Geográfica (SMN)
T	24.09	Sistema de Información Geográfica (SMN)
L	1601.26	$L = 300 + 25 * T + 0.05 * T^3$
ETreal	822.31	$ET_{real} = P / [1.5 + (P/1.2)^{-0.5}]$
BC	351.39	$BC = P - ET_{real}$
KFC	0.20	Sistema de Información Geográfica (Media)
KP	0.15	Sistema de Información Geográfica (Media)
KV	0.20	Sistema de Información Geográfica (Media)
C	0.55	$C = KFC + KP + KV$
Tasa de infiltración (mm/ha)	193.27	$R (mm) = BC * C$
Tasa de infiltración (m³/ha)	1932.67	$R (m^3) = R (mm) * 10$
Tasa de infiltración CUSTF (m³)	2930.51	$R CUSTF (m^3) = R (m^3) * CUSTF (ha)$





Agencia Nacional de Seguridad Industrial y De Protección al Medio Ambiente del Sector Hidrocarburos

Unidad de Gestión Industrial
Dirección General de Gestión de Procesos Industriales
Oficio No. ASE/UGI/DGGPI/2073/2020
Ciudad de México, a 01 de diciembre de 2020

b) Estimación del balance hídrico después del cambio de uso del suelo (sin cobertura vegetal)

Los trabajos de desmonte y despalme se llevarán a cabo de manera simultánea, con los trabajos de compactación y relleno de terreno, con esta actividad de compactación de suelo en el área del proyecto se da inicio a los trabajos de sellamiento del suelo, evitando de esta manera la infiltración de agua al subsuelo, por lo tanto, la infiltración de agua al subsuelo en la superficie del proyecto es de cero.

Table with 3 columns: Factor, Valor, Fuente. Rows include P, T, L, ETreal, BC, KFC, KP, KV, C, Tasa de infiltración (mm/ha), Tasa de infiltración (m³/ha), and Tasa de infiltración CUSTF.

Es importante resaltar que los valores tienen como resultado cero, ya que los factores son aplicados únicamente sobre el suelo natural y no sobre estructuras u obras civiles en este caso, la plataforma que funciona como para impermeable, sobre la cual se llevara a cabo la construcción del proyecto.

La tasa de infiltración estimada para las condiciones actuales es de 1,932.671 m³/ha/año, por lo que extrapolando a las 1.5163 hectáreas solicitadas de cambio de uso de suelo, tenemos que el volumen de captación hoy en día en la superficie sujeta a afectación es de 2,930.51 m³/año. Por otra parte, en relación a la tasa de infiltración calculada después de haber sido efectuada la remoción de la vegetación y dado inicio con las actividades de compactación del suelo y relleno del área afectada, se hace mención que la superficie de cambio de uso de suelo contará con un volumen de captación de 0.0 m³/ha/año debido a que estas actividades ocasionan un sellamiento al suelo, concluyéndose que el cambio de uso de suelo propuesto originará una pérdida de captación de agua de 2,930.51 m³/año, la cual resulta de restar los 0.0 m³/año que fueron estimados bajo las condiciones de haber sido removido la vegetación a los 2,930.51 m³/año que fueron calculados antes de ser realizada la remoción de la vegetación.

Handwritten signature



**Agencia Nacional de Seguridad Industrial y
De Protección al Medio Ambiente del Sector Hidrocarburos**

**Unidad de Gestión Industrial
Dirección General de Gestión de Procesos Industriales**

Oficio No. ASEA/UGI/DGGPI/2073/2020
Ciudad de México, a 01 de diciembre de 2020

El volumen de captación calculado para la superficie sujeta a afectación es de 2,930.51 m³/año bajo las condiciones actuales (superficie cubierta con vegetación forestal), por lo que tomando como referencia la captación estimada después de haber sido efectuada la remoción de la vegetación y sellamiento del suelo (0.0 m³/año), se concluye que el cambio de uso de suelo provocará una pérdida de 2,930.51 m³/año, motivo por lo cual, a continuación se presenta el análisis real de la disminución de la tasa de infiltración que será provocada derivado de la remoción de la vegetación considerando un plazo de 12 meses de ejecución del proyecto

Pérdida real en el volumen de captación por efecto del cambio de uso de suelo propuesto durante el desarrollo del proyecto

Disminución de la captación (m3/año)	Disminución de la captación (m3/mes)	Disminución de la captación durante la vigencia de la etapa de preparación de sitio (m3 / 12 meses)
2930.51	244.21	2930.51

De acuerdo a los cálculos desarrollados en los puntos anteriores, la pérdida real de captación de agua en la superficie del CUSTF será del orden de 2,930.51 m³/12 meses.

Medidas de prevención y mitigación para el recurso agua

Para la implementación de las medidas de mitigación se tomó como base el Catálogo de Prácticas de Conservación de Suelo Y Agua. SACARPA 2005.

Una de las formas de conservar y almacenar humedad en el suelo es la captación de lluvia in situ. Entre las diferentes formas de realizar esta práctica se encuentran las labores culturales y la labranza, entre ellas la práctica conocida como contreo.

El contreo es una práctica mecánica de labranza en el que se levantan montículos de tierra o suelo a intervalos regulares a través de un surco, formando áreas de captación, de tal manera que la lluvia es almacenada en estas depresiones, infiltrándose en el suelo antes de que escurra o se evapore. Esta práctica es de especial importancia cuando la intensidad de la lluvia excede la captación de almacenamiento de humedad en el suelo.

Para el caso del proyecto se tiene que es una zona con altos valores de precipitación, la topografía general del terreno no excede el 5% de inclinación, el tipo de suelo es arenoso lo cual es altamente permeable, favoreciendo de esta manera una buena infiltración de agua captada por esta medida.

Las obras de mitigación serán construidas al mismo tiempo en que se dé inicio la preparación del sitio, ya que dichas medidas de mitigación se establecerán fuera de las áreas del proyecto que se contempla la construcción de diversa infraestructura. La pérdida en la captación de agua se prevé que esta sea mitigada en el primer año después de la implementación del sistema de contreo. Al finalizar el primer año se estima una ganancia de infiltración de agua con las medidas establecidas de 77.39 m³, de esta manera no se compromete de ninguna forma el volumen de infiltración de agua al subsuelo durante el tiempo de la ejecución del proyecto.



**Agencia Nacional de Seguridad Industrial y
De Protección al Medio Ambiente del Sector Hidrocarburos**

Unidad de Gestión Industrial
Dirección General de Gestión de Procesos Industriales
 Oficio No. ASEA/UGI/DGGPI/2073/2020
 Ciudad de México, a 01 de diciembre de 2020

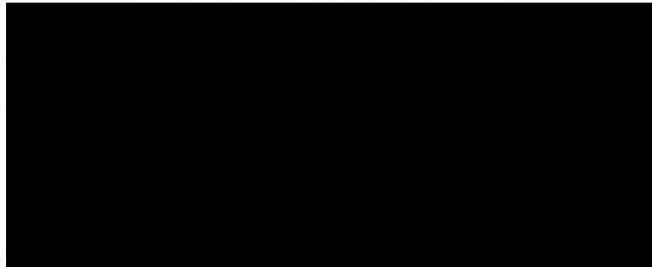
Balace hídrico	ESCENARIO1	ESCENARIO2	ESCENARIO3
	Condiciones actuales (año)	Después del CUSTF(año)	Resultado una vez realizado el CUSTF y ejecutado las medidas de mitigación (m3/año)
Volumen precipitado	1173.70	1173.70	1173.70
Infiltración en obras con sellamiento	2930.51	0.00m ³ /año	3007.90
Balance de infiltración de las obras de conservación de suelo			77.39 m ³ /año

De acuerdo con lo anterior, las medidas de mitigación planteadas demuestran que se estará mitigando el volumen de agua que se dejaría de infiltrar con el CUSTF y con la construcción del proyecto, tal como lo establece la Ley General de Desarrollo Forestal Sustentable en su artículo 93º, ya que las acciones de las obras de conservación y la reforestación permitirán captar incluso más volumen de agua que el que es necesario mitigar.

Coordenadas del proyecto Art. 113 fracción I de la LGTAIP y 110 fracción I de la LFTAIP.



Coordenadas de la reforestación



Además, adicionalmente el **REGULADO** propone una serie de medidas para prevenir o mitigar dichos impactos, entre ellas pueden mencionarse las siguientes:

- Ejecución del programa de reforestación de flora silvestre, el cual tiene por objetivo, disminuir la afectación a la misma, Anexo 1 de 2.





**Agencia Nacional de Seguridad Industrial y
De Protección al Medio Ambiente del Sector Hidrocarburos**

**Unidad de Gestión Industrial
Dirección General de Gestión de Procesos Industriales**

Oficio No. ASEA/UGI/DGGPI/2073/2020
Ciudad de México, a 01 de diciembre de 2020

- *Construcción de 4,774 zanjas de control por hectárea, para almacenar humedad en el suelo, y con ello aumentar el potencial de infiltración.*
- *Así mismo, después de las actividades de CUSTF se fomentará la revegetación natural de pastos y herbáceas.*
- *El material no aprovechable será picado y distribuido en el área, para suavizar la caída del agua de lluvia, con el propósito de favorecer la infiltración.*
- *Se estima rescatar un total de 1,496 individuos contemplados para el rescate y reubicación de 5 especies tales como: Zanthoxylum fagara, Guazuma ulmifolia, Calyptranthes schiedeana, Podopterus mexicanus y Malpighia emarginata, identificadas en el área de CUSTF.*
- *Se estima reforestar con un total de 758 individuos, de las siguientes especies: Quercus oleoides, Achatocarpus nigricans, Cordia dentata, Havadia pallens, Coccloba barbadensis y Xylosma flexuosa, especies encontradas en el área del proyecto, así como se indica en el programa de rescate y reforestación de flora (Anexo 1 de 2).*

Para mantener la calidad del agua dentro de los parámetros actuales en el área de cambio de uso del suelo se plantean una serie de medidas de prevención a realizar durante la etapa de preparación del proyecto y en la fase de restauración del sitio, siendo estas:

- *Uso de letrinas portátiles conforme a las especificaciones que señale la normatividad vigente.*
- *Realizar la carga de combustible de maquinaria y equipo conforme al manejo que señale la normatividad vigente a fin de evitar derrames en el sitio del proyecto.*
- *En caso de derrame de combustibles o aceites sobre suelo natural deberá realizarse la remediación del sitio atendiendo las especificaciones de la NOM-138-SEMARNAT/SS-2003. En caso de retiro se deberá enviar a una empresa autorizada para su tratamiento a confinamiento.*
- *Realización de mantenimiento preventivo y/o correctivo de equipo y maquinaria fuera del sitio del proyecto.*
- *Manejo de residuos sólidos urbanos a través de depósitos ubicados estratégicamente a lo largo del trazo del proyecto, debiendo realizar la separación por tipo de material.*
- *Realizar la carga de combustible de maquinaria y equipo conforme al manejo que señale la normatividad vigente a fin de evitar derrames en el sitio del proyecto.*
- *Manejo adecuado de residuos peligrosos (estopas impregnadas de aceite y grasa, botellas de aceite, contenedores de grasa, depósitos de combustibles, entre otros) conforme lo que especifique la normatividad aplicable tanto en su recolección, manejo y disposición.*
- *Manejo adecuado de las aguas residuales en caso de generarse estas en las actividades de construcción del proyecto.*





**Agencia Nacional de Seguridad Industrial y
De Protección al Medio Ambiente del Sector Hidrocarburos**

Unidad de Gestión Industrial
Dirección General de Gestión de Procesos Industriales
Oficio No. ASEA/UGI/DGGPI/2073/2020
Ciudad de México, a 01 de diciembre de 2020

- *Colocación y distribución de 1 baño portátil por cada 15 trabajadores en los sitios en los que no se cuente con el servicio sanitario, debiendo realizar el depósito o tratamiento de los residuos de acuerdo con las alternativas que brinde la región.*

Con base en las consideraciones arriba expresadas, esta Autoridad Administrativa estima que se encuentra acreditada la tercera hipótesis normativa que establece el artículo 93º, párrafo primero de la Ley General de Desarrollo Forestal Sustentable, ya que ha quedado técnicamente demostrado que el deterioro de la calidad del agua o la disminución en su captación se mitigan con las medidas y/o actividades en el proyecto de cambio de uso de suelo en terrenos forestales.

- IX. Que en cumplimiento de la obligación que a esta Autoridad Administrativa le impone lo dispuesto por el artículo 93º, párrafo segundo y tercero de la Ley General de Desarrollo Forestal Sustentable publicada en el Diario Oficial de la Federación el 05 de junio de 2018, revisó la información y documentación que obra en el expediente, observándose lo siguiente:

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

En las autorizaciones de cambio de uso del suelo en terrenos forestales, la autoridad deberá dar respuesta debidamente fundada a las opiniones técnicas emitidas por los miembros del Consejo Estatal Forestal.

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

1. Por lo que corresponde a la opinión del Consejo Estatal Forestal en el estado de Tamaulipas, la **DGGPI**, con fundamento en el artículo 122º fracción III del Reglamento de la Ley General de Desarrollo Forestal Sustentable, solicitó opinión al estado de Tamaulipas mediante oficio N° ASEA/UGI/DGGPI/1036/2020 de fecha 24 de junio de 2020, sin que a la fecha de emisión del presente resolutivo se haya emitido opinión alguna, por lo que con fundamento en el artículo 55º de la Ley de Procedimiento Administrativo, se entiende que no existe objeción a las pretensiones del interesado, en la que se concluye que no existe ninguna limitante para la ejecución del presente proyecto.
2. Por lo que corresponde a la integración de programas de rescate y reubicación de especies de la flora y fauna silvestre afectadas y su adaptación al nuevo hábitat, el **REGULADO** integra con el estudio técnico justificativo, los Programas de rescate y reubicación de flora y fauna silvestre, con base en los datos que se establecen en el artículo 93º párrafo tercero de la Ley General de Desarrollo Forestal Sustentable publicada en el Diario Oficial de la Federación el día 05 de junio de 2018 y el artículo 123º Bis del Reglamento de la Ley General de Desarrollo Forestal Sustentable, publicado el día 24 de febrero de 2014, dichos programas se anexan al presente resolutivo como Anexo 1 de 2 Programa de rescate y reubicación de flora silvestre y en el Anexo 2 de 2 el Programa de rescate y reubicación de fauna silvestre.



**Agencia Nacional de Seguridad Industrial y
De Protección al Medio Ambiente del Sector Hidrocarburos**

Unidad de Gestión Industrial
Dirección General de Gestión de Procesos Industriales
Oficio No. ASEA/UGI/DGGPI/2073/2020
Ciudad de México, a 01 de diciembre de 2020

3. Por lo que corresponde al cumplimiento de la obligación que a esta Autoridad le impone lo dispuesto por el artículo 93º, párrafo tercero, de la Ley General de Desarrollo Forestal Sustentable publicada en el Diario Oficial de la Federación el 05 de junio de 2018, consistente en que las autorizaciones que se emitan deberán atender lo que, en su caso, dispongan los programas de ordenamiento ecológico correspondientes, las normas oficiales mexicanas y demás disposiciones legales y reglamentarias aplicables.
- a) Programa de Ordenamiento Ecológico General del Territorio

En el estudio técnico justificativo, el capítulo XII señala que el Programa de Ordenamiento Ecológico Marino y Regional del Golfo de México y Mar Caribe (POEMyRGMMyMC), es el 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. Identifica, orienta y enlaza las políticas, programas, proyectos y acciones de la administración pública que contribuyan a lograr las metas regionales que en él se plantean y optimizan el uso de los recursos públicos de acuerdo con la aptitud del territorio. También establece que se construyeron las Unidades de Gestión Ambiental (UGA) con base en los dos criterios centrales siguientes: Primero el ser un documento normativo para el orden federal e inductivo para los órdenes estatal y municipal que debe tener la resolución necesaria como para reflejar la complejidad del territorio ordenado, y segundo que debe ser un documento suficientemente generalizado como para ser aplicado y administrado sin incrementar de manera sensible los recursos disponibles para ello. Establece una serie de estrategias ecológicas, y acciones orientadas al logro de los lineamientos ecológicos. Las estrategias son generales o específicas, y para cada una de ellas se han identificado los principales sectores responsables para su instrumentación, cumplimiento de las acciones, y seguimiento en el programa. Los principales responsables, se refiere a las autoridades estatales, municipales o a la dependencia y/o entidad de la Administración Pública Federal en el ámbito de sus respectivas competencias, principalmente responsables de llevar a cabo, en el marco de sus atribuciones, las acciones en ellas descritas. Lo antes expuesto evidencia que los responsables del cumplimiento de lo establecido en el Programa corresponden a las dependencias, entidades y autoridades federales, estatales y municipales que pudiesen tener atribuciones y facultades relacionadas con su instrumentación. Por lo anteriormente expuesto, se concluye que no es vinculante dicho instrumento de política ambiental con el proyecto, sin embargo, se han hecho las siguientes consideraciones: El Programa considera un modelo con lineamientos ecológicos y unidades de gestión ambiental y una estrategia ecológica con objetivos específicos, acciones, criterios ecológicos y responsables.

Por lo que el proyecto incide en la Unidad de Gestión Ambiental (UGA), específicamente en la UGA No. 6 "Altamira", se clasifica como área marina, comprende superficies ubicadas en zonas marinas mexicanas, incluyendo zonas federales adyacentes del Golfo de México y Mar Caribe. Aplica acciones y criterios de Zona Costera Inmediata Golfo Occidente. Esta Dirección General solicitó opinión técnica a la Dirección General de Política Ambiental e Integración Regional y Sectorial, mediante oficio N° ASEA/UGI/DGGPI/044S/2020 de fecha 27 de febrero de 2020. Sin que a la fecha de emisión del presente resolutivo se haya emitido opinión alguna, por lo que





**Agencia Nacional de Seguridad Industrial y
De Protección al Medio Ambiente del Sector Hidrocarburos**

Unidad de Gestión Industrial
Dirección General de Gestión de Procesos Industriales
Oficio No. ASEA/UGI/DGGPI/2073/2020
Ciudad de México, a 01 de diciembre de 2020

con fundamento en el artículo 55º de la Ley de Procedimiento Administrativo, se entiende que no existe objeción a las pretensiones del interesado, en la que se concluye que el proyecto no existe ninguna limitante para la ejecución del presente proyecto. De la revisión y análisis realizado a este instrumento, se puede concluir que el desarrollo del proyecto considera y cumple con las estrategias que le son aplicables de acuerdo con el presente ordenamiento, a través de la ejecución de diversos programas, así como de medidas de prevención, mitigación y compensación propuestas como parte integral del proyecto.

b) **Áreas Naturales Protegidas (ANP)**

El **REGULADO** manifiesta en el capítulo XII del estudio técnico justificativo que el área del proyecto NO se localiza dentro de alguna ANP municipal, estatal o federal. La ANP más próxima al proyecto es "La Vega Escondida" de carácter Municipal, y se encuentra a una distancia próxima de 17 km.

c) **Áreas de Importancia Ecológica**

El **REGULADO** manifiesta en el capítulo XII del estudio técnico justificativo que el área del proyecto NO se localiza dentro de ninguna Área de Importancia para la Conservación de las Aves (AICA), la más próxima al proyecto es "Humedales del Sur de Tamaulipas y Norte de Veracruz" a una distancia de 11 km aproximadamente. Sin embargo, incide en las áreas de importancia ecológica Región Hidrológica Prioritaria (RHP) No. 73 "Cenotes de Aldama", Región Terrestre Prioritaria (RTP) No. 95 "Laguna de San Andrés", Región Marina Prioritaria (RMP) No. 46 "Laguna San Andrés" y Sitios de Manglar con Relevancia Biológica y con necesidades de Rehabilitación Ecológica "Lomas del Real".

Región Hidrológica Prioritaria (RHP) No. 73 "Cenotes de Aldama", la cual se constituye como un marco de referencia a considerar por los diferentes sectores para el desarrollo de planes de investigación, conservación, uso y manejo sostenido de recursos en el Estado. La problemática que ha sido identificada en dicha región es: Modificación del entorno: formación de canales, desecación y modificación de la vegetación para agricultura. Contaminación: por agroquímicos, desechos sólidos y aguas residuales y Uso de recursos: uso de suelo agropecuario en la planicie y para acuicultura. Región Terrestre Prioritaria (RTP) No. 95 "Laguna de San Andrés", permite caracterizar algunas partes del territorio que destacan por su importancia en materia de biodiversidad. La problemática que ha sido identificada en dicha región es: Crecimiento del puerto de Altamira y de las ciudades de Tampico y Madero. La contaminación causada por la zona industrial. La implementación y manejo inadecuado del proyecto de canal intra costero. El cambio de uso de suelo a pastizales. Región Marina Prioritaria (RMP) No. 46 "Laguna San Andrés", juega un papel importante en la conservación de los recursos costeros y oceánicos del país. La problemática que ha sido identificada en dicha región es: Modificación del entorno: por tala de manglar y drogados, deforestación cuencas arriba que provoca turbidez, azolvamiento y eutrofización. Contaminación: aunque no se ha hecho una evaluación formal, hay presencia de agroquímicos y fertilizantes (generan marea roja), contaminantes industriales (reducción y simplificación de la estructura comunitaria), desechos urbanos y aguas residuales (eutrofización). Uso de recursos: probable presión sobre las especies de jaiba, camarón y peces. Y, Sitios de Manglar con Relevancia Biológica y con necesidades de Rehabilitación Ecológica "Lomas del Real", se hace mención que los



**Agencia Nacional de Seguridad Industrial y
De Protección al Medio Ambiente del Sector Hidrocarburos**

**Unidad de Gestión Industrial
Dirección General de Gestión de Procesos Industriales**

Oficio No. ASEA/UGI/DGGPI/2073/2020
Ciudad de México, a 01 de diciembre de 2020

polígonos de cambio de uso del suelo se encuentran ubicados en el interior del sitio, sin embargo, la delimitación de los polígonos en cuestión no sustenta vegetación de mangle

Esta Dirección General solicitó opinión técnica a la Subcoordinación de Enlace y Transparencia de la Comisión Nacional para el Conocimiento y Uso de la Biodiversidad, mediante oficio N° ASEA/UGI/DGGPI/0444/2020 de fecha 27 de febrero de 2020. Sin que a la fecha de emisión del presente resolutivo se haya emitido opinión alguna, por lo que con fundamento en el artículo 55° de la Ley de Procedimiento Administrativo, se entiende que no existe objeción a las pretensiones del interesado, en la que se concluye que el proyecto no existe ninguna limitante para la ejecución del presente proyecto. De la revisión y análisis realizado a este instrumento, se puede concluir que el desarrollo del proyecto considera y cumple con las estrategias que le son aplicables de acuerdo con el presente ordenamiento, a través de la ejecución de diversos programas, así como de medidas de prevención, mitigación y compensación propuestas como parte integral del proyecto.

Con la información que se vierte en el estudio técnico justificativo para el cambio de uso del suelo en terrenos forestales y una vez analizada la vinculación de los lineamientos con el desarrollo del proyecto, se establece que éste no contraviene lo señalado en ningún ordenamiento referente al cambio de uso del suelo en terrenos forestales, toda vez, que las acciones y objetivos del proyecto dan cumplimiento a lo que se establece en los lineamientos que aplican al proyecto según con lo expuesto por el **REGULADO**.

Con base en las consideraciones arriba expresadas, esta Autoridad Administrativa concluye que no existen criterios de manejo específicos que impidan el cambio de uso de suelo en terrenos forestales, para el desarrollo del proyecto en comento.

- X Que en cumplimiento de la obligación que a esta Autoridad Administrativa le impone lo dispuesto por el artículo 97°, de la Ley General de Desarrollo Forestal Sustentable publicada en el Diario Oficial de la Federación el 05 de junio de 2018 que a letra dice:

El artículo 97°, establece:

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

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, ya que, de acuerdo a la visita técnica realizada el día 08 de octubre de 2020 en el área del proyecto, se desprende que en el recorrido físico en la superficie sujeta a cambio de uso del suelo en terrenos forestales no se detectó área afectada por incendio forestal.

Por lo antes manifestado, se ajustan los preceptos normativos que se establecen en el artículo 97° de la Ley General de Desarrollo Forestal Sustentable publicada en el Diario Oficial de la Federación el 05 de junio de 2018.



**Agencia Nacional de Seguridad Industrial y
De Protección al Medio Ambiente del Sector Hidrocarburos**

Unidad de Gestión Industrial
Dirección General de Gestión de Procesos Industriales
Oficio No. ASEA/UGI/DGGPI/2073/2020
Ciudad de México, a 01 de diciembre de 2020

- XI. Que con el objeto de verificar el cumplimiento de la obligación establecida por el artículo 98° de la Ley General de Desarrollo Forestal Sustentable publicada en el Diario Oficial de la Federación el 05 de junio de 2018, conforme al procedimiento señalado por los artículos 123° y 124° del Reglamento de la Ley General de Desarrollo Forestal Sustentable, esta Autoridad Administrativa se avocó al cálculo del monto de compensación ambiental para ser destinados a las actividades de reforestación o restauración y su mantenimiento, determinándose lo siguiente:
1. Que mediante oficio N° ASEA/UGI/ DGGPI/1716/2020 de fecha 19 de octubre de 2020, esta **DGGPI** de la **AGENCIA**, notificó al Representante Legal del **REGULADO** que, como parte del procedimiento para expedir la autorización de cambio de uso de suelo en terrenos forestales, debería depositar al Fondo Forestal Mexicano la cantidad de [REDACTED] por concepto de compensación ambiental para ser destinados a las actividades de reforestación o restauración y su mantenimiento en una superficie de 6.67 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 Reglamento de la Ley General de Desarrollo Forestal Sustentable, mediante escrito libre N° HFT-ASEA-TASAlt-PFF-10112020 de fecha 10 de noviembre de 2020, recibido en esta **AGENCIA** el día 17 de noviembre de 2020, el **C. Jesús Eduardo Aramburo Cabrera** en su carácter de Representantes Legal del **REGULADO**, presento copia del comprobante fiscal de pago por medio de transferencia bancaria de fecha 04 de noviembre de 2020 realizada al Fondo Forestal Mexicano por la cantidad de [REDACTED] por concepto de [REDACTED] o restauración y su mantenimiento en una superficie de 6.67 hectáreas de selva baja caducifolia, preferentemente en el estado de Tamaulipas.

Información patrimonial de la persona moral
Artículo 116 párrafo cuarto de la LGTAIP y 113 fracción III de la LFTAIP.

En virtud de lo anterior y con fundamento en los artículos 1º, 2º fracción I, 10º fracción XXX, 14º fracción XI, 68º fracción I, 93º, 95º, 96º, 97º, 98º de la Ley General de Desarrollo Forestal Sustentable publicada en el Diario Oficial de la Federación el 05 de junio de 2018; 1º, 2º párrafo tercero, 3º fracción XI inciso d), 4º, 5º fracción XVIII, 7º fracción VII de la Ley de la Agencia Nacional de Seguridad Industrial y de Protección al Medio Ambiente del Sector Hidrocarburos; 1º, 2º fracciones I Bis y I Ter, 120º, 121º, 122º, 123º, 123º Bis, 124º y 126º del Reglamento de la Ley General de Desarrollo Forestal Sustentable; los artículos 4º fracción XV, 12º fracción I inciso a), 18º fracciones III, XVIII y XX y 25º fracciones XIX y XX del Reglamento Interior de la Agencia Nacional de Seguridad Industrial y de Protección al Medio Ambiente del Sector Hidrocarburos; y el artículo 2º del **ACUERDO** por el que se delega a las Direcciones Generales de Gestión de Exploración y Extracción de Recursos Convencionales; de Gestión de Transporte y Almacenamiento y de Gestión Comercial de la Agencia Nacional de Seguridad Industrial y de Protección al Medio Ambiente del Sector Hidrocarburos, la facultad que se indica, publicado en el Diario Oficial de la Federación el 8 de marzo de 2017; y los artículos 1º y 2º del **ACUERDO** por el que se delega en la Dirección General de Gestión de Procesos Industriales, las facultades que se indican, publicado en el Diario Oficial de la Federación el 30 de noviembre de 2017 así como las demás disposiciones que resulten aplicables, esta **DGGPI**:

RESUELVE

Página 56 de 63



**Agencia Nacional de Seguridad Industrial y
De Protección al Medio Ambiente del Sector Hidrocarburos**

Unidad de Gestión Industrial
Dirección General de Gestión de Procesos Industriales
Oficio No. ASEA/UGI/DGGPI/2073/2020
Ciudad de México, a 01 de diciembre de 2020

PRIMERO. AUTORIZAR por excepción el cambio de uso del suelo en terrenos forestales con vegetación de selva baja caducifolia en una superficie de 1.5163 hectáreas, para el desarrollo del proyecto denominado **"Vía F.F.C.C. TAS Altamira"** ubicado en el municipio de Altamira en el estado de Tamaulipas, promovido por el **C. Jesús Eduardo Aramburo Cabrera**, en su carácter de Representante Legal del **REGULADO**, bajo los siguientes:

TÉRMINOS

- I. El tipo de vegetación forestal por afectar corresponde a vegetación de selva baja caducifolia de cambio de uso del suelo en terrenos forestales que se realizará en la superficie correspondiente a 2 polígonos con las siguientes coordenadas UTM, Datum WGS84, Zona 14.

Coordenadas del proyecto Art. 113
fracción I de la LGTAIP y 110
fracción I de la LFTAIP.

- II. Respecto a los volúmenes de las materias primas forestales a obtener 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, el **REGULADO** manifestó lo siguiente:



**Agencia Nacional de Seguridad Industrial y
De Protección al Medio Ambiente del Sector Hidrocarburos**

Unidad de Gestión Industrial
Dirección General de Gestión de Procesos Industriales
Oficio No. ASEA/UGI/DGGPI/2073/2020
Ciudad de México, a 01 de diciembre de 2020

"La ejecución del proyecto no contempla el aprovechamiento comercial de las materias primas resultantes del cambio de uso de suelo forestal, sino que los elementos vegetales serán triturados en el sitio para ser esparcidos de manera posterior en forma de materia orgánica en la superficie donde será desarrollado el programa de reforestación, constituida por las áreas que se encuentran sujetas a afectación temporal en la franja de desarrollo del sistema de transporte de gas natural, por lo que no se requiere de documentación legal para acreditar la legal procedencia de los recursos forestales en cuestión."

Por lo anterior, no se generaron códigos de identificación para el material forestal derivado del cambio de uso del suelo en terrenos forestales.

- III. La vegetación forestal que se encuentre fuera de la superficie del proyecto en la que se autoriza el cambio de uso del suelo en terrenos forestales, no podrá ser afectada por los trabajos y obras relacionadas con el cambio de uso del suelo, aun cuando ésta se encuentre dentro de los predios donde se autoriza la remoción de la vegetación forestal en el presente resolutivo, en caso de ser necesaria su afectación, deberá tramitar de manera previa la solicitud de autorización de cambio de uso de suelo en terrenos forestales para la superficie correspondiente ante esta **AGENCIA**.
- IV. La remoción de la vegetación forestal autorizada deberá realizarse por medios mecánicos y manuales y no utilizar sustancias químicas y fuego para tal fin. La remoción de la vegetación deberá realizarse de forma gradual, para evitar largos periodos del suelo descubierto que propicien la erosión hídrica y eólica. Los resultados del cumplimiento de este Término se deberán incluir en los informes a los que se refiere el Término XXII del presente resolutivo.
- V. El **C. Jesús Eduardo Aramburo Cabrera** quien es titular de la presente autorización, deberá implementar todas las acciones necesarias para evitar la cacería, captura, comercialización y tráfico de las especies de fauna silvestre, así como la colecta, comercialización y tráfico de las especies de flora silvestre que se encuentran en el área del proyecto y en las áreas adyacentes al mismo, solo se podrá realizar la colecta de especies de flora y captura de especies de fauna silvestre con el propósito de rescate y reubicación, siendo los titulares los únicos responsables de estas acciones. Los resultados del cumplimiento del presente Término se incluirán en los informes a los que se refiere el Término XXII de este resolutivo.
- VI. Previo a las labores de desmonte y despalme, se deberá implementar el Programa de rescate y reubicación de flora silvestre presentes en el área sujeta a cambio de uso del suelo en terrenos forestales tal como se establece en el Anexo 1 de 2 de la presente resolución. Los resultados y evidencia fotográfica del cumplimiento del presente Término se deberá incluir en los reportes a los que se refiere el Término XXII de este resolutivo, citando el porcentaje de avance de dicha actividad y la descripción detallada de todas las actividades llevadas a cabo para dar cabal cumplimiento al presente Término, indicando el porcentaje de supervivencia obtenido y las





**Agencia Nacional de Seguridad Industrial y
De Protección al Medio Ambiente del Sector Hidrocarburos**

Unidad de Gestión Industrial
Dirección General de Gestión de Procesos Industriales
Oficio No. ASEA/UGI/DGGPI/2073/2020
Ciudad de México, a 01 de diciembre de 2020

acciones llevadas a cabo en el seguimiento y evaluación que permita a esta autoridad evaluar su cumplimiento.

- VII. Deberá llevarse a cabo el rescate y reubicación de 1,496 individuos contemplados para el rescate y reubicación de 5 especies tales como: *Zanthoxylum fagara*, *Guazuma ulmifolia*, *Calyptanthes schiedeana*, *Podopterus mexicanus* y *Malpighia emarginata*, y garantizar el 80% de supervivencia. Los resultados de estas acciones, así como la evidencia fotográfica deberán reportarse conforme a lo establecido en el Término XXI de este resolutivo.
- VIII. Deberá realizar la reforestación en una superficie de 1.5163 hectáreas con Vegetación de selva baja caducifolia con un total de 758 individuos de las siguientes especies: *Quercus oleoides*, *Achatocarpus nigricans*, *Cordia dentata*, *Havardia pallens*, *Coccoloba barbadensis* y *Xylosma flexuosa*, y permitir en la franja permanente el establecimiento de Vegetación de herbáceas y pastizales, para favorecer la capacidad de infiltración de agua, tal como se establece en el Anexo 1 de 2 de la presente resolución. Los resultados de estas acciones, así como la evidencia fotográfica deberán reportarse conforme a lo establecido en el Término XXII de este resolutivo.
- IX. Previo a las labores de desmonte y despalme, deberá implementar el Programa de ahuyentamiento, rescate y reubicación de fauna silvestre del proyecto, especialmente de las especies clasificadas bajo alguna categoría de riesgo por la NOM-059-SEMARNAT-2010, tal como se establece en el Anexo 2 de 2 de la presente resolución. Los resultados y evidencia fotográfica del cumplimiento del presente Término se incluirán en los reportes a los que se refiere el Término XXII de este resolutivo.
- X. Deberá resguardar la capa orgánica del suelo, producto del despalme, para su posterior reincorporación en las áreas de uso temporal y permanente para restaurar la zona del proyecto, además deberá construir un total 4,774 zahjas de conteo por hectárea con una separación de 0.3 m entre cada zahja, con dimensiones de 1x0.70x1 m, para compensar la erosión hídrica y eólica por el cambio de uso de suelo en terrenos forestales y favorecer la capacidad de infiltración de agua. Los resultados de estas acciones, así como la evidencia fotográfica deberán reportarse conforme a lo establecido en el Término XXII de este resolutivo.
- XI. El material que resulte del desmonte y que no sea aprovechado, deberá ser triturado y utilizado para cubrir el suelo en un área próxima al área de trabajo sin afectar la vegetación forestal aledaña, con el fin de facilitar el establecimiento y crecimiento de la vegetación natural, para proteger el suelo de la acción del viento y las lluvias, evitando la erosión. Los resultados de estas acciones, así como la evidencia fotográfica deberán reportarse conforme a lo establecido en el Término XXII de este resolutivo.





**Agencia Nacional de Seguridad Industrial y
De Protección al Medio Ambiente del Sector Hidrocarburos**

Unidad de Gestión Industrial
Dirección General de Gestión de Procesos Industriales
Oficio No. ASEA/UGI/DGGPI/2073/2020
Ciudad de México, a 01 de diciembre de 2020

- XII. Los movimientos de maquinaria y vehículos de servicio deberán acotarse a las áreas de trabajo definidas a efecto de evitar la compactación del suelo fuera de éstas.
- XIII. Deberá colocar letrinas portátiles a razón de una por cada 15 trabajadores y hacer el retiro de residuos cada tres días o menos si es necesario para evitar la contaminación del suelo y por consiguiente del agua. Los resultados de estas acciones, así como la evidencia fotográfica deberán reportarse conforme a lo establecido en el Término XXII de este resolutivo.
- XIV. Deberá realizar el tratamiento y disposición de residuos peligrosos en sitios autorizados y con una empresa prestadora del servicio, debidamente autorizada por la autoridad competente.
- XV. Deberá llevarse a cabo un manejo y disposición adecuada de residuos sólidos urbanos para evitar la contaminación del suelo y el agua. Los resultados del cumplimiento del presente Término se incluirán en los informes a los que se refiere el Término XXII de este resolutivo.
- XVI. Una vez concluido el proyecto, en el área de uso provisional para emplazamiento de oficinas, almacenes, patios de maquinaria, campamentos y comedores, entre otros que requiera la obra, deberá aplicar medidas de restauración consistentes en la descompactación, arroje con material de despalme y siembra de pasto. Los resultados del cumplimiento del presente Término se incluirán en los informes a los que se refiere el Término XXII de este resolutivo.
- XVII. Con la finalidad de evitar la contaminación del suelo y agua, durante las etapas de despalme y acondicionamiento de la superficie autorizada para el cambio de uso del suelo en terrenos forestales, la maquinaria deberá ser reparada en los centros de servicios especializados para evitar el derrame de aceites, combustibles y otros residuos peligrosos en los suelos, el almacenamiento de combustibles, lubricantes, grasas y equipo se realizará en un área habilitada que impida la infiltración de cualquier derrame. Los resultados del cumplimiento del presente Término se incluirán en los informes a los que se refiere el Término XXII de este resolutivo.
- XVIII. Deberá dar 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 y Ordenamientos Técnico-Jurídicos 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 XXII de este resolutivo.
- XIX. Una vez iniciadas las actividades de cambio de uso del 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 forestal, deberá notificar por escrito a esta Dirección General de Gestión de Procesos Industriales de la AGENCIA, quién será el responsable técnico encargado de dirigir la ejecución



**Agencia Nacional de Seguridad Industrial y
De Protección al Medio Ambiente del Sector Hidrocarburos**

**Unidad de Gestión Industrial
Dirección General de Gestión de Procesos Industriales**

Oficio No. ASEA/UGI/DGGPI/2073/2020
Ciudad de México, a 01 de diciembre de 2020

del cambio de uso del suelo en terrenos forestales autorizado, el cual deberá establecer una bitácora de actividades, misma que formará parte de los informes a los que se refiere el Término XXII de este resolutivo, en caso de que existan cambios sobre esta responsabilidad durante el desarrollo del cambio de uso del suelo en terrenos forestales, se deberá informar oportunamente.

- XX. El plazo para realizar la remoción de la vegetación forestal derivada de la presente autorización de cambio de uso del suelo en terrenos forestales será de **12 meses**, a partir de la recepción de la misma, el cual podrá ser ampliado, siempre y cuando se solicite a esta Dirección General de Gestión de Procesos Industriales de la AGENCIA, haciendo de su conocimiento que la ampliación de la autorización no puede exceder en ningún caso la mitad del plazo previsto originalmente, antes de su vencimiento y se haya dado cumplimiento con las acciones e informes correspondientes que se señalan en el presente resolutivo, así como la justificación técnica que incluya las modificaciones pertinentes a las medidas de mitigación planteadas por el plazo originalmente otorgado; económica y ambiental que explique el retraso en la ejecución de los trabajos relacionados con la remoción de la vegetación forestal y que motiven la ampliación del nuevo plazo solicitado.
- XXI. El plazo para garantizar el cumplimiento y la efectividad de los compromisos derivados de las medidas de mitigación por la afectación al suelo, el agua, la flora y la fauna, así como para el Programa de rescate y reubicación de flora silvestre, será de cinco años. Se hace de su conocimiento que las autorizaciones y actos previstos en los artículos 68º y 69º de la Ley General de Desarrollo Forestal Sustentable podrán ser revocados, extinguidos y suspendidos por cualquiera de las causas previstas en las fracciones de los artículos 63º, 64º y 65º de la misma Ley.
- XXII. Se deberán presentar a la Unidad de Supervisión, Inspección y Vigilancia Industrial de la AGENCIA, informes de avances semestrales y un informe de finiquito al término de las actividades que hayan implicado el cambio de uso de suelo en terrenos forestales, así como el desahogo y las evidencias de cada uno de los Términos, en las cuales se demuestre el cumplimiento de los Términos IV, V, VI, VII, VIII, IX, X, XI, XIII, XV, XVI, XVII, XVIII y XIX de este resolutivo.

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

- I. El **C. Jesús Eduardo Aramburo Cabrera**, Representante Legal del **REGULADO** será el único responsable ante la Unidad de Supervisión, Inspección y Vigilancia Industrial de la **AGENCIA** de cualquier ilícito en materia de cambio de uso del suelo en terrenos forestales en que incurra derivado de las actividades del proyecto.





**Agencia Nacional de Seguridad Industrial y
De Protección al Medio Ambiente del Sector Hidrocarburos**

Unidad de Gestión Industrial
Dirección General de Gestión de Procesos Industriales
Oficio No. ASEA/UGI/DGGPI/2073/2020
Ciudad de México, a 01 de diciembre de 2020

- II. El **C. Jesús Eduardo Aramburo Cabrera**, Representante Legal del **REGULADO**, será el único responsable de realizar las obras y gestiones necesarias para mitigar, restaurar y controlar todos aquellos impactos ambientales adversos, atribuibles a la construcción y operación del proyecto que no hayan sido considerados o previstos en el estudio técnico justificativo, la información faltante y lo establecido en la presente autorización.
- III. La Unidad de Supervisión, Inspección y Vigilancia Industrial de la **AGENCIA**, podrá realizar en cualquier momento las acciones que considere pertinentes para vigilar que sólo se afecte la superficie forestal autorizada, así como llevar a cabo una evaluación al término del proyecto para verificar el cumplimiento de las medidas de prevención y mitigación establecidas en el estudio técnico justificativo y de los Términos indicados en la presente autorización.
- IV. El **C. Jesús Eduardo Aramburo Cabrera**, Representante Legal del **REGULADO**, será el único titular de los derechos y obligaciones de la presente autorización, por lo que queda bajo su estricta responsabilidad la ejecución del proyecto y la validez de los contratos civiles, mercantiles o laborales que se hayan firmado para la legal implementación y operación del mismo, así como su cumplimiento y las consecuencias legales que corresponda aplicar a la **AGENCIA** y a otras autoridades federales, estatales y municipales.
- V. En caso de transferir los derechos y obligaciones derivados de la presente autorización, se deberá dar aviso a esta **DGGPI** de la **AGENCIA**, 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 hacerse responsable del cumplimiento de todas las obligaciones establecidas en la misma, así mismo, deberá adjuntar los documentos legales que acrediten el derecho sobre los terrenos donde se realizará el cambio de uso de suelo en terrenos forestales de quien pretenda ser el nuevo titular.
- VI. El **C. Jesús Eduardo Aramburo Cabrera**, Representante Legal del **REGULADO**, es la persona con alta jerarquía para la toma de decisiones, respecto a paros de labores del cambio de uso del suelo en terrenos forestales y/o la realización de acciones de urgente aplicación, ello ante el riesgo potencial o declaración de contingencia ambiental por diversos motivos, emitida por la Autoridad competente.
- VII. Esta autorización no exenta al titular de obtener otras aprobaciones que al respecto puedan emitir otras dependencias federales, estatales o municipales en el ámbito de sus respectivas competencias.



**Agencia Nacional de Seguridad Industrial y
De Protección al Medio Ambiente del Sector Hidrocarburos**

**Unidad de Gestión Industrial
Dirección General de Gestión de Procesos Industriales**

Oficio No. ASEA/UGI/DGGPI/2073/2020
Ciudad de México, a 01 de diciembre de 2020

TERCERO. Téngase por reconocida la personalidad jurídica con la que se ostenta el **C. Jesús Eduardo Aramburo Cabrera**, en su carácter de Representante Legal del **REGULADO**, con fundamento en el artículo 19º, párrafo segundo de la Ley Federal de Procedimiento Administrativo.

CUARTO. Con fundamento en el artículo 19º, párrafo tercero de la Ley Federal de Procedimiento Administrativo, se tiene por autorizada a la [REDACTED] para oír y recibir notificaciones sobre el proyecto en cuestión.

QUINTO. Notifíquese personalmente al **C. Jesús Eduardo Aramburo Cabrera**, en su carácter de Representante Legal del **REGULADO**, la presente autorización del proyecto **"Vía F.F.C.C. T.AS Altamira"** ubicado en el municipio de Altamira en el estado de Tamaulipas, o bien a la [REDACTED] autorizada para tal efecto, de conformidad con el artículo 35º de la Ley Federal de Procedimiento Administrativo y demás correlativos de la Ley.

**ATENTAMENTE
DIRECTOR GENERAL DE GESTIÓN
DE PROCESOS INDUSTRIALES**

Nombre de la persona física, Art. 116 del primer párrafo de la LGTAIP y 113 fracción I de la LFTAIP.



ING. DAVID RIVERA BELLO

MSB/CEZC/EMVC/EMAG

C.C.P. Ing. Angel Carrizalez López. Director Ejecutivo de la ASEA. Para conocimiento: angel.carrizalez@asea.gob.mx
Ing. José Luis Gonzalez Gonzalez. Unidad de Supervisión, Inspección y Vigilancia Industrial. Para conocimiento: jose.luis.gonzalez@asea.gob.mx
Ing. Felipe Rodriguez Gómez. Jefe de la Unidad de Gestión Industrial de la ASEA. Para conocimiento: felipe.rodriguez@asea.gob.mx

Agencia Nacional de Seguridad Industrial y
De Protección al Medio Ambiente del Sector Hidrocarburos

Unidad de Gestión Industrial
Dirección General de Gestión de Procesos Industriales
Oficio No. ASEA/UGI/DGGPI/2073/2020
Ciudad de México, a 01 de diciembre de 2020

Anexo 1 de 2

PROGRAMA DE RESCATE, REUBICACIÓN Y REFORESTACIÓN DE FLORA DEL PROYECTO DENOMINADO "VÍA F.F.C.C. TAS ALTAMIRA", CON UNA SUPERFICIE DE 1.5163 HECTÁREAS UBICADO EN EL MUNICIPIO DE ALTAMIRA EN EL ESTADO DE TAMAULIPAS.

I. INTRODUCCIÓN

Este programa se implementará como medida de mitigación para hacer frente a la afectación de los recursos forestales que se presenten durante la realización de la "Vía F.F.C.C. TAS Altamira", se encuentra en el municipio de Altamira, en el estado de Tamaulipas, favoreciendo la protección y conservación sobre las comunidades, poblaciones o individuos de flora que se verán afectadas a lo largo del trazo para el presente proyecto.

El proyecto "Vía F.F.C.C. TAS Altamira" contempla una superficie de terrenos forestales de 1.5163 hectáreas en total delimitado en dos polígonos, el cual consiste en recibir vía marítima los productos petrolíferos mediante el uso de buque tanques y transferirlos a tierra a través del muelle marítimo tipo marginal equipado con conexiones flexibles y un rack de tuberías que se encuentra conectado a 6 líneas de 16 pulgadas de diámetro, contando así mismo con los sistemas de filtración y sistemas de medición correspondientes. Los productos descargados del buque tanque a través del muelle serán enviados a la terminal, almacenándolos en un número de 8 tanques verticales de 200,000 barriles de capacidad cada uno, la salida de la terminal será a través de un rack de 7 llenaderas para autotanque y un área de carga de carro-tanque.

La construcción y operación de este tipo de proyectos tiene una incidencia directa y en forma negativa sobre los recursos naturales presentes en los sitios generando una afectación a la vegetación. Ante ello es necesario efectuar acciones de mitigación y compensación de tales impactos ambientales ocasionados por el desmonte y despalle de los sitios constructivos, además de la restauración de las áreas afectadas.

Es por esta razón necesario desarrollar el presente programa, en el cual se contemplarán todas las especies que sean susceptibles de sufrir mayor impacto, de igual forma dentro de dicho programa se consideran aquellos sitios en los que se reubicarán las especies rescatadas, con el objeto de asegurar un mayor porcentaje de éxito de supervivencia.

Este programa está diseñado para definir los métodos y planeación de la ejecución de las medidas de rescate, reubicación y reforestación de la flora silvestre que se verán afectados durante las etapas de preparación del sitio, construcción y finalización del proyecto; principalmente está enfocado a aquellas especies que se encuentran con una mayor presencia en el área de cambio de uso de suelo en comparación con los individuos reportados para la cuenca hidrológico forestal y aquellas especies que presenten algún valor ecológico, cultural o de otro tipo.

Uno de los factores del ambiente que con el cambio de uso del suelo recibe una afectación destacable es la flora, por esa razón, el artículo 93º párrafo tercero de la Ley General de Desarrollo Forestal Sustentable publicada en el Diario Oficial de la Federación el 05 de junio de 2018, y el artículo 123º Bis del Reglamento de la Ley General de Desarrollo Forestal Sustentable, establece la obligación para el





**Agencia Nacional de Seguridad Industrial y
De Protección al Medio Ambiente del Sector Hidrocarburos**

Unidad de Gestión Industrial
Dirección General de Gestión de Procesos Industriales
Oficio No. ASEA/UGI/DGGPI/2073/2020
Ciudad de México, a 01 de diciembre de 2020

REGULADO de ejecutar un programa de rescate y reubicación de especies de la vegetación forestal afectada.

Para que esto se logre, se deben realizar los estudios de campo necesarios, que permitan conocer las condiciones del sitio o sitios de reubicación/reforestación y definir las especies a establecer, el vivero de procedencia, el medio de transporte, las herramientas a utilizar, la preparación del suelo, el diseño de establecimiento, los métodos, los puntos críticos de supervisión durante las actividades de campo, la protección, el mantenimiento y los parámetros con los cuales se evaluará el éxito del programa. El rescate y reforestación se presenta como parte de las medidas de mitigación del proyecto para atenuar y/o compensar la disminución de la cobertura vegetal debido al desmonte que se requiere necesariamente para la ejecución del proyecto.

Con la reforestación se pretende asistir a los procesos naturales para el restablecimiento de la vegetación natural mediante la selección de especies nativas adecuadas para el ecosistema afectado por el cambio de uso del suelo de terrenos forestales, para así promover los servicios ambientales que desarrolla este tipo de vegetación. La reforestación es una medida para atenuar el impacto de modificación del paisaje que se desprende de la remoción de la vegetación nativa dentro de las áreas de afectación temporal y permanente del proyecto.

De acuerdo con lo anterior, se ha elaborado el presente programa para el área de cambio del uso de suelo forestal, dando énfasis a las especies bajo algún estatus de protección por la NOM-059-SEMARNAT-2010, por su interés botánico, etnobotánico, por ser especies de difícil propagación o de lento crecimiento o por su importancia desde el punto de vista comercial o cultural, con la finalidad de mitigar la afectación de la biodiversidad existente.

En el presente programa se incluyen los objetivos, metas, las actividades de mantenimiento, la metodología a seguir y los indicadores de supervivencia de las especies reubicadas y reforestadas, con el fin de asegurar el 80% de supervivencia y cumplir con la legislación en la materia, que garantice la sustentabilidad del proyecto.

Con el rescate de la flora y la reforestación, se pretenden aminorar los impactos negativos generados al momento del desarrollo de algunas actividades en la construcción del proyecto "Vía F.F.C.C. TAS Altamira", como lo es el desmonte y despalme. Las actividades de rescate y reubicación de la vegetación forestal señaladas en el presente programa se realizarán de manera previa a la preparación del sitio y construcción.

Con la implementación del programa se busca preservar y conservar la diversidad vegetal del área de CUSTF y que se relaciona con el sistema ambiental regional.

II. OBJETIVOS

a. General

Establecer las medidas que se implementarán para el rescate, reubicación y reforestación de las especies de flora silvestre de mayor importancia biológica que se encuentren dentro del área destinada al cambio de uso del suelo en terrenos forestales, con la finalidad de disminuir la afectación a la flora silvestre en el área, se plantearán estrategias para favorecer la reubicación y reforestación de especies:



**Agencia Nacional de Seguridad Industrial y
De Protección al Medio Ambiente del Sector Hidrocarburos**

Unidad de Gestión Industrial
Dirección General de Gestión de Procesos Industriales
Oficio No. ASEA/UGI/DGGPI/2073/2020
Ciudad de México, a 01 de diciembre de 2020

de importancia ecológica, endémicas, que son de difícil regeneración o que contribuyen a la conservación de suelos e identificadas en las áreas de CUSTF o que se encuentren citadas en la NOM-059-SEMARNAT-2010.

b. Específicos

- Evitar o disminuir los efectos adversos asociados al proyecto sobre la flora presente en el área del proyecto, por medio de la identificación y desarrollo de métodos adecuados para el rescate y reubicación de los individuos.
- Realizar recorridos prospectivos de las áreas donde se llevará a cabo el desmonte y despalme, localizando las especies que serán rescatadas y reubicadas.
- Realizar acciones para el rescate, reubicación y reforestación de flora, que incluya aquellas especies que por sus atributos fenológicos sean susceptibles de ser rescatadas y trasplantadas, independientemente de estar listadas o no, en la NOM-059-SEMARNAT-2010, como serían aquellas especies de difícil regeneración y/o lento crecimiento.
- Realizar acciones emergentes cuando la sobrevivencia de los ejemplares sea menor al 80% del total de los individuos, considerando un período de seguimiento de al menos 5 años.
- Incrementar la densidad poblacional de las especies que se localizan en la zona del proyecto, mediante la aplicación de medidas paralelas, tales como reubicación, reforestación, propagación, entre otras.
- Establecer medidas de protección para evitar que la vegetación residual y la establecida en la zona del proyecto sea dañada por incendios forestales o animales domésticos.
- Extraer las especies de lento crecimiento, cuyo hábitat o distribución sea restringido, para su reubicación.
- Utilizar los métodos adecuados para el traslado y reubicación de los individuos de especies de flora silvestre.
- Rescatar a los individuos de flora silvestre que se encuentren en condiciones sanas, que permitan perpetuar las poblaciones o que pudieran ser afectadas por el proyecto.
- Trasplantar individuos de flora silvestre con posibilidades de supervivencia al traslado y reubicación.
- Seleccionar sitios de reubicación que reúnan condiciones ambientales equivalentes a las áreas donde fueron rescatados los individuos.
- Delimitar los sitios de reubicación de flora silvestre, promoviendo su protección y vigilancia.
- Evitar la sobrecarga de especies de flora silvestre en los sitios de reubicación.



**Agencia Nacional de Seguridad Industrial y
De Protección al Medio Ambiente del Sector Hidrocarburos**

Unidad de Gestión Industrial
Dirección General de Gestión de Procesos Industriales
Oficio No. ASEA/UGI/DGGPI/2073/2020
Ciudad de México, a 01 de diciembre de 2020

- Dar mantenimiento a los ejemplares de flora reubicados a fin de asegurar la sobrevivencia y establecimiento de estos.
- Realizar monitoreos en las áreas de reubicación y reforestación, y evaluar su sobrevivencia, incluir los resultados en los reportes que se entregan ante esta autoridad.
- Proteger las distintas áreas donde se realizará la ejecución del proyecto, con vegetación para disminuir los grados de erosión.
- Concientizar y sensibilizar a los trabajadores acerca de la importancia biológica, ecológica y económica de las especies de flora silvestre presentes en el área del proyecto.
-

III. CRITERIOS DE SELECCIÓN DE ESPECIES

Al reubicarse las especies de flora silvestre identificadas en el proyecto, se busca no afectar la dinámica de ecosistemas (flujo de energía, de nutrientes e hidrológico). El sitio donde se ejecutará el trasplante estará ubicado en la zona próxima del proyecto, con el objetivo de que los especímenes se adapten rápidamente.

Los criterios considerados para el rescate y reubicación de especies son el estatus de riesgo de acuerdo a la NOM-059-SEMARNAT-2010, su importancia ecológica, especies de lento crecimiento, las características que las hacen susceptibles de rescate y su respuesta a la reubicación.

Se rescatarán ejemplares de las especies que satisfagan dichos criterios y en una cantidad que permita compensar naturalmente la mortalidad, a fin de asegurar como mínimo el 80% de sobrevivencia al año de haber sido rescatadas y reubicadas. La cuantificación de ejemplares a rescatar conserva la estructura de la comunidad forestal encontrada en el CUSTF, a efecto de mitigar la disminución de la diversidad por la remoción de ejemplares de distintas especies, atenuar la pérdida de individuos que alteran la abundancia y, como resultado de ambos, variar su Índice de Valor de Importancia (IVI).

Se emplearán las técnicas, recursos humanos y materiales e insumos necesarios, que se detallen en la metodología de este programa.

La cuantificación de ejemplares a rescatar conserva la estructura de la comunidad forestal encontrada en el CUSTF, a efecto de mitigar la disminución de la diversidad por la remoción de ejemplares de distintas especies, atenuar la pérdida de individuos que alteran la abundancia.

Especies propuestas para rescate y reubicación de flora

Nombre científico	Nombre común	plantas/ 1.5163 ha	80% de supervivencia
<i>Zanthoxylum fagara</i>	Colima	101	81
<i>Guazuma ulmifolia</i>	Guasima	586	469
<i>Calyptanthes schiedeana</i>	Guayabillo	495	396
<i>Podopterus mexicanus</i>	Rompe capa	131	105



**Agencia Nacional de Seguridad Industrial y
De Protección al Medio Ambiente del Sector Hidrocarburos**

Unidad de Gestión Industrial
Dirección General de Gestión de Procesos Industriales
Oficio No. ASEA/UGI/DGGPI/2073/2020
Ciudad de México, a 01 de diciembre de 2020

<i>Malpighia emarginata</i>	Capulín	182	146
Total		1,496	1,197

Especies propuestas para la reforestación

Nombre científico	Nombre común	Número de plantas / hectárea	Número de plantas /1.5163 ha	80% de supervivencia
<i>Quercus oleoides</i>	Encino	7	10	8
<i>Achatocarpus nigricans</i>	Limoncillo	7	10	8
<i>Cardia dentata</i>	Palo noble	7	10	8
<i>Havardia pallens</i>	Tenaza	60	91	73
<i>Coccoloba barbadensis</i>	Uvilla	7	10	8
<i>Xylosma flexuosa</i>	Granadillo	413	627	501
Total		500	758	607

IV. METAS Y ALCANCES

Para el rescate y reubicación

Las metas deberán de estar en función de la disponibilidad de especies, se recomienda realizarlo por tipo de vegetación por afectar y estrato.

- Poner en operación un programa de rescate y reubicación de flora que considere las especies susceptibles de ser rescatadas, a partir del conjunto de especies que conforman la vegetación natural del área sujeta a cambio de uso del suelo.
- Reubicar a las especies *Zanthoxylum fagara*, *Guazuma ulmifolia*, *Podopterus mexicanus* y *Malpighia emarginata*.
- Garantizar el 80% de sobrevivencia de las especies a rescatar (*Zanthoxylum fagara*, *Guazuma ulmifolia*, *Podopterus mexicanus* y *Malpighia emarginata*).
- Conservar la estructura de la comunidad forestal encontrada en el CUSTF al trasladar los organismos en el área designada para su reubicación.
- Atenuar la pérdida de individuos que alteren la abundancia en la CHF.
- Las cantidades de organismos a rescatar son estimadas, en función de los registros de las especies durante los trabajos de campo, por lo que los resultados definitivos se obtendrán al término de las actividades de rescate.



**Agencia Nacional de Seguridad Industrial y
De Protección al Medio Ambiente del Sector Hidrocarburos**

Unidad de Gestión Industrial
Dirección General de Gestión de Procesos Industriales
Oficio No. ASEA/UGI/DGGPI/2073/2020
Ciudad de México, a 01 de diciembre de 2020

Se reubicarán 5 ejemplares, sin embargo, existe la probabilidad de aumentar el número de ejemplares a rescatar, cual deberá reportar en los informes de cumplimiento.

El presente programa contempla las actividades de trasplante/reubicación y reforestación en sitios para la revegetación de las especies de valor ecológico que se verán afectadas con el cambio de uso del suelo en terrenos forestales.

Las especies señaladas son aquellas que principalmente fueron observadas y contabilizadas en los muestreos realizados en el área de ejecución del cambio de uso del suelo en terrenos forestales, y/o son consideradas de importancia biológica para su rescate, protección y conservación.

Para la reforestación

Para fines de reforestación, las especies más adecuadas son aquellas nativas que tienen las posibilidades de cubrir en el menor tiempo posible las áreas desprovistas de vegetación. La cuantificación de ejemplares a reforestar conserva la estructura de la comunidad vegetal encontrada en el CUSTF, a efecto de mitigar la disminución de la diversidad por la remoción de ejemplares de distintas especies, atenuar la pérdida de individuos que alteran la abundancia.

Se obtuvo una densidad de 758 plantas en 1.5163 hectáreas, lo cual se considera adecuada para la zona propuesta considerando que, adicionalmente a los individuos establecidos, en las áreas sujetas a la reforestación se tendrá en el corto plazo el nacimiento de especies arbustivas y herbáceas de manera natural, lo que permitirá alcanzar la estructura y composición que de manera natural presenta la selva baja caducifolia.

V. METODOLOGÍA PARA EL RESCATE Y REFORESTACIÓN DE ESPECIES

Método y técnicas para el rescate y reubicación

El término rescate de vegetación nativa se refiere al procedimiento que implica rescatar y reubicar individuos típicos de un ecosistema determinado, el cual será afectado por diversas actividades humanas y así mitigar su impacto en la flora que se desarrolla en el sitio.

Se utilizará principalmente la técnica denominada "extracción con cepellón", la cual consiste en extraer los ejemplares con la mayor cantidad posible de suelo adherido a su sistema radical, acción que puede realizarse de manera manual o con la ayuda de herramientas. Una vez extraídos los individuos, serán transportados lo más pronto posible a sitios que no se verán afectados por la constitución del proyecto, siendo esta metodología especialmente útil cuando se cuenta con tiempo suficiente previo al inicio de las labores constructivas de la obra.

a) Identificación (marcaje)

La primera actividad a realizar para el rescate de las especies es la evaluación del área a intervenir y la identificación de los ejemplares que serán extraídos. Este proceso consiste en la marcación del individuo a rescatar, el levantamiento de la información, georreferenciando su ubicación (coordenadas UTM, Datum WGS-84) y el registro de la especie, considerando todas las características importantes en el momento de su extracción y/o manejo.





**Agencia Nacional de Seguridad Industrial y
De Protección al Medio Ambiente del Sector Hidrocarburos**

Unidad de Gestión Industrial
Dirección General de Gestión de Procesos Industriales
Oficio No. ASEA/UGI/DGGPI/2073/2020
Ciudad de México, a 01 de diciembre de 2020

Los individuos de las especies consideradas que sean identificados en campo serán señalados con un listón de color llamativo o con una estaca de color sobresaliente. Esto con el fin, por un lado, de que el personal participante los ubique inmediatamente, y por otro lado, para que no sean dañados o derribados por los trabajadores en la construcción.

b) Extracción

Para el caso de individuos aislados se recomienda usar un espadón, asegurando su penetración en el suelo a una profundidad mayor a 20 cm con el fin de liberar el sistema radicular, teniendo en cuenta el cuidado para no dañar la parte aérea de las plantas, es decir las hojas, además de que se mantienen los hongos micorrízicos vesículo-arbusculares que contribuyen a la mejor asimilación de los nutrientes del suelo.

c) Transporte

Conforme se vayan extrayendo los individuos, estos deberán ir colocándose en carretillas ubicadas bajo sombra, previendo que no sea cubierta con bolsas de plástico, ya que esto ocasionaría la deshidratación de los ejemplares.

d) Ubicación de las áreas de trasplante

De manera previa, es necesario delimitar el área aceptable en la superficie adyacente a impactar para asegurar el éxito deseado. Los ejemplares extraídos deberán trasplantarse en sitios donde los arbustos provean sombra y protección, tratando de asemejar en la medida de lo posible las condiciones originales.

e) Preparación de cepas

Con la finalidad de ayudar a la formación de nuevas raíces, es conveniente hacer las cepas de tal manera que sea removido el suelo al máximo y permita el intercambio de gases. En caso de que las partículas sean muy finas, se recomienda aflojar la mayor cantidad, ya que un suelo compacto no asegura el éxito del trasplante.

f) Trasplante

Se sugiere trasplantar los individuos de tal manera que al momento de cubrir las raíces, éstas no queden por encima del nivel del suelo, ya que paulatinamente el recurso puede perderse o compactarse, quedando la planta desprotegida. 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 que aprovechen lo blando del suelo para desenterrarla, voltearla y comerla desde la base.

g) Marcado

Se realizará el marcado por coordenadas o puntos en GPS enlistando así cada uno de los sitios de trasplante.

h) Protección contra erosión



Agencia Nacional de Seguridad Industrial y De Protección al Medio Ambiente del Sector Hidrocarburos

Unidad de Gestión Industrial
Dirección General de Gestión de Procesos Industriales
Oficio No. ASEA/UGI/DGGPI/2073/2020
Ciudad de México, a 01 de diciembre de 2020

Se recomienda aplicar una presión moderada sobre el suelo y un ligero riego con atomizador, tratando de proporcionar humedad a la planta y procurar evitar la erosión eólica. Se recomienda también la aplicación de hojarasca sobre el suelo desnudo.

Método y técnicas de plantación para la reforestación

La siembra de semillas, la cual depende de la calidad de las semillas, de la época en que se realice y de la densidad de la siembra (la época de siembra se determina según las características propias de las plantas que se quieran propagar y el clima de la región).

El trasplante, cuyo objeto es disminuir la competencia que existe en la siembra; aumentar el espacio vital entre las plantas jóvenes y permitir el desarrollo normal del sistema radicular favoreciendo así el acceso a los nutrimentos. El trasplante se efectúa rápidamente después de la germinación y generalmente se usan bolsas de plástico conteniendo suelo de la localidad o algún sustrato inerte con fertilizante. Se debe cuidar la regularidad del riego y procurar que la talla de las plantas producidas sea la adecuada para de esta forma garantizar su establecimiento. Con el objetivo de tener un mejor control en la aparición de plagas y enfermedades, así como para disminuir los riesgos en la producción, es recomendable crecer las plántulas en invernaderos.

La introducción de las plántulas al área que se va a restaurar. Esta etapa requiere de plántulas en estado óptimo para resistir las condiciones adversas a su desarrollo que se presenten en el campo.

De esta manera, el presente programa promueve el establecimiento de las especies seleccionadas (las cuales serán producidas en vivero), ya que los individuos que se introducen presentan, por lo general, condiciones óptimas de crecimiento. Para la reforestación planteada, la siembra se realizará aproximadamente un mes antes de las lluvias, incluyendo la composición de especies, a fin de que cuando se lleve a cabo la introducción de las plántulas éstas encuentren condiciones ambientales favorables a su establecimiento y desarrollo.

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

Este sistema se utiliza cuando el suelo conserva condiciones adecuadas para recibir las plantas que serán utilizadas en las labores de reforestación, por lo que no se necesita preparar mayor espacio del terreno para introducir la planta. Generalmente, estas condiciones se encuentran en zonas con arbolado ralo, pero que aún conservan el estrato herbáceo en buen estado, y más bien se trata de una repoblación con especies arbustivas, por lo que dadas las condiciones de calidad que requiere el suelo para utilizar este método, se sugiere emplear la técnica de plantación a raíz desnuda.



**Agencia Nacional de Seguridad Industrial y
De Protección al Medio Ambiente del Sector Hidrocarburos**

Unidad de Gestión Industrial
Dirección General de Gestión de Procesos Industriales
Oficio No. ASEA/UGI/DGGPI/2073/2020
Ciudad de México, a 01 de diciembre de 2020

El método consiste en abrir en el suelo el espacio suficiente para introducir la plántula y/o la planta, por medio de una pala recta de punta, talache o pala de hender. Con la pala recta de punta se hace el hueco hendiéndola y palanqueándola hacia abajo; con el talacho se entierra y palanquea hacia arriba, y con la pala se introduce por completo en el suelo de un solo golpe, apoyándose en su pedal, imprimiéndole un movimiento de vaivén rápido hasta que se deja un espacio suficiente para introducir la planta.

Este método tiene la ventaja de ser económico y rápido pues permite que un solo hombre realice la operación de abrir el hueco, introducir la plántula y/o planta, tapar el hoyo y apisonar la tierra con el pie para conseguir un buen contacto de la raíz de la planta con el sustrato.

De acuerdo con Vázquez-Yanes y Batis (1996), las especies vegetales utilizadas en la restauración idealmente deberían ser de fácil propagación, resistentes a condiciones limitantes, como baja fertilidad, sequía, suelos compactados, salinidad, entre otros. Un rápido crecimiento de las especies elegidas ayudaría a la producción rápida de materia orgánica y de hojarasca, aunque deben evitarse aquellas que presenten tendencias a adquirir una propagación invasora e incontrolable. La presencia de nódulos fijadores de nitrógeno o de asociaciones micorrízicas podría compensar el bajo nivel de nitrógeno, fósforo y otros nutrimentos en el suelo. Particularmente, resulta importante que las especies utilizadas favorezcan el establecimiento de las especies nativas, tanto de flora como de fauna, proporcionándoles hábitat y alimento. Así mismo y de ser posible, las especies podrían resultar beneficiosas para las comunidades aledañas al presentar una utilidad adicional a su efecto restaurador.

Las características ideales mencionadas anteriormente, difícilmente se encuentran en una misma especie, por lo cual se buscará la combinación de especies que reúna todas las características deseadas, en función del levantamiento realizado, que permitan una rápida sucesión y regeneración de la zona perturbada.

Mantenimiento de la plantación

Dentro del cuidado básico de las plantas se realizarán las siguientes actividades:

a) Deshierbe

Durante la fase de establecimiento, las plántulas son más susceptibles a la competencia por luz, agua y nutrientes con la vegetación preexistente que pueda crecer, por lo tanto, resultará necesario realizar actividades de deshierbe durante los primeros dos años de la plantación con una frecuencia de seis meses. Esta actividad consistirá en quitar las malezas que salen alrededor de la planta, arrancando las hierbas con todo y raíz y dejando las hierbas arrancadas alrededor.

b) Riego de plantación (en caso de sequía extrema)

En caso de que se presenten siete a ocho meses con un déficit hídrico a partir de terminada la plantación, será necesario realizar actividades de riego durante los primeros dos años, hasta que las plantas se encuentren bien establecidas, lo cual significa aplicar uno o dos riegos de cuatro a cinco litros de agua por planta (Prado 1997, citado por Valdebenito y Delard 2000).

c) Control de plagas y enfermedades



**Agencia Nacional de Seguridad Industrial y
De Protección al Medio Ambiente del Sector Hidrocarburos**

Unidad de Gestión Industrial
Dirección General de Gestión de Procesos Industriales
Oficio No. ASEA/UGI/DGGPI/2073/2020
Ciudad de México, a 01 de diciembre de 2020

Diversos agentes patógenos pueden afectar una o más partes de los árboles, dando como resultado la reducción del crecimiento o, en casos severos, la muerte del arbolado. Por este motivo, es importante implementar acciones de prevención, y en su caso de control, para reducir sus efectos. En este sentido, la detección de plagas y enfermedades se realizará mediante monitoreos continuos, lo cual implicará la realización de recorridos en el sitio donde será establecida la reforestación.

Medidas preventivas

El manejo integrado de plagas y enfermedades en la reforestación iniciará con la implementación de acciones que prevengan y eviten la aparición de patógenos que afecten el buen desarrollo de la misma, incluyendo:

a) Aislamiento

Consistirá en delimitar con barreras físicas una o varias partes de la plantación, con el fin de evitar la dispersión de la plaga o enfermedad, restringiendo el tráfico de personas en esa área.

b) Eliminación de hospederos alternos

Se trata de la eliminación de plantas, dentro de la superficie reforestada y sus alrededores, que pueden ser hospederas alternas de plagas o enfermedades.

c) Canal de drenaje

La construcción de canales de drenaje evitará la anegación de las zonas bajas de la plantación, dificultando así el desarrollo de plagas o enfermedades.

Medidas de control

Una vez que se identifican las plagas o enfermedades que afecten la plantación, se emplearán los métodos siguientes para su control y combate:

a) Remoción y destrucción manual

Cuando se encuentre la presencia de insectos que pupen en ramas, corteza o suelo, será necesario hacer la remoción manual de las pupas y destruirlas en el sitio para cortar el ciclo del insecto.

b) Poda sanitaria

Consiste en la remoción de una o más partes del árbol que han sido severamente afectadas por plagas o enfermedades. La remoción se efectuará por medio de podas.

c) Raleo sanitario

Es el derribo de árboles aislados dentro de la plantación que están afectados severamente y cuya condición no puede revertirse.



**Agencia Nacional de Seguridad Industrial y
De Protección al Medio Ambiente del Sector Hidrocarburos**

Unidad de Gestión Industrial
Dirección General de Gestión de Procesos Industriales
Oficio No. ASEA/UGI/DGGPI/2073/2020
Ciudad de México, a 01 de diciembre de 2020

Indicadores de seguimiento

Los indicadores de seguimiento determinados deberán aportar evidencia clara sobre la evolución de las especies en el sitio, de conformidad con los hábitos de crecimiento de las especies seleccionadas en el programa, motivo por el cual han sido seleccionados los siguientes parámetros de evaluación:

a) **Sobrevivencia de las especies**

Se mantendrá una sobrevivencia no menor al 80% de los individuos, en la misma proporción de la mezcla de especies que sea definida en este programa. Para lo anterior, se realizará una evaluación periódica de los índices de sobrevivencia durante cinco años, integrando la información en una bitácora de reporte para mantener informada a la Autoridad sobre el éxito obtenido, mediante la presentación de los correspondientes informes de seguimiento de los términos y condicionantes de la autorización obtenida en materia de cambio de uso de suelo.

b) **Estado físico de las plantas**

Durante la evaluación de los índices de sobrevivencia de las especies, se efectuará también una valoración del estado físico o fitosanitario de los ejemplares transplantados, con la finalidad de identificar la presencia de plagas. En caso de confirmar lo anterior, se realizará un diagnóstico preciso del tipo o tipos de plagas presentes para definir las prácticas de control más adecuadas al tipo de especies utilizadas. Dicha valoración se realizará durante cinco años, integrando la información en la misma bitácora que se utilizará para mantener informada a la Autoridad sobre el cumplimiento de los objetivos del programa.

VI. LUGARES DE ACOPIO Y REPRODUCCIÓN DE ESPECIES

Con la finalidad de conservar las plantas rescatadas y propagar especies que puedan ser utilizadas en la reforestación de los sitios dañados por la obra, se deberá instalar un vivero o acopio rústico provisional, bajo los siguientes elementos para su establecimiento:

- Las dimensiones y características de éste deberán ser organizadas en función de los resultados del estudio de comunidades vegetales, que se realiza previamente al desmonte, con la intención de que esté listo para recibir los organismos vegetales rescatados y, según las dimensiones esperadas de las superficies a reforestar al concluir las obras.
- Su ubicación deberá considerar superficies previamente alteradas de preferencia, sitios planos y con acceso a agua y a vías de accesos para el traslado de las plantas.
- El albergue deberá estar instalado e iniciar su funcionamiento de manera previa a las actividades de la maquinaria, ya que previo a estas actividades se deberá realizar el rescate de plantas y material para su germinación y propagación en el acopio.
- El albergue deberá ser construido con materiales fácilmente removibles una vez finalizado su uso, cuando se trate de viveros construidos ex-profeso. Este vivero deberá ser totalmente retirado del sitio al concluir su uso.



**Agencia Nacional de Seguridad Industrial y
De Protección al Medio Ambiente del Sector Hidrocarburos**

Unidad de Gestión Industrial
Dirección General de Gestión de Procesos Industriales
Oficio No. ASEA/UGI/DGGPI/2073/2020
Ciudad de México, a 01 de diciembre de 2020

- Se debe considerar el tamaño y características del vivero que aseguren la suficiente producción de plantas que se requieren y por todo el tiempo que dure la ejecución de las obras.
- Las instalaciones del vivero deben considerar el cercado del terreno, el suficiente suministro de agua todo el año, la adecuada distribución de las plantas, la presencia de una zona de almacenamiento, de germinación y de siembra.
- La tierra para el embolsado deberá proceder de algún banco autorizado en la zona o que corresponda al producto del despalme de las obras, ya que no se autoriza la extracción de suelo de otros predios.
- Se debe de considerar la inversión mínima del vivero para su adecuado funcionamiento, sobre todo en equipo y herramienta para el mantenimiento de los organismos vegetales que se van a conservar. Además de personal fijo para el desarrollo de las actividades del vivero, para lo cual se dará preferencia a la contratación de personal local.
- Se debe considerar asignar un vehículo para transportar tierra, insumos y plantas, así como la permanencia de personas que deberán proporcionar el cuidado y mantenimiento de vivero a lo largo de los meses.

Las coordenadas del polígono del albergue temporal se presentan en la siguiente tabla:

Coordenadas de ubicación del vivero temporal

Polígono	Vértice	X	Y
Coordenadas del proyecto Art. 113 fracción I de la LGTAIP y 110 fracción I de la LFTAIP			

VII. LOCALIZACIÓN DE LOS SITIOS DE REUBICACIÓN Y REFORESTACIÓN

Las especies rescatadas serán llevadas a el área donde serán resguardadas, el cual cuenta con una superficie de 1 hectárea. El área de resguardo será establecida dentro del polígono de reubicación, una vez terminada la etapa de construcción se dismantelará el vivero y la planta será reubicada en dichas áreas propuestas para la reubicación de los ejemplares rescatados, dicha superficie se encuentra fuera del área de proyecto.

Coordenadas del área de reubicación de flora

Polígono	Vértice	X	Y
Coordenadas del proyecto Art. 113 fracción I de la LGTAIP y 110 fracción I de la LFTAIP			



Agencia Nacional de Seguridad Industrial y
De Protección al Medio Ambiente del Sector Hidrocarburos

Unidad de Gestión Industrial
Dirección General de Gestión de Procesos Industriales
Oficio No. ASEA/UGI/DGGPI/2073/2020
Ciudad de México, a 01 de diciembre de 2020

Polígono	Vértice	X	Y

Una vez terminadas las actividades constructivas del proyecto, la superficie donde se plantea desarrollar el programa de reforestación corresponde a una superficie fuera del área del proyecto, el polígono de reforestación para selva baja caducifolia cuenta con una superficie de 0.5 hectáreas.

Coordenadas del área de reforestación de flora

Polígono	Vértice	X	Y
Coordenadas del proyecto Art. 113 fracción I de la LGTAIP y 110 fracción I de la LFTAIP			

VIII. ACCIONES A REALIZAR PARA EL MANTENIMIENTO Y SUPERVIENCIA

Dentro del cuidado básico de las plantas se realizarán las siguientes actividades:

Riego de las plantas (en casos de sequía extrema)

En caso de que se presenten siete a ocho meses con un déficit hídrico a partir de terminada la reubicación, será necesario realizar actividades de riego durante los primeros seis meses, hasta que las plantas se encuentren bien establecidas, lo cual significa aplicar uno o dos riegos de cuatro a cinco litros de agua por planta (Prado 1991, citado por Valdebenito y Delard 2000).

Control de plagas y enfermedades

Diversos agentes patógenos pueden afectar una o más partes de los individuos, dando como resultado la reducción del crecimiento o, en casos severos, la muerte. Por este motivo, es importante implementar acciones de prevención, y en su caso de control, para reducir sus efectos. En este sentido, la detección de plagas y enfermedades se realizará mediante monitoreos continuos, lo cual implicará la realización de recorridos en el sitio donde será establecida la reubicación.

Medidas preventivas:

El manejo integrado de plagas y enfermedades iniciará con la implementación de acciones que prevengan y eviten la aparición de patógenos que afecten el buen desarrollo de la misma, incluyendo:

- Aislamiento





**Agencia Nacional de Seguridad Industrial y
De Protección al Medio Ambiente del Sector Hidrocarburos**

Unidad de Gestión Industrial
Dirección General de Gestión de Procesos Industriales
Oficio No. ASEA/UGI/DGGPI/2073/2020
Ciudad de México, a 01 de diciembre de 2020

Consistirá en delimitar con barreras físicas una o varias partes de las plantas, con el fin de evitar la dispersión de la plaga o enfermedad, restringiendo el tráfico de personas en esa área.

- Eliminación de hospederos alternos

Se trata de la eliminación de plantas dentro de la superficie de trabajo y sus alrededores, que pueden ser hospederos alternos de plagas o enfermedades.

Medidas de control

Una vez que se identifican las plagas o enfermedades que afecten las plantas, se emplearán los métodos siguientes para su control y combate:

- Remoción y destrucción manual

Cuando se encuentre la presencia de insectos que pupen en ramas, corteza o suelo, será necesario hacer la remoción manual de las pupas y destruirlas en el sitio para cortar el ciclo del insecto.

Replantación

En ciertas ocasiones, la plantación no tiene el éxito esperado debido a la influencia de los diferentes factores que intervienen en el proceso, tales como vigor de las plantas utilizadas, las características físicas del sitio, los cuidados requeridos durante la fase de plantación, la época y/o condiciones atmosféricas, etc.; por lo que se debe de contar con una alternativa si alguno de esos factores se presenta o se constituye como deficiente para lograr los objetivos de la reforestación. Por tal motivo, si se observa una sobrevivencia menor al 80%, se recurrirá a la actividad de replanteo para la sustitución de aquellos árboles que no hayan cumplido con el objetivo de lograr establecerse en el terreno.

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

Los indicadores de seguimiento determinados deberán aportar evidencia clara sobre la evolución de las especies en el sitio, de conformidad con los hábitos de crecimiento de las especies seleccionadas en el programa, motivo por el cual han sido seleccionados los siguientes parámetros de evaluación:

- a) Sobrevivencia de las especies.

Se mantendrá una sobrevivencia no menor al 80% de los individuos, en la misma proporción de la mezcla de especies definida en este programa. Para lo anterior, se realizará una evaluación periódica de los índices de sobrevivencia (cada año durante cinco años), integrando la información en una bitácora de reporte para mantener informada a la Autoridad sobre el éxito obtenido, mediante la presentación de los correspondientes informes de seguimiento de los términos y condicionantes de la autorización obtenida en materia forestal.

- b) Estado físico de las plantas.





Agencia Nacional de Seguridad Industrial y De Protección al Medio Ambiente del Sector Hidrocarburos

Unidad de Gestión Industrial
Dirección General de Gestión de Procesos Industriales
Oficio No. ASEA/UGI/DGGPI/2073/2020
Ciudad de México, a 01 de diciembre de 2020

Durante la evaluación de los índices de sobrevivencia de las especies, se efectuará también una valoración del estado físico o fitosanitario de los ejemplares reubicados, con la finalidad de identificar la presencia de plagas. En caso de confirmar lo anterior, se realizará un diagnóstico preciso del tipo o tipos de plagas presentes para definir las prácticas de control más adecuadas al tipo de especies utilizadas. Dicha valoración se realizará así mismo cada año durante cinco años, integrando la información en la misma bitácora que se utilizará para mantener informada a la Autoridad sobre el cumplimiento de los objetivos del programa.

Para cumplir con lo anterior, se contará con un especialista de campo que será el responsable de coordinar las acciones de cuidado posteriores a la reubicación, mismo que entre otros aspectos definirá, por ejemplo, las mejores técnicas de control de plagas y enfermedades, etc.

X. PROGRAMA GENERAL DE ACTIVIDADES

El calendario de actividades abarca el tiempo de ejecución que durará la construcción del proyecto, durante los primeros meses en los cuales se ejecutarán las acciones de rescate y reubicación de flora y las actividades de mantenimiento, sin embargo, el mantenimiento de los individuos reubicados se prolongará hasta asegurar la sobrevivencia y estabilidad natural de los individuos, el cual podría ser mayor a un año, periodo estimado para asegurar la supervivencia de la reubicación.

Calendario de actividades para el programa de rescate y reubicación

Table with 12 columns: ACTIVIDADES, Bimestre (1-6), Año (1-5). Rows include: Estudio prospectivo, Identificación y marcaje de las especies, Selección de los sitios de trasplante, Preparación del área de reubicación, Rescate y protección de cada individuo, Trasplante de las especies, Aplicación de riego, Mantenimiento, Seguimiento y control, Informes de seguimiento.





Agencia Nacional de Seguridad Industrial y De Protección al Medio Ambiente del Sector Hidrocarburos

Unidad de Gestión Industrial
Dirección General de Gestión de Procesos Industriales
Oficio No. ASEA/UGI/DGGPI/2073/2020
Ciudad de México, a 01 de diciembre de 2020

Calendario de actividades para el programa de reforestación

Table with 12 columns: ACTIVIDADES, Bimestre (1-6), and Años (1-5). Rows include Apertura de cepas, Reforestación, Reposición de planta, Mantenimiento, and Indicadores de sobrevivencia.

XI. INFORME DE AVANCES Y RESULTADOS

Se entregarán informes semestrales, sin embargo, se realizará el monitoreo de manera intensiva durante los 12 meses, el tiempo que se tiene contemplado realizar las actividades de desmonte/despalme. El primer informe se deberá entregar en los 6 meses posteriores al inicio de la remoción de la vegetación forestal, sin embargo; en ese mismo informe se contempla que ya se hayan finalizado las actividades de cambio de uso de suelo, por lo que presentará las actividades realizadas para este programa incluyendo evidencias fotográficas, graficas, tablas, bitácoras, coordenadas para respaldar la información y demas información que se considere pertinente.

En los informes se presentarán las actividades realizadas, que incluirán evidencia fotográfica para respaldarlos y durante la construcción del proyecto, posterior al primer informe semestral, se entregarán informes de seguimiento con una periodicidad semestral durante 5 años. En los informes se presentarán las actividades realizadas, que incluirán evidencia fotográfica, gráficas, tablas, bitácoras, coordenadas para respaldar la información y de más información que se considere pertinente, precisando los porcentajes de supervivencia del material rescatado y/o reproducido hasta completar los 5 años de seguimiento.

Handwritten signature and text: DRB/MSB/CEZC/EMVC/EMAG





**Agencia Nacional de Seguridad Industrial y
De Protección al Medio Ambiente del Sector Hidrocarburos**

Unidad de Gestión Industrial
Dirección General de Gestión de Procesos Industriales
Oficio No. ASEA/UGI/DGGPI/2073/2020
Ciudad de México, a 01 de diciembre de 2020

Anexo2de2

PROGRAMA DE AHUYENTAMIENTO, RESCATE Y REUBICACIÓN DE FAUNA SILVESTRE DEL PROYECTO DENOMINADO "VÍA F.F.C.C. TAS ALTAMIRA", CON UNA SUPERFICIE DE 1.5163 HECTÁREAS UBICADO EN EL MUNICIPIO DE ALTAMIRA EN EL ESTADO DE TAMAULIPAS.

I. INTRODUCCIÓN

El presente programa es un instrumento técnico que establece y describe las características de las acciones y metodologías de ahuyentamiento, rescate y reubicación de la fauna silvestre, a través de las cuales se pretende preservar la estabilidad poblacional regional de las especies existentes al interior de la superficie en donde se pretende realizar el Cambio de Uso de Suelo en Terrenos Forestales (CUSTF) para la realización del proyecto.

El proyecto "Vía F.F.C.C. TAS Altamira" contempla una superficie de terrenos forestales de 1.5163 hectáreas en total delimitado en dos polígonos, el cual consiste en recibir vía marítima los productos petrolíferos mediante el uso de buque tanques y transferirlos a tierra a través del muelle marítimo tipo marginal equipado con conexiones flexibles y un rack de tuberías que se encuentra conectado a 6 líneas de 16 pulgadas de diámetro, contando así mismo con los sistemas de filtración y sistemas de medición correspondientes. Los productos descargados del buque tanque a través del muelle serán enviados a la terminal, almacenándolos en un número de 8 tanques verticales de 200,000 barriles de capacidad cada uno, la salida de la terminal será a través de un rack de 7 llenaderas para autotanque y un área de carga de carro-tanque.

La construcción y operación de este tipo de proyectos tiene una incidencia directa y en forma negativa sobre los recursos naturales presentes en los sitios generando una afectación a la fauna. Ante ello es necesario efectuar acciones de mitigación y compensación de tales impactos ambientales ocasionados por el desmonte y despalme de los sitios constructivos, además de la restauración de las áreas afectadas.

Es por esta razón es necesario desarrollar el presente programa, en el cual se contemplarán todas las especies reportadas en el CUSTF, de igual forma dentro de dicho programa se consideran aquellos sitios en los que se reubicarán las especies rescatadas, con el objeto de asegurar un mayor porcentaje de éxito de supervivencia.

Este programa está encaminado principalmente al rescate de fauna silvestre que se vera afectada durante las etapas de preparación del sitio, construcción y operación; principalmente para aquellas especies que presenten algún valor ecológico, cultural, etc. El término "rescate" se deberá entender como la acción de liberar a un organismo de alguna amenaza y devolverlo al lugar de donde fue extraído o algún sitio que presente condiciones similares y el término "protección", se refiere a preservar los hábitat naturales y ecosistemas frágiles de alteración, además de aprovechar de manera racional y sostenidamente los recursos naturales; salvaguardando la diversidad genética de las especies, particularmente las endémicas y en alguna categoría de riesgo, mientras que la "conservación", es un término que se emplea para denominar todas las actividades que ayuden a mantener la calidad y cantidad de los recursos naturales. Finalmente, el concepto de "manejo", se refiriere a los métodos y



Agencia Nacional de Seguridad Industrial y De Protección al Medio Ambiente del Sector Hidrocarburos

Unidad de Gestión Industrial
Dirección General de Gestión de Procesos Industriales
Oficio No. ASEA/UGI/DGGPI/2073/2020
Ciudad de México, a 01 de diciembre de 2020

técnicas que permitan manipular a los individuos de fauna que tengan que ser rescatados, conservados o protegidos.

Las afectaciones a superficies con cobertura vegetal por el desarrollo de este tipo de proyectos eliminan lo que se conoce como "hábitat" de la fauna silvestre. Esto puede tener consecuencias adversas, ya que el hábitat sirve de refugio y provee de alimento a la fauna que ahí se desarrolla. Las especies de lento desplazamiento son los más vulnerables al paso de vehículos y maquinaria, al estar limitados en su movilidad.

La ejecución de este programa es una medida para la conservación de las especies silvestres y es una herramienta muy útil para el mantenimiento de la biodiversidad local. La reubicación de la fauna desde un lugar geográfico a otro es cada vez más utilizada como parte de las estrategias destinadas a resolver los conflictos que se producen entre los proyectos para el desarrollo económico humano y la sobrevivencia de las poblaciones de fauna silvestre.

Es importante mencionar que los ejemplares capturados en la superficie sujeta a CUSTF serán reubicados en otro sitio ecológicamente similar, para que de esta manera se asegure que la fauna capturada cuente con los recursos necesarios para su sobrevivencia.

Para el desarrollo de este programa fueron consideradas las condiciones físicas de la superficie sujeta a CUSTF, así como las características propias de las especies de fauna posibles a ser ahuyentadas y en todo caso a ser rescatadas, de modo que se maximice la probabilidad de supervivencia de los organismos cuya manipulación derive de la aplicación del presente programa.

II. OBJETIVOS

a) General

El presente programa tiene como propósito establecer las medidas necesarias para mitigar los impactos posibles sobre las especies de fauna que pudieran presentarse en el área del proyecto sujeto a cambio de uso del suelo en terrenos forestales. Identificar y preservar individuos de las especies de fauna silvestre presentes en el área del proyecto, consideradas o no bajo algún estatus de protección con base en su clasificación en alguna categoría de riesgo de la NOM-059-SEMARNAT-2010, endemismo o aquellas que en el ámbito local o regional estén consideradas bajo condición restringida en cuanto a su abundancia y distribución y/o por sus características de lento desplazamiento.

b) Específicos

El programa de ahuyentamiento, rescate y reubicación de fauna está orientado a coordinar las actividades del proyecto con el fin de garantizar la conservación de la fauna silvestre en este caso específico, los anfibios, reptiles, aves y mamíferos en las áreas de influencia del proyecto, para lo cual se considera:

- Minimizar los impactos ambientales sobre la fauna silvestre amenazada y de poca movilidad a través del rescate, protección y conservación.



**Agencia Nacional de Seguridad Industrial y
De Protección al Medio Ambiente del Sector Hidrocarburos**

Unidad de Gestión Industrial
Dirección General de Gestión de Procesos Industriales
Oficio No. ASEA/UGI/DGGPI/2073/2020
Ciudad de México, a 01 de diciembre de 2020

- Realizar recorridos antes de cualquier actividad, para la identificación, ubicación y señalamiento de posibles nidos y madrigueras con actividad.
- Ahuyentar individuos de especies de aves y mamíferos de talla mediana a grande, antes y durante la ejecución de las actividades del proyecto.
- Rescatar la mayor cantidad posible de individuos de las especies amenazadas y de poca agilidad, que se encuentren en el área del proyecto.
- Trasladar (o relocalizar) los individuos capturados a ambientes similares que no serán sometidos a modificaciones en mediano o largo plazo.
- Ejecutar la manipulación de las especies faunísticas rescatadas, mediante la implementación de técnicas específicas para cada grupo.
- Efectuar la reubicación de los individuos, en zonas previamente seleccionadas de acuerdo a los criterios técnicos y biológicos que permitan proporcionar las condiciones idóneas para su subsistencia.
- Identificar los sitios de reubicación para la fauna silvestre, los cuales deben ser zonas aledañas, similares al hábitat original y con una barrera natural que impida su regreso al área de proyecto.
- Verificar que los sitios de reubicación reúnan condiciones ambientales equivalentes a las áreas donde fueron rescatados y realizar la reubicación.
- Evitar la sobrecarga de especies de fauna silvestre en los sitios de reubicación.
- Poner especial énfasis en las especies de fauna considerada bajo alguna categoría de riesgo en la NOM-059-SEMARNAT-2010, de lento desplazamiento y/o endémica.
- Concientizar y sensibilizar a los trabajadores acerca de la importancia de las especies de fauna silvestre presentes en el área del proyecto.

III. ALCANCES

El presente programa de ahuyentamiento y de rescate, aplica para las especies de fauna silvestre que pudieran verse afectadas o desplazadas por la ejecución de las actividades de cambio de uso del suelo. Las especies de fauna silvestre registradas en el contexto local, tomando como base los listados faunísticos obtenidos en el muestreo realizado para los límites de la cuenca hidrológico forestal así como los realizados en la superficie sujeta a cambio de uso de suelo, que en su momento se pueden encontrar en los frentes de trabajo y que se tendrán que ahuyentar o rescatar para su posterior reubicación, conforma un total de 36 especies (7 especies de mamíferos, 25 especies de aves y 4 especies de reptiles).

A continuación, se muestra el listado de especies identificadas en el área de CUSTF y el listado potencial de la CHF:



**Agencia Nacional de Seguridad Industrial y
De Protección al Medio Ambiente del Sector Hidrocarburos**

Unidad de Gestión Industrial
Dirección General de Gestión de Procesos Industriales
 Oficio No. ASEA/UGI/DGGPI/2073/2020
 Ciudad de México, a 01 de diciembre de 2020

De las 7 especies observadas en el área de CUSTF para el grupo de mastofauna, ninguna de estas especies se encuentra dentro de algún estatus de protección en la NOM-059-SEMARNAT-2010.

Listado de especies de mamíferos encontradas en CUSTF

Nombre científico	Nombre común	Abundancia	NOM-059-	CITES
<i>Canis latrans</i>	Coyote	2	No incluida	*
<i>Dasypus novemcinctus</i>	Armadillo	1	No incluida	*
<i>Didelphis marsupialis</i>	Tlacuache sureño	1	No incluida	*
<i>Microtus mexicanus</i>	Ratón	1	No incluida	*
<i>Pecari tajacu</i>	Pecarí de collar	2	No incluida	II
<i>Procyon lotor</i>	Mapache	2	No incluida	*
<i>Sciurus aureogaster</i>	Ardilla vientre rojizo	1	No incluida	*

De las 25 especies observadas en el área de CUSTF para el grupo de ornitofauna, una de estas especies se encuentra dentro de algún estatus de protección en la NOM-059-SEMARNAT-2010.

Listado de especies de aves encontradas en el CUSTF

Nombre científico	Nombre común	Abundancia	NOM-059-	CITES
<i>Accipiter striatus</i>	Gavilán pecho rufo	1	Sujeta a	II
<i>Caracara cheriway</i>	Caracara	1	No incluida	II
<i>Cardinalis cardinalis</i>	Cardenal rojo	2	No incluida	*
<i>Columbina inca</i>	Tórtolita cola larga	3	No incluida	*
<i>Columbina passerina</i>	Tórtola Coquita	2	No incluida	*
<i>Columbina talpacoti</i>	Tórtola rojiza	3	No incluida	*
<i>Corvus cryptoleucus</i>	Cuervo llanero	2	No incluida	*
<i>Crotophaga</i>	Garrapatero pijuy	1	No incluida	*
<i>Dives dives</i>	Tordo cantor	1	No incluida	*
<i>Empidonax minimus</i>	Mosquero mimimo	1	No incluida	*
<i>Falco sparverius</i>	Cernícalo americano	1	No incluida	II
<i>Hirundo rustica</i>	Golondrina tijereta	3	No incluida	*
<i>Icterus gularis</i>	Bolsero de Altamira	2	No incluida	*
<i>Melanerpes aurifrons</i>	Carpintero chejé	1	No incluida	*
<i>Myiarchus tuberculifer</i>	Papamoscas triste	1	No incluida	*
<i>Nyctidramus albicollis</i>	Chotacabras pauraque	1	No incluida	*
<i>Oreothlypis celata</i>	Chipe corona naranja	1	No incluida	*
<i>Ortalis vetula</i>	Chachalaca vetula	3	No incluida	*
<i>Poliophtila caerulea</i>	Perlita grisilla	2	No incluida	*
<i>Psilorhinus morio</i>	Urraca papán	2	No incluida	*
<i>Quiscalus mexicanus</i>	Zanate mexicano	3	No incluida	*
<i>Setophaga petechia</i>	Chipe amarillo	1	No incluida	*
<i>Streptopelia decaocto</i>	Tórtola de collar	2	No incluida	*
<i>Tyrannus</i>	Tirano tropical	1	No incluida	*
<i>Zenaida asiatica</i>	Paloma de alas	3	No incluida	*




**Agencia Nacional de Seguridad Industrial y
De Protección al Medio Ambiente del Sector Hidrocarburos****Unidad de Gestión Industrial**
Dirección General de Gestión de Procesos Industriales
Oficio No. ASEA/UGI/DGGPI/2073/2020
Ciudad de México, a 01 de diciembre de 2020

De las 4 especies observadas en el área CUSTF para el grupo de herpetofauna, ninguna de estas especies se encuentra dentro de algún estatus de protección en la NOM-059-SEMARNAT-2010.

Listado de especies de reptiles encontradas en el CUSTF

Nombre científico	Nombre común	Abundancia	NOM-059-	CITES
<i>Anolis sogrei</i>	Abaniquillo pardo	1	No incluida	
<i>Aspidoscelis gularis</i>	Huico pinto del noreste	3	No incluida	
<i>Holbrookio propinquo</i>	Lagartija sorda carinata	1	No incluida	
<i>Sceloporus variabilis</i>	Lagartija espinosa	3	No incluida	

Con el objetivo de conocer la diversidad faunística dentro de la CHF, se realizó una consulta bibliográfica sobre la distribución potencial de las especies de fauna que pudieran encontrarse presente.

Listado potencial de mamíferos

Nombre científico	Nombre común	NOM-059-SEMARNAT-	CITES
<i>Artibeus jamaicensis</i>	Murciélago frutero	No incluida	*
<i>Bassariscus astutus</i>	Cacomixtle	No incluida	*
<i>Conepatus semistriatus</i>	Zorrillo espalda blanca	No incluida	*
<i>Desmodus rotundus</i>	Murciélago vampiro	No incluida	*
<i>Didelphis virginiana</i>	Tlacuache	No incluida	*
<i>Eira barbara</i>	Cabeza de viejo	No incluida	*
<i>Herpailurus yagouaroundi</i>	Yaguarundi	No incluida	*
<i>Heteromys irroratus</i>	Ratón espinoso mexicano	No incluida	*
<i>Leopardus pardalis</i>	Ocelote	En peligro de extinción	*
<i>Leopardus wiedii</i>	Tigrillo	En peligro de extinción	*
<i>Lepus californicus</i>	Liebre cola negra	No incluida	*
<i>Mazama americana</i>	Venado temazate	No incluida	*
<i>Mephitis macroura</i>	Zorrillo rayado	No incluida	*
<i>Mephitis mephitis</i>	Zorrillo rayado	No incluida	*
<i>Mustela frenata</i>	Comadreja	No incluida	*
<i>Nasuanasua</i>	Tejón	No incluida	*
<i>Peromyscus leucopus</i>	Ratón de patas blancas	No incluida	*
<i>Philander opossum</i>	Tlacuache cuatro ojos gris	No incluida	*
<i>Puma concolor</i>	Puma	No incluida	*
<i>Sciurus deppei</i>	Ardilla de selva	No incluida	*
<i>Sigmodon toltecus</i>	Rata algodónera	No incluida	*
<i>Spermophilus mexicanus</i>	Ardilla mexicana	No incluida	*
<i>Spermophilus pilosoma</i>	Ardilla moteada	No incluida	*
<i>Spilogale putorius</i>	Zorrillo manchado	No incluida	*
<i>Sturnira lilium</i>	Murciélago de charreteras	No incluida	*
<i>Sylvilagus floridanus</i>	Conejo del Este	No incluida	*
<i>Sylvilagus auduboni</i>	Conejo de audubón	No incluida	*
<i>Tamandua mexicana</i>	Tamandúa norteño	No incluida	III
<i>Toxideo taxus</i>	Tejón	No incluida	*



**Agencia Nacional de Seguridad Industrial y
De Protección al Medio Ambiente del Sector Hidrocarburos**

Unidad de Gestión Industrial
Dirección General de Gestión de Procesos Industriales
 Oficio No. ASEA/UGI/DGGPI/2073/2020
 Ciudad de México, a 01 de diciembre de 2020

Listado potencial de aves

Nombre científico	Nombre común	NOM-059-SEMARNAT-2010	CITES
<i>Accipiter cooperii</i>	Gavilán de Cooper	Sujeta a protección especial	II
<i>Actitis macularius</i>	Playero alzacolita	No incluida	*
<i>Amazilia yucatanensis</i>	Colibrí vientre canelo	No incluida	II
<i>Amazona autumnalis</i>	Loro cachete amarillo	No incluida	*
<i>Amazona oratrix</i>	Loro	Sujeta a protección especial	II
<i>Amazona viridigenalis</i>	Loro tamaulipeco	En peligro de extinción	*
<i>Amblycercus halasericeus</i>	Cacique pico claro	No incluida	*
<i>Anas acuta</i>	Pato golondrino	No Incluida	*
<i>Anas platyrhynchos</i>	Pato de collar	No Incluida	*
<i>Anhinga anhinga</i>	Anhinga americana	No Incluida	*
<i>Ardea alba</i>	Garza blanca	No incluida	*
<i>Ardea herodias</i>	Garza morena	No incluida	*
<i>Arenaria interpres</i>	Vuelvepiedras rojizo	No Incluida	*
<i>Basiliuterus culicivorus</i>	Chipe cejas negras	No Incluida	*
<i>Bubulcus ibis</i>	Garza ganadera	No incluida	*
<i>Buteo albonotatus</i>	Aguililla aura	Sujeta a protección especial	*
<i>Buteo brechyrurus</i>	Aguililla cola corta	No Incluida	II
<i>Buteo jamaicensis</i>	Aguililla cola roja	No Incluida	II
<i>Buteogallus anthracinus</i>	Aguililla negra menor	Sujeta a protección especial	*
<i>Buteogallus urubitinga</i>	Aguililla negra mayor	Sujeta a protección especial	II
<i>Butorides virescens</i>	Garceta verde	No incluida	*
<i>Cairina moschata</i>	Pato real	En peligro de extinción	*
<i>Campephilus guatemalensis</i>	Carpintero pico plata	No incluida	*
<i>Campostoma imberbe</i>	Mosquerito chillón	No Incluida	*
<i>Cardellina pusilla</i>	Chipe corona negra	No Incluida	*
<i>Charadrius vociferus</i>	Chorlito tildío	No incluida	*
<i>Charadrius wilsonia</i>	Chorlo pico grueso	No incluida	*
<i>Chloroceryle amazana</i>	Martín pescador	No incluida	*
<i>Chloroceryle americana</i>	Martín pescador verde	No Incluida	*
<i>Circus hudsonius</i>	Gavilán rastrero	No Incluida	*
<i>Cistothorus platensis</i>	Saltapared sabanero	No Incluida	*
<i>Colinus virginianus</i>	Codorniz cotuf	No Incluida	I
<i>Columba livia</i>	Paloma doméstica	No incluida	*
<i>Coragyps atratus</i>	Zopilote común	No Incluida	*
<i>Crax rubra</i>	Faisán real	No incluida	*
<i>Cyanocampsa parellina</i>	Colorín azulnegro	No Incluida	*
<i>Dendrocygna autumnalis</i>	Piñe ala blanca	No incluida	III
<i>Dryobates scalaris</i>	Carpintero mexicano	No Incluida	*
<i>Dryocopus lineatus</i>	Carpintero lineado	No Incluida	*
<i>Dumetella carolinensis</i>	Mauñador gris	No incluida	*
<i>Egretta caerulea</i>	Garceta azul	No incluida	*
<i>Egretta rufescens</i>	Garza rojiza	Sujeta a protección especial	*





**Agencia Nacional de Seguridad Industrial y
De Protección al Medio Ambiente del Sector Hidrocarburos**

Unidad de Gestión Industrial
Dirección General de Gestión de Procesos Industriales
Oficio No. ASEA/UGI/DGGPI/2073/2020
Ciudad de México, a 01 de diciembre de 2020

Nombre científico	Nombre común	NOM-059-SEMARNAT-2010	CITES
<i>Egretta thula</i>	Garceta pie dorado	No incluida	*
<i>Egretta tricolor</i>	Garza tricolor	No Incluida	*
<i>Elanus leucurus</i>	Milano cola blanca	No Incluida	
<i>Eudocimus albus</i>	Ibis blanco	No incluida	*
<i>Euphonia offinis</i>	Eufonia garganta	No Incluida	*
<i>Eupsittula nana</i>	Perico pecho sucio	Sujeta a protección especial	*
<i>Falco peregrinus</i>	Halcón peregrino	No incluida	*
<i>Falco ruficularis</i>	Halcón enano	No incluida	
<i>Fregata magnificens</i>	Fragata magnífica	No incluida	*
<i>Fulica americana</i>	Gallareta americana	No incluida	*
<i>Gallinula galeoto</i>	Gallineta frente roja	No Incluida	*
<i>Geococcyx californianus</i>	Correcaminos norteamericano	No Incluida	*
<i>Geothlypis flavoleta</i>	Mascarita de Altamira	No incluida	*
<i>Geothlypis trichas</i>	Mascarita común	No Incluida	*
<i>Glaucidium brasilianum</i>	Tecolote bajo	No Incluida	
<i>Haematopus palliatus</i>	Ostrero americano	No Incluida	*
<i>Herpetotheres cachinnans</i>	Halcón guaco	No incluida	
<i>Himantopus mexicanus</i>	Candelerero americano	No incluida	*
<i>Hydroprogne caspia</i>	Charrán del caspio	No Incluida	*
<i>Icteria virens</i>	Chipe grande	No Incluida	*
<i>Icterus galbula</i>	Calandria de	No Incluida	*
<i>Icterus spurius</i>	Calandria castaña	No Incluida	*
<i>Ixobrychus exilis</i>	Avetorillo	No incluida	*
<i>Jacano spinosa</i>	Jacana norteamericana	No incluida	*
<i>Larus argentatus</i>	Gaviota plateada	No incluida	*
<i>Larus atricilla</i>	Gaviota reidora	No incluida	*
<i>Leiothlypis celata</i>	Chipe oliváceo	No Incluida	*
<i>Leiothlypis peregrina</i>	Chipe peregrino	No Incluida	*
<i>Leiothlypis ruficapilla</i>	Chipe cabeza gris	No Incluida	*
<i>Leucophaeus atricilla</i>	Gaviota reidora	No Incluida	*
<i>Loreapelia albipacies</i>	Paloma codorniz	No incluida	*
<i>Megaceryle alcyon</i>	Martín pescador	No incluida	*
<i>Megaceryle torquata</i>	Martín pescador de	No Incluida	*
<i>Mimus polyglottos</i>	Cenzontle norteamericano	No incluida	*
<i>Molothrus ater</i>	Tordo cabeza café	No Incluida	*
<i>Mycteria americana</i>	Cigüeña americana	Sujeta a protección especial	*
<i>Myiarchus cinerascens</i>	Papamoscas cenizo	No Incluida	*
<i>Myiarchus tyrannulus</i>	Papamoscas tirano	No incluida	*
<i>Myiodynastes luteiventris</i>	Papamoscas rayado	No Incluida	*
<i>Myiopsitta monachus</i>	Perico monje	No Incluida	
<i>Myiozetetes similis</i>	Luis gregario	No incluida	*
<i>Numenius americanus</i>	Zarapito pico largo	No Incluida	*
<i>Pachyrhamphus aglaiae</i>	Cabezón degollado	No Incluida	*

A





Agencia Nacional de Seguridad Industrial y De Protección al Medio Ambiente del Sector Hidrocarburos

Unidad de Gestión Industrial
Dirección General de Gestión de Procesos Industriales
 Oficio No. ASEA/UGI/DGCP/2073/2020
 Ciudad de México, a 01 de diciembre de 2020

Nombre científico	Nombre común	NOM-059-SEMARNAT-2010	CITES
<i>Pandion haliaetus</i>	Águila pescadora	No Incluida	II
<i>Parkesia motacilla</i>	Chipe arroyero	No Incluida	*
<i>Passer domesticus</i>	Corrión común	No incluida	*
<i>Passerina caerulea</i>	Picogordo azul	No Incluida	*
<i>Patagioenas flavirostris</i>	Paloma morada	No Incluida	*
<i>Pelecanus erythrorhynchos</i>	Pelícano blanco	No Incluida	*
<i>Phalacrocorax brasilianus</i>	Cormorán oliváceo	No incluida	*
<i>Pheugopedius maculipectus</i>	Saltapared moteado	No Incluida	*
<i>Piranga rubra</i>	Piranga roja	No Incluida	*
<i>Platalea ajaja</i>	Espátula rosada	No incluida	*
<i>Pluvialis squatarola</i>	Chorlo gris	No incluida	*
<i>Podilymbus podiceps</i>	Zambullidor pico	No Incluida	*
<i>Psarocolius montezuma</i>	Zacua	Sujeta a protección especial	*
<i>Pyrocephalus rubinus</i>	Papamoscas	No Incluida	*
<i>Recurvirostra americana</i>	Avoceta americana	No Incluida	*
<i>Saltator coerulescens</i>	Picurero grisáceo	No incluida	*
<i>Sayornis phoebe</i>	Papamoscas Fibi	No Incluida	*
<i>Setophaga coronata</i>	Chipe rabadilla	No Incluida	*
<i>Setophaga pitayumi</i>	Chipe tropical	No Incluida	*
<i>Setophaga ruticilla</i>	Pavito migratorio	No Incluida	*
<i>Setophaga virens</i>	Chipe dorso verde	No Incluida	*
<i>Spatula clypeata</i>	Pato cucharón	No Incluida	*
<i>Spatula discors</i>	Cerceta alas azules	No Incluida	*
<i>Sporophila moreletii</i>	Semillero de collar	No Incluida	*
<i>Sporophila torqueola</i>	Semillero de collar	No incluida	*
<i>Steiglopteryx serripennis</i>	Colondrina alas	No Incluida	*
<i>Sturnella magna</i>	Pradero	No Incluida	*
<i>Thalasseus sandvicensis</i>	Charrán de Sandwich	No Incluida	*
<i>Thraupis abbas</i>	Tangara alas amarillas	No Incluida	*
<i>Thraupis episcopus</i>	Tangara azulgris	No Incluida	*
<i>Tiaris olivaceus</i>	Semillero oliváceo	No Incluida	*
<i>Tityra semifasciata</i>	Titira enmascarada	No incluida	*
<i>Tringa melanoleuca</i>	Patamarilla mayor	No Incluida	*
<i>Tringa semipalmata</i>	Playero pihuiú	No incluida	*
<i>Tringa solitaria</i>	Playero solitario	No Incluida	*
<i>Troglodytes aedon</i>	Saltapared común	No Incluida	*
<i>Trogon elegans</i>	Coa elegante	No Incluida	*
<i>Turdus grayi</i>	Mirlo pardo	No incluida	*
<i>Tyrannus couchii</i>	Tirano silbador	No incluida	*
<i>Tyrannus forficatus</i>	Tirano tijereta rosado	No Incluida	*
<i>Vireo griseus</i>	Vireo ojo blanco	No incluida	*
<i>Zenaida macroura</i>	Huilota común	No Incluida	*





**Agencia Nacional de Seguridad Industrial y
De Protección al Medio Ambiente del Sector Hidrocarburos**

Unidad de Gestión Industrial
Dirección General de Gestión de Procesos Industriales
Oficio No. ASEA/UGI/DGGPI/2073/2020
Ciudad de México, a 01 de diciembre de 2020

Listado potencial de reptiles

Nombre científico	Nombre común	NOM-059-SEMARNAT-2010	CITES
Agkistrodon taylori	Cantil o pichicuata	Sujeta a protección especial	*
<i>Anolis sericeus</i>	Abaniquillo sedoso	No incluida	*
<i>Aspidoscelis sexlineata</i>	Huico de seis líneas	No incluida	II
Boa constrictor	Boa o mazacuata	Amenazada	*
<i>Bothrops asper</i>	Cuatro narices	No incluida	*
<i>Conopsis lineatus</i>	Culebra bejuquilla mexicana	No incluida	*
Crocodylus moreletii	Cocodrilo de pantano	Sujeta a protección especial	II
Crotalus atrox	Cascabel de diamantes	Sujeta a protección especial	*
Crotalus durissus	Cascabel tropical	Sujeta a protección especial	*
Crotaphytus reticulatus	Lagartija de collar	Amenazada	*
<i>Drymarchon corais</i>	Culebra indigo	No incluida	*
<i>Drymobius margaritiferus</i>	Culebra corredora de Petatillos	No incluida	*
<i>Fidimia strekeri</i>	Culebra naricilla mexicana	No incluida	*
<i>Hamidactylus frenatus</i>	Besucona asiática	No incluida	*
<i>Holcostus undulatus</i>	Lagartija arcoiris	No incluida	*
Iguana iguana	Iguana verde	Sujeta a protección especial	*
Imantodes cenchoa	Culebra cordelilla chata	Sujeta a protección especial	*
<i>Kinostrenon flavescens</i>	Tortuga pecho quebrado	No incluida	*
Kinostrenon scorpioides	Tortuga pecho quebrado	Sujeta a protección especial	*
<i>Lampropeltis annulata</i>	Falsa coralillo real del Noreste	No incluida	*
Lemanctus serratus	Toloque coronado	Sujeta a protección especial	*
<i>Leptodelra septentrionalis</i>	Escombrera manchada	No incluida	*
Leptophis mexicanus	Culebra perico mexicana	Amenazada	*
<i>Masticophis schotti</i>	Culebra látigo	No incluida	*
Micrurus tener	Coralillo	Sujeta a protección especial	*
<i>Opheodrys aestivus</i>	Culebra verde rugosa	No incluida	*
<i>Oxybelis aeneus</i>	Culebra bejuquilla mexicana	No incluida	*
<i>Pantherophis emory</i>	Culebra ratonera de las	No incluida	*
<i>Plestiodon brevirostris</i>	Eslizón chato	No incluida	*
Pseudemys scripta	Tortuga	Sujeta a protección especial	*
<i>Sceloporus cyanogenis</i>	Lagartija espinosa azul	No incluida	*
<i>Spillotes pullatus</i>	Serpiente tigre	No incluida	*
<i>Storeira dekayi</i>	Culebra parda	No incluida	*
Terrapene carolina	Tortuga de caja	Sujeta a protección especial	*
<i>Trachemys venusta</i>	Tortuga de Guadalupe	No incluida	*
<i>Tropidodipsas sartorii</i>	Culebra caracolera de oriente	No incluida	*

Por lo que, con base en el programa de desarrollo del proyecto, se realizarán los recorridos de campo para identificar y localizar las especies sujetas a protección. Durante el desarrollo de dicha actividad, se anotarán las características del entorno del hábitat de los individuos localizados, tales como refugios, número de individuos, crías juveniles, ubicación georreferenciada del sitio, asociación vegetal y en general, el mayor número de elementos físicos y ecológicos que nos permitan una mejor toma de



**Agencia Nacional de Seguridad Industrial y
De Protección al Medio Ambiente del Sector Hidrocarburos**

Unidad de Gestión Industrial
Dirección General de Gestión de Procesos Industriales
Oficio No. ASEA/UGI/DGGPI/2073/2020
Ciudad de México, a 01 de diciembre de 2020

decisiones para su ahuyentamiento o en su caso captura y reubicación, quedando todo documentado en su bitácora de campo.

Además de las especies que se encuentran listadas en la NOM-059-SEMARNAT-2010, también se tomarán en cuenta aquellas especies que tienen poca agilidad, como es el caso de los reptiles que se llegarán a presentar en el área del proyecto. También se realizará el rescate de las especies de los anfibios que se pudieran encontrar dentro de la superficie que será afectada por el cambio de uso de suelo, además de mamíferos.

De manera general, previo a la ejecución del programa, se deben ubicar los posibles nidos o madrigueras de los vertebrados.

Durante la ejecución del presente programa se debe ahuyentar a los organismos que se encuentren cerca del área de trabajo, durante el tiempo que dure la actividad de desmonte y despalme; así como rescatar a los organismos que queden atrapados durante la realización de las actividades de excavación (en el caso de encontrar nidos o madrigueras con crías, se mantendrán en jaulas o corrales hasta que alcancen una edad considerable para su sobrevivencia).

Asimismo, se deberá de tomar registro y/o evidencia de los rescates realizados con ayuda de material y/o equipo (hojas de registro, cámara fotográfica, cámara de video u otros); para posteriormente hacer el traslado y reubicación de los organismos rescatados al lugar previamente seleccionado, el cual debe presentar condiciones similares a su ecosistema del cual fue extraído (rescatado).

Cabe señalar que queda estrictamente prohibido al personal involucrado en el trabajo de campo realizar colecta, cacería, comercialización u otra actividad que afecte la fauna silvestre de la región.

IV. METODOLOGÍA

La etapa previa a las actividades de protección y conservación de especies faunísticas, consiste en identificar las actividades a desarrollar para cada grupo faunístico en el proyecto; posteriormente, los equipos de rescate deberán ingresar antes, durante y después de la remoción de la cobertura vegetal para verificar la presencia de organismos, y en caso de identificarlos, estos serán rescatados, con el fin de protegerlos para su posterior reubicación a los sitios predeterminados, cuyas características ecológicas sean similares a sus hábitats de origen.

Acciones de ahuyentamiento

Para el caso de las especies de anfibios y reptiles no se considera viable la aplicación de dicha técnica ya que son vertebrados de desplazamiento restringido; y al no cubrir grandes distancias como las aves y mamíferos, al moverse aún quedarían dentro de la superficie de cambio de uso de suelo y por consiguiente susceptibles a ser afectados por las actividades del proyecto.

Para el caso de las especies de mamíferos y aves consideradas para ahuyentamiento, se tomará como criterio primordial, las especies que presenten alguna categoría de riesgo de la NOM-059-SEMARNAT-2010. Sin embargo, los mecanismos y acciones de protección considerados en este programa, podrán





**Agencia Nacional de Seguridad Industrial y
De Protección al Medio Ambiente del Sector Hidrocarburos**

Unidad de Gestión Industrial
Dirección General de Gestión de Procesos Industriales
Oficio No. ASEA/UGI/DGGPI/2073/2020
Ciudad de México, a 01 de diciembre de 2020

ser aplicados a otras especies, que, aunque no se encuentren listadas en la normatividad, pudieran ser afectados por las actividades de la obra.

Técnicas propuestas para ahuyentar a la fauna silvestre

En el caso de observarse la presencia de fauna silvestre cerca del sitio, será ahuyentada hacia áreas de igual o mayor calidad ambiental fuera de la zona del proyecto. Se emplearán técnicas y métodos de ahuyentamiento que eviten lastimar y estresar a los individuos que potencialmente se encuentren en el sitio. Esto se realizará mediante técnicas de producción de ruido. Siempre se establecerán acciones de ahuyentado de fauna previo al inicio de la intervención del terreno.

Se estima que los mamíferos que habitan en la zona dentro del proyecto, después de las aves, serán de las menos afectadas, ya que tienden a huir ante la presencia de ruidos y actividad humana, por lo que se tendrán mayores cuidados con los individuos pertenecientes a las especies que encuentran registradas en la NOM-059-SEMARNAT-2010.

Acciones de rescate y de protección de especies de fauna silvestre

a) Anfibios

La mayoría de las especies de anfibios muestran actividad máxima después de la puesta del sol y su búsqueda durante las horas de luz resulta a menudo poco productiva. Al depender los anfibios de ambientes húmedos, muchas especies de ranas, sapos y salamandras viven asociados a cuerpos de agua, permanentes y temporales, donde pueden ser observados y capturados (Aguirre-León, 2011).

Para la búsqueda y rescate de anfibios se utilizará el método de Campbell y Chrisman (1982), que consiste en la búsqueda activa de los individuos en cualquier sustrato que pudieran estar utilizando.

Para el caso de los caudados (salamandras y trirones), la técnica adecuada es la colecta con redes de mano. Los ejemplares deberán depositarse en contenedores con agua para su traslado hacia cuerpos de agua cercanos para llevar a cabo su liberación.

Para el caso de los anuros (ranas y sapos), la colecta se realizará utilizando redes de manta o en su defecto se podrán capturar directamente con la mano (captura directa) y depositándose en bolsas de manta que permitan una adecuada aireación para su posterior reubicación fuera del área de trabajo (Casas-Andreu et al. 1991).

Así mismo, se tomarán los datos y evidencias de los rescates realizados en una bitácora con ayuda de material y/o equipo como hojas de registro, cámara fotográfica y GPS.

b) Reptiles

Para la búsqueda y rescate de reptiles se utilizará el método de Campbell y Chrisman (1982), que consiste en la búsqueda activa de los individuos en cualquier sustrato que pudieran estar utilizando. Los ejemplares deberán depositarse en bolsas de manta con adecuada aeración y dentro de



Agencia Nacional de Seguridad Industrial y De Protección al Medio Ambiente del Sector Hidrocarburos

Unidad de Gestión Industrial
Dirección General de Gestión de Procesos Industriales
Oficio No. ASEA/UGI/DGGPI/2073/2020
Ciudad de México, a 01 de diciembre de 2020

contenedores plásticos debidamente ventilados para protegerlos de posibles golpes durante su traslado hacia las zonas de liberación.

Se tomarán los datos y evidencias de los rescates realizados en una bitácora con ayuda de material y/o equipo como hojas de registro, cámara fotográfica y GPS.

Captura y manejo con tenazas y ganchos herpetológicos para el caso de las serpientes y para el caso de las lagartijas el "método de lazada" (Casas-Andreu et al. 1991).

Muchas especies de reptiles pueden atraparse manualmente al buscarlas en su ambiente, por ejemplo, debajo de rocas, troncos y otros objetos en los que se pueden esconder. Es recomendable usar guantes de cuero al buscar reptiles o revisar trampas, especialmente cuando hay riesgo de encontrar serpientes venenosas.

El uso de una lazada de cuerda delgada sujeta al extremo de una vara o de una caña de pescar es una técnica efectiva para atrapar por el cuello a lagartijas de diversos tamaños y de comportamiento huidizo cuando se posan momentáneamente en lugares al alcance de una persona.

Por otra parte, los ganchos o tenazas herpetológicos son de gran ayuda para la captura de reptiles ya que, al remover hojas, piedras, troncos, ramas, etc., se puede evitar una mordedura, además de no maltratar a los organismos por capturar. Esta técnica es la ideal para evitar el accidente ofídico (mordedura por serpiente venenosa) en el personal involucrado y al ser herramientas especializadas, se disminuye la probabilidad de daños a los ejemplares capturados.

c) Mamíferos

Tal y como ya se señaló en el numeral anterior, para el caso de los mamíferos la técnica de ahuyentamiento es lo ideal. Sin embargo, si tuviera que reubicarse algún ejemplar sería principalmente a través de la aplicación de una variedad de técnicas de trapeo y redeo. De igual modo, los progresos recientes en el uso de tranquilizantes y anestésicos (drogas), han sido un factor importante en el éxito de distintos programas de manejo de fauna silvestre.

Existen dos grupos principales de métodos para la captura y censado de mamíferos, los directos y los indirectos. Los métodos directos (invasivos) donde el uso de trampas de captura viva es el más adecuado.

Las capturas se realizan ya sea manualmente, con aparatos mecánicos (trampas), con la inyección de drogas a distancia o usando drogas administradas oralmente a través de cebos o dardos.

Los pequeños mamíferos también pueden ser capturados con cajas trampas tipo Sherman. Para los mamíferos medianos existen trampas tipo Tomahawk de diferentes tamaños, plegables o fijas, con una o dos puertas abatibles.

Para el uso de trampas es necesario tomar en cuenta algunas consideraciones como la disposición de trampas, tanto a nivel del suelo como en partes altas en el estrato arbóreo, así como el número de



**Agencia Nacional de Seguridad Industrial y
De Protección al Medio Ambiente del Sector Hidrocarburos**

Unidad de Gestión Industrial
Dirección General de Gestión de Procesos Industriales
Oficio No. ASEA/UGI/DGGPI/2073/2020
Ciudad de México, a 01 de diciembre de 2020

trampas ya que a mayor número de trampas aumenta la eficacia del método y por último el tipo de cebo o atrayente.

Registro de especies y número de individuos ahuyentados

Para contar con evidencia tangible de la ejecución y desempeño de las actividades realizadas, el estudio de fauna silvestre llevará una bitácora de registro de las especies ahuyentadas de la zona, en un formato que contenga como información mínima, la localidad, coordenadas UTM Datum WGS84, etapa de la obra, fecha y hora del suceso, nombre científico y común de la especie, características del hábitat y registro fotográfico de la actividad.

Las especies de fauna Silvestre, tanto ahuyentada como reubicada se identificarán con la ayuda de diversas guías taxonómicas y de campo. Los anfibios y reptiles se identificarán mediante los criterios de Conant y Collins 1998; Behler y King 2002 y Stebbns 2003. Para los mamíferos se utilizará a Hall 1981; Aranda et al.1987; Medellín et al. 1997; Reid, 1997 y Whitaker 2000. Mientras que para las aves se seguirá a Peterson y Chalif, 1998; Howell y Web, 1995).

Por otra parte, se inspeccionarán sitios potenciales de madrigueras para verificar que no se encuentren individuos en su interior. En caso contrario, se procederá al ahuyentamiento y el cierre de la madriguera para evitar que los ejemplares regresen y puedan ser afectados por el proyecto. Se tomarán los datos y evidencias de los ahuyentamientos realizados en una bitácora con ayuda de material y/o equipo como hojas de registro, cámara fotográfica y GPS.

Acciones de protección

A continuación, se listan una serie de acciones a tomar para la protección de especies de fauna silvestre:

1. Se establecerán reglamentos internos durante las labores de capacitación para evitar cualquier afectación derivada de las actividades del personal teniendo como base la protección de las poblaciones de fauna silvestre, es decir, que no se deberá perseguir, capturar, cazar, coleccionar, comercializar ni traficar especies de fauna silvestre en general que habitan en la zona de estudio (especialmente aquellas que se encuentran en categoría de protección según lo establecido en la NOM-059-SEMARNAT-2010), acciones que se encuentran normadas por la Ley General de Vida Silvestre.
2. Los conductores de vehículos y la maquinaria que circulen sobre el área, tomarán las precauciones necesarias para evitar la muerte accidental de ejemplares de fauna silvestre (especialmente reptiles y anfibios de lento desplazamiento), circulando a velocidades no mayores de 30 km/hr.
3. Inspección periódica de las áreas sujeta a afectación para la identificación de especies que puedan tener riesgos durante la operación de la maquinaria pesada, ejecutando los procedimientos de ahuyentamiento y en su caso, las acciones de rescate y reubicación convenientes según el grupo taxonómico involucrado.
4. Depósito de residuos sólidos domésticos en contenedores con tapa, los cuales serán ubicados de manera estratégica en los frentes de obra y disposición periódica en sitios autorizados por la





Agencia Nacional de Seguridad Industrial y De Protección al Medio Ambiente del Sector Hidrocarburos

Unidad de Gestión Industrial
Dirección General de Gestión de Procesos Industriales
Oficio No. ASEA/UGI/DGGPI/2073/2020
Ciudad de México, a 01 de diciembre de 2020

Autoridad, a efecto de evitar su dispersión y la posible agrupación de especies de fauna silvestre en el sitio por la posible creación de fuentes de alimentación y/o refugio.

Materiales y equipo

Para la realización de las diferentes actividades establecidas en el presente programa, se requiere de una serie de recursos tanto humanos como materiales, los cuales se especifican a continuación:

Material	Equipo
4 juegos de cartas topográficas	4 unidades GPS
12 pares de protectores contra mordeduras de víboras	4 cámaras digitales
4 guías de campo de fauna	2 vehículos (Pickup)
12 linternas de cabeza (Headlamp)	4 binoculares
12 redes de mano	4 radios de comunicación
12 pares de guantes	24 bolsas de manta

V. ÁREA DE REUBICACIÓN DE LA FAUNA A RESCATAR

La reubicación de los individuos rescatados constituye una fase vital dentro de cualquier programa de rescate de fauna, pues la correcta elección de estos sitios es fundamental para asegurar el destino de las especies prioritarias.

En la siguiente tabla se muestran las coordenadas UTM de los sitios de reubicación de la fauna silvestre.

Coordenadas del área de reubicación de la fauna

Polígono	X	Y
Coordenadas del proyecto Art. 113 fracción I de la LGTAIP y 110 fracción I de la LFTAIP		

Los sitios propuestos no solamente responden a la cercanía con el sitio de ubicación del proyecto, sino también, porque reúnen las características necesarias para asegurar la sobrevivencia de los organismos.



**Agencia Nacional de Seguridad Industrial y
De Protección al Medio Ambiente del Sector Hidrocarburos**

Unidad de Gestión Industrial
Dirección General de Gestión de Procesos Industriales
Oficio No. ASEA/UGI/DGGPI/2073/2020
Ciudad de México, a 01 de diciembre de 2020

VI. ACCIONES A REALIZAR PARA GARANTIZAR LA SUPERVIVENCIA

Para proteger a las especies de fauna presentes en el área destinada, es importante instrumentar una campaña de información a los trabajadores, indicando por medios gráficos y pláticas las acciones a seguir para resguardar a la fauna y no provocar daño alguno, así como para salvaguardar la integridad física del personal. Principalmente, las pláticas o talleres estarán enfocadas a mantener distancia con los animales a fin de no molestarlos y por otro lado evitar un posible accidente para las personas, de igual manera, se deberán colocar letreros alusivos a no molestar a la fauna silvestre y letreros con límites de velocidad para los vehículos que transiten por el predio.

Es importante tomar en cuenta que cada una de las etapas del proyecto generarán diferentes impactos sobre la fauna en cantidad y magnitud de estos, por ello es preciso atender de manera puntual cada una de las etapas. En este sentido, las charlas y recomendaciones a los trabajadores estarán encaminadas a reportar el incidente para el posterior rescate del organismo y enfatizar en el cuidado de no lastimar o matar alguno durante las etapas del proyecto. Mientras que los habitantes de la zona serán instruidos por medio de pláticas y talleres acerca de la importancia de la conservación y las precauciones que deberán tener en caso de estar en presencia de algún animal, principalmente guardando la distancia limitándose a observar y fotografiar de ser el caso, sin flash.

Se deberán colocar letreros alusivos a no molestar a la fauna silvestre, a no cazar y/o extraer la fauna silvestre, de igual forma se establecerán límites de velocidad para los vehículos que transiten por el predio, para lo cual se recomienda que la velocidad máxima para transitar sea de 10 km/h. Con esto se evitará el exceso de ruido en el predio, así como el posible atropellamiento de algún ejemplar de las especies de lento desplazamiento.

Para verificar la correcta aplicación de este programa se cuenta con el siguiente indicador:

- Supervivencia de todos los organismos capturados durante el rescate y liberación en los sitios seleccionados para dicho fin.

VII. PROGRAMA DE ACTIVIDADES

Este programa de rescate de fauna silvestre se deberá realizar de manera previa y durante las actividades de cambio de uso de suelo, con una anticipación mínima respecto de los trabajos de desmonte y despalme de cada área destinada a la construcción de infraestructura.

Además, se deberá prolongar durante todas las distintas etapas de las actividades de construcción contempladas para la implementación del proyecto. El programa general de las actividades donde se incluye el programa de rescate de fauna considerando el periodo de prospección de 5 años de seguimiento y elaboración de informes.

El cronograma de actividades abarca 12 meses para el ahuyentamiento de fauna, sin embargo, se hará un monitoreo semestral durante los 5 años posteriores al inicio del CUSTF. La instrumentación de las tareas señaladas en este programa se realizará durante los meses de ejecución del proyecto, incluyendo



**Agencia Nacional de Seguridad Industrial y
De Protección al Medio Ambiente del Sector Hidrocarburos**

Unidad de Gestión Industrial
Dirección General de Gestión de Procesos Industriales
 Oficio No. ASEA/UGI/DGGPI/2073/2020
 Ciudad de México, a 01 de diciembre de 2020

la preparación y la entrega del informe correspondiente, conforme al calendario que a continuación se presenta.

VIII. Cronograma de actividades para el rescate y reubicación de la fauna

Actividad	Año 1												Años				
	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	2	3	4	5	
Rescate y ahuyentamiento de fauna	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	
Transporte y liberación en áreas destinadas	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	
Monitoreo y evaluación						X							X	X	X	X	

El programa general de trabajo del ahuyentamiento, rescate y reubicación de fauna silvestre se realizará en un plazo de 5 años. En los primeros 6 meses se realizará el rescate y reubicación controlada de fauna, en tanto que del mes 7 al segundo año se realizará la evaluación de indicadores, posteriormente se realizará un monitoreo de supervivencia hasta el quinto año después de haber realizado el cambio de suelo.

IX. INFORMES DE AVANCES Y RESULTADOS

Se entregarán informes semestrales, sin embargo, se realizará el monitoreo de manera intensiva durante los 3 meses, el tiempo que se tiene contemplado realizar las actividades de desmonte/despalme. El primer informe se deberá entregar en los 6 meses posteriores al inicio de la remoción de la vegetación forestal, sin embargo; en ese mismo informe se contempla que ya se hayan finalizado las actividades de cambio de uso de suelo, por lo que presentará las actividades realizadas para este programa incluyendo evidencias fotográficas, graficas, tablas, bitácoras, coordenadas para respaldar la información y de más información que se considere pertinente.

En los informes se presentarán las actividades realizadas, que incluirán evidencia fotográfica para respaldarlos y durante la construcción del proyecto, posterior al primer informe semestral, se entregarán informes de seguimiento con una periodicidad semestral durante 5 años. En los informes se presentarán las actividades realizadas, que incluirán evidencia fotográfica, gráficas, tablas, bitácoras, coordenadas para respaldar la información y de más información que se considere pertinente, precisando los porcentajes de supervivencia del material rescatado y/o reproducido hasta completar los 5 años de seguimiento.

MSB/CEZC/EMVC/EMAG