

SEMARNAT

SECRETARÍA DE
MEDIO AMBIENTE
Y RECURSOS NATURALES



ASEA

AGENCIA DE SEGURIDAD,
ENERGÍA Y AMBIENTE

Agencia Nacional de Seguridad Industrial
y de Protección al Medio Ambiente del Sector Hidrocarburos
Unidad de Gestión Industrial
Dirección General de Gestión de Transporte y Almacenamiento
Oficio N° ASEA/UGI/DGGTA/0745/2017
Bitácora 09/DSA0174/11/16

Ciudad de México, a 23 de mayo de 2017
"Año del Centenario de la Promulgación de la Constitución
Política de los Estados Unidos Mexicanos"



ASUNTO: Autorización de cambio de uso del suelo en terrenos forestales por una superficie de 9.3384 hectáreas para el desarrollo del proyecto denominado "Gasoducto Sur de Texas Tuxpan, Altamira" ubicado en el municipio de Altamira en el estado de Tamaulipas.

C. RAMÓN EDUARDO ABARCA MILLÁN
REPRESENTANTE LEGAL DE LA EMPRESA
INFRAESTRUCTURA MARINA DEL GOLFO, S. DE R.L. DE C.V.

Dirección, Teléfono y correo electrónico del representante legal,
Art. 116 del primer párrafo la LGTAIP y 113 fracción I de la LFTAIP.

TELÉFONO: [REDACTED]
CORREO ELECTRÓNICO: [REDACTED]
P R E S E N T E

Recib. original y anexos.
Nombre y firma de la persona física que acusó de recibido el documento,
Art. 116 del primer párrafo la LGTAIP y 113 fracción I de la LFTAIP.
31 Mayo 2017

En referencia a la solicitud de autorización de cambio de uso del suelo en terrenos forestales, por una superficie de 9.3384 hectáreas, para el desarrollo del proyecto denominado "Gasoducto Sur de Texas Tuxpan, Altamira", ubicado en el municipio de Altamira, en el Estado de Tamaulipas, presentada por el C. Ramón Eduardo Abarca Millán, en su carácter de Representante Legal de la empresa denominada Infraestructura Marina del Golfo, S. de R.L. de C.V. (REGULADO), presentado en la Unidad de Gestión Industrial de la Agencia Nacional de Seguridad Industrial y de Protección al Medio Ambiente del Sector Hidrocarburos (AGENCIA), el 18 de noviembre de 2016, al respecto le informo lo siguiente:

RESULTANDO

Melchor Ocampo 469, Col. Nueva Anzures, Delegación Miguel Hidalgo, C.P. 11590, Ciudad de México.
Tel: (55) 9126 0100 exts. 13455 - www.asea.gob.mx

La Agencia Nacional de Seguridad Industrial y de Protección al Medio Ambiente del Sector Hidrocarburos también utiliza el acrónimo "ASEA" y las palabras "Agencia de Seguridad, Energía y Ambiente" como parte de su identidad institucional.

SEMARNAT

SECRETARÍA DE
MEDIO AMBIENTE
Y RECURSOS NATURALES



ASEA

AGENCIA DE SEGURIDAD,
ENERGÍA Y AMBIENTE

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

Dirección General de Gestión de Transporte y Almacenamiento

Oficio N° ASEA/UGI/DGGTA/0745/2017

Bitácora 09/DSA0174/11/16

- I. Que mediante escrito libre SDTT-IMG-ASEA-0000-0005 de fecha 28 de octubre de 2016, recibido en esta **AGENCIA** el día 15 de noviembre del mismo año, el C. Ramón Eduardo Abarca Millán, en su carácter de Representante Legal del **REGULADO**, presentó la solicitud de autorización de cambio de uso de suelo en terrenos forestales por una superficie de 9.3384 hectáreas para el desarrollo del proyecto denominado "**Gasoducto Sur de Texas Tuxpan, 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 por el Ing. Rafael Aranda Ramos y su respaldo en formato digital.
 - b) Formato FF-SEMARNAT-030 Solicitud de Autorización de Cambio de Uso del Suelo en Terrenos Forestales de fecha 28 de octubre de 2016, firmado por el representante legal.
 - c) La copia simple del pago de derechos por la cantidad de \$ 1,445 (Mil cuatrocientos cuarenta y cinco pesos 00/100 M.N.) de fecha 24 de octubre de 2016 por concepto de recepción, evaluación y dictamen del Estudio Técnico Justificativo (ETJ) y en su caso, la autorización de cambio de uso de suelo en terrenos forestales, ingresada con el escrito libre SDTT-IMG-ASEA 0000-0009 de fecha 16 de noviembre de 2016.
 - d) Documentos con los cuales se acredita la personalidad del **REGULADO**:
 - Copia simple del Permiso para Trabajar expedido por la Delegación Federal en Querétaro con número 1066695 nombre de Abarca Millán Ramón Eduardo.
 - Copia certificada del Instrumento Dieciocho mil Setecientos Cuarenta y Tres, Libro Trescientos Veinticinco de fecha 29 de febrero de 2016, pasada ante la fe del Lic. Alfonso Martín León Orante, titular de la Notaría Pública Número 200 de la Ciudad de México (antes Distrito Federal), donde consta el Contrato de Sociedad, por el que se constituye "Infraestructura Marina del Golfo, S.R.L de C.V", y en Transitorio Decimo Primero del citado Instrumento se acredita el nombramiento del apoderado legal a favor de Ramón Eduardo Abarca Millán que otorga la empresa ya mencionada.

Melchor Ocampo 469, Col. Nueva Anzures, Delegación Miguel Hidalgo, C.P. 11590, Ciudad de México.

Tel: (55) 9126 0100 exts. 13455 - www.asea.gob.mx

La Agencia Nacional de Seguridad Industrial y de Protección al Medio Ambiente del Sector Hidrocarburos también utiliza el acrónimo "ASEA" y las palabras "Agencia de Seguridad, Energía y Ambiente" como parte de su identidad institucional.

SEMARNAT

SECRETARÍA DE
MEDIO AMBIENTE
Y RECURSOS NATURALES



ASEA

AGENCIA DE SEGURIDAD,
ENERGÍA Y AMBIENTE

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

Dirección General de Gestión de Transporte y Almacenamiento

Oficio N° ASEA/UGI/DGGTA/0745/2017

Bitácora 09/DSA0174/11/16

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:

1. Copia Certificada de la Anuencia Forestal y Autorización para Cambio de Uso en Terrenos Forestales, de fecha 25 de octubre de 2016, mediante el cual el Ing. José Carlos Rodríguez Montemayor otorga el derecho para que la empresa "Infraestructura Marina del Golfo, S.R. L de C.V.", pueda realizar las actividades necesarias a fin de llevar a cabo y ejecutar el cambio de uso de suelo en terrenos forestales conforme al artículo 120 del Reglamento de la Ley General de Desarrollo Forestal Sustentable sobre el predio denominado F-3 perteneciente a los polígonos ubicados dentro del Puerto de Altamira, según acredita con la Escritura Pública N° 35 de fecha 16 mayo de 2003, debidamente registrada ante el Registro Público de la Propiedad y del Comercio, bajo el número 2460, legajo 6-050, sección comercio de fecha 31 de marzo de 2004 y Polígono 14 con lo que se acredita mediante Escritura Pública N° 56 de fecha 12 de diciembre de 2005.
- II. Que la Dirección General de Gestión de Operación Integral de la **AGENCIA**, mediante oficio N° ASEA/UGI/DGGOI/792/2016 de fecha 30 de noviembre de 2016, dirigido a la Dra. Yolanda Aurora Alaniz Pasini, Directora General de Vida Silvestre, solicitó la opinión técnica y normativa-jurídica correspondiente al ámbito de su competencia respecto a la viabilidad para el desarrollo del proyecto en comento.
- III. Que la Dirección General de Gestión de Operación Integral de la **AGENCIA**, mediante oficio N° ASEA/UGI/DGGOI/0802/2016 de fecha 05 de diciembre de 2016, dirigido a la Mtra. Ana Luisa Guzmán Coordinadora General de Proyectos y Enlace de la Comisión Nacional para el Conocimiento y Uso de la Biodiversidad, solicitó la opinión técnica y normativa-jurídica correspondiente al ámbito de su competencia respecto a la viabilidad para el desarrollo del proyecto en comento.
- IV. Que la Dirección General de Gestión de Operación Integral de la **AGENCIA**, mediante oficio N° ASEA/UGI/DGGOI/0830/2016 de fecha 12 de diciembre de 2016, dirigido al C. Ramón Eduardo Abarca Millán, en su carácter de Representante Legal, requirió información faltante, notificado el día 16 de diciembre de 2016.

Melchor Ocampo 469, Col. Nueva Anzures, Delegación Miguel Hidalgo, C.P. 11590, Ciudad de México.

Tel: (55) 9126 0100 exts. 13455 - www.asea.gob.mx

La Agencia Nacional de Seguridad Industrial y de Protección al Medio Ambiente del Sector Hidrocarburos también utiliza el acrónimo "ASEA" y las palabras "Agencia de Seguridad, Energía y Ambiente" como parte de su identidad institucional.

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

Dirección General de Gestión de Transporte y Almacenamiento
Oficio N° ASEA/UGI/DGGTA/0745/2017
Bitácora 09/DSA0174/11/16

- V. Que en atención al oficio N° ASEA/UGI/DGGOI/0802/2016 de fecha 05 de diciembre de 2016, el M. en C. Arturo Peláez Figueroa, Subcoordinador de Enlace y Transparencia de la Comisión Nacional para el Conocimiento y Uso de la Biodiversidad, emitió con el escrito SET/009/2017 de fecha 09 de enero de 2017 y recibido en Oficialía de Partes el día 10 de enero del mismo año, la opinión referente a la viabilidad del desarrollo del proyecto en comento.
- VI. Que mediante escrito libre SDTT-IMG-ASEA-0000-0012 de fecha 16 de enero de 2017, recibido en esta **AGENCIA** el día 18 del mismo mes y año, el C. Jesús Elías Baeza Barrera en su carácter de Representante Legal del **REGULADO**, presentó la información requerida mediante oficio N° ASEA/UGI/DGGOI/0830/2016 de fecha 12 de diciembre 2016, adjuntando la siguiente documentación:
1. Información legal faltante.
 2. Documentación técnica faltante.
- VII. Que en atención al oficio N° ASEA/UGI/DGGOI/0792/2016 de fecha 30 de noviembre de 2016, el Lic. José Luis Pedro Funes Izaguirre, Director General de Vida silvestre, emitió opinión técnica del proyecto mediante escrito SGPA/DGVS/00576/17 de fecha 25 de enero de 2017 y recibido en Oficialía de Partes el día 31 de enero del mismo año, opinión favorable al proyecto en comento.
- VIII. Que la Dirección General de Gestión de Transporte y Almacenamiento de la **AGENCIA**, mediante oficio N° ASEA/UGI/DGGTA/0204/2017 de fecha 20 de febrero de 2017 requirió opinión al Conejo Estatal Forestal en el estado de Tamaulipas.
- IX. Que la Dirección General de Gestión de Transporte y Almacenamiento de la **AGENCIA** mediante oficio N° ASEA/UGI/DGGTA/0434/2017 de fecha 04 de abril de 2017, notificó al Representante Legal del **REGULADO** sobre la realización de la visita técnica por parte del personal adscrito a la **AGENCIA**, el día 06 de abril del presente año, a las 09:00 horas en los predios objeto de la solicitud de autorización de cambio de uso del suelo en terrenos forestales del proyecto en mención.

Melchor Ocampo 469, Col. Nueva Anzures, Delegación Miguel Hidalgo, C.P. 11590, Ciudad de México.
Tel: (55) 9126 0100 exts. 13455 - www.asea.gob.mx

La Agencia Nacional de Seguridad Industrial y de Protección al Medio Ambiente del Sector Hidrocarburos también utiliza el acrónimo "ASEA" y las palabras "Agencia de Seguridad, Energía y Ambiente" como parte de su identidad institucional.

SEMARNAT

SECRETARÍA DE
MEDIO AMBIENTE
Y RECURSOS NATURALES



ASEA

AGENCIA DE SEGURIDAD,
ENERGÍA Y AMBIENTE

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

Dirección General de Gestión de Transporte y Almacenamiento

Oficio N° ASEA/UGI/DGGTA/0745/2017

Bitácora 09/DSA0174/11/16

- X. Con el objeto de dar cumplimiento a la diligencia prevista por el artículo 122, fracción IV, del Reglamento de la Ley General de Desarrollo Forestal Sustentable, personal adscrito a la **AGENCIA** llevó a cabo recorrido en los predios objeto de la solicitud de cambio de uso de suelo en terrenos forestales, 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/DSA0174/11/16.
- XI. Que mediante oficio N° ASEA/UGI/DGGTA/0397/2017 de fecha 10 de abril de 2017, esta Dirección General de Gestión de Transporte y Almacenamiento de la **AGENCIA**, con fundamento en los artículos 2 fracción I, 3 fracción II, 7 fracción XV, 12 fracción XXIX, 16 fracción XX, 117, 118, 142, 143 de la Ley General de Desarrollo Forestal Sustentable y 120, 121, 122, 123 y 124 de su Reglamento; en los Acuerdos por los que se establecen los niveles de equivalencia para la compensación ambiental por el cambio de uso de suelo en terrenos forestales, los criterios técnicos y el método que deberá observarse para su determinación y en los costos de referencia para la reforestación o restauración y su mantenimiento, publicados en el Diario Oficial de la Federación el 28 de septiembre de 2005 y 31 de julio de 2014, respectivamente, notificó 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 **\$703,703.85 (Setecientos tres mil setecientos tres pesos 85/100 M.N.)** por concepto de compensación ambiental para ser destinados a las actividades de reforestación o restauración y su mantenimiento en una superficie de 38.32 hectáreas de Selva baja caducifolia preferentemente en el estado de Tamaulipas.
- XII. Que mediante escrito libre SDTT-IMG-ASEA-0000-0025 de fecha 29 de abril de 2017, recibido en esta **AGENCIA** el día 03 de mayo de 2017, el C. Jesús Elías Baeza Barrera en su carácter de Representante Legal, notificó haber realizado el depósito al Fondo Forestal Mexicano por la cantidad de **\$703,703.85 (Setecientos tres mil setecientos tres pesos 85/100 M.N.)** por concepto de compensación ambiental para ser destinados a las actividades de reforestación o restauración y su mantenimiento en una superficie de 38.32 hectáreas de Selva baja caducifolia preferentemente en el estado de Tamaulipas.

CONSIDERANDO

Melchor Ocampo 469, Col. Nueva Anzures, Delegación Miguel Hidalgo, C.P. 11590, Ciudad de México.

Tel: (55) 9126 0100 exts. 13455 - www.asea.gob.mx

La Agencia Nacional de Seguridad Industrial y de Protección al Medio Ambiente del Sector Hidrocarburos también utiliza el acrónimo "ASEA" y las palabras "Agencia de Seguridad, Energía y Ambiente" como parte de su identidad institucional.

SEMARNAT

SECRETARÍA DE
MEDIO AMBIENTE
Y RECURSOS NATURALES



ASEA

AGENCIA DE SEGURIDAD,
ENERGÍA Y AMBIENTE

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

Dirección General de Gestión de Transporte y Almacenamiento

Oficio N° ASEA/UGI/DGGTA/0745/2017

Bitácora,09/DSA0174/11/16

- I. Que esta Dirección General de Gestión de Transporte y Almacenamiento, es competente para dictar la presente resolución, de conformidad con lo dispuesto en el **ACUERDO** por el que se delega en 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 para **resolver las autorizaciones de cambio de uso del suelo en terrenos forestales**, publicado en el Diario Oficial de la Federación el 8 de marzo de 2017, en términos de la Ley General de Desarrollo Forestal Sustentable y su Reglamento, y atento a lo dispuesto en los artículos 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 y por los artículos 4 fracción XVIII 12, fracción I, inciso a), 18, fracciones XVIII y XX, 28 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 el **REGULADO** acreditó personalidad y derecho suficiente para promover la presente solicitud, a través del instrumento notarial número Dieciocho mil Setecientos Cuarenta y Tres, Libro Trescientos Veinticinco de fecha 29 de febrero de 2016.
- III. Que la actividad de transporte por medio de ductos o estación de compresión es 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 "**Gasoducto Sur de Texas Tuxpan, Altamira**" se satisface el régimen de excepción previsto en el artículo 117, de la Ley General de Desarrollo Forestal Sustentable.
- IV. Que con el objeto de verificar el cumplimiento de los requisitos de solicitud establecidos por los artículos 15 de la Ley Federal de Procedimiento Administrativo, así como los artículos 120 y 121 del Reglamento de la Ley General de Desarrollo Forestal Sustentable, esta Unidad Administrativa revisó la información y documentación que fue proporcionada por el **REGULADO**, mediante sus escritos de solicitud y subsecuentes, considerando lo siguiente:

Melchor Ocampo 469, Col. Nueva Anzures, Delegación Miguel Hidalgo, C.P. 11590, Ciudad de México.

Tel: (55) 9126 0100 exts. 13455 - www.asea.gob.mx

La Agencia Nacional de Seguridad Industrial y de Protección al Medio Ambiente del Sector Hidrocarburos también utiliza el acrónimo "ASEA" y las palabras "Agencia de Seguridad, Energía y Ambiente" como parte de su identidad institucional.

SEMARNAT

SECRETARÍA DE
MEDIO AMBIENTE
Y RECURSOS NATURALES



ASEA

AGENCIA DE SEGURIDAD,
ENERGÍA Y AMBIENTE

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

Dirección General de Gestión de Transporte y Almacénamiento

Oficio N° ASEA/UGI/DGGTA/0745/2017

Bitácora 09/DSA0174/11/16

1.- Por lo que corresponde al cumplimiento de los requisitos de solicitud establecidos en el artículo 15 de la Ley Federal de Procedimiento Administrativo, párrafos-segundo y tercero:

Con vista en las constancias que obran en el expediente en que se actúa, se advierte que los requisitos previstos por el artículo 15 de la Ley Federal de Procedimiento Administrativo, párrafo segundo y tercero fueron satisfechos mediante escrito libre SDTT-IMG-AASEA-0000-0005 de fecha 28 de octubre de 2016, el cual fue signado por el C. Ramón Eduardo Abarca Millán, en su carácter de Representante Legal, dirigido al Director de la Unidad de Gestión Industrial y el escrito libre SDTT-IMG-ASEA-0000-0012 de fecha 16 de enero de 2017, cual fue signado por el C. Jesús Elías Baeza Barrera en su carácter de Representante Legal del **REGULADO**, dirigido al Director General de Gestión de Operación Integral de la **AGENCIA**, en el cual solicitó la autorización de cambio de uso de suelo en terrenos forestales, por una superficie de 9.3384 hectáreas, para el desarrollo del proyecto "**Gasoducto Sur de Texas Tuxpan, 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, fueron satisfechos mediante la presentación del formato de solicitud de autorización de cambio de uso de suelo en terrenos forestales FF-SEMARNAT-030, debidamente requisitado y firmado por el **REGULADO**, donde se asientan los datos que dicho artículo señala.

Por lo que corresponde al requisito establecido en el artículo 120, párrafo segundo del Reglamento de la Ley General de Desarrollo Forestal Sustentable, consistente 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 "**Gasoducto Sur de Texas Tuxpan, Altamira**", que fue exhibido por el interesado adjunto a su solicitud de mérito, el cual se encuentra firmado por el C. Ramón Eduardo Abarca Millán, en su carácter de Representante Legal, así como por el Ing. Rafael Aranda Ramos en su carácter de responsable técnico de la elaboración del mismo, quien se encuentra inscrito en el

Melchor Ocampo 469, Col. Nueva Anzures, Delegación Miguel Hidalgo, C.P. 11590, Ciudad de México.

Tel: (55) 9126 0100 exts. 13455 - www.asea.gob.mx

La Agencia Nacional de Seguridad Industrial y de Protección al Medio Ambiente del Sector Hidrocarburos también utiliza el acrónimo "ASEA" y las palabras "Agencia de Seguridad, Energía y Ambiente" como parte de su identidad institucional.

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

Dirección General de Gestión de Transporte y Almacenamiento
Oficio N° **ASEA/UGI/DGGTA/0745/2017**
Bitácora 09/DSA0174/11/16

Registro Forestal Nacional como prestador 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 120, 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/DSA0174/11/16.

3.- Por lo que corresponde al cumplimiento de los requisitos de contenido del estudio técnico justificativo, los cuales se encuentran establecidos en el artículo 121 del 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 121 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 complementaria entregados en esta **AGENCIA**, mediante escritos libre SDTT-IMG-AASEA-0000-0005 de fecha 28 de octubre de 2016 y escrito libre SDTT-IMG-ASEA-0000-0012 de fecha 16 de enero de 2017, respectivamente.

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 120 y 121 del Reglamento de la Ley General de Desarrollo Forestal Sustentable, y del artículo 15 párrafos segundo y tercero de la Ley Federal de Procedimiento Administrativo.

V. Que con el objeto de resolver lo relativo a la demostración de los supuestos normativos que establece el artículo 117, párrafo primero de la Ley General de Desarrollo Forestal Sustentable, de cuyo cumplimiento depende la autorización de cambio de uso de suelo en terrenos forestales

Melchor Ocampo 469, Col. Nueva Anzures, Delegación Miguel Hidalgo, C.P. 11590, Ciudad de México.
Tel-(55) 9126 0100 exts. 13455 - www.asea.gob.mx

La Agencia Nacional de Seguridad Industrial y de Protección al Medio Ambiente del Sector Hidrocarburos también utiliza el acrónimo "ASEA" y las palabras "Agencia de Seguridad, Energía y Ambiente" como parte de su identidad institucional.

SEMARNAT

SECRETARÍA DE
MEDIO AMBIENTE
Y RECURSOS NATURALES



ASEA

AGENCIA DE SEGURIDAD,
ENERGÍA Y AMBIENTE

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

Dirección General de Gestión de Transporte y Almacenamiento

Oficio N° ASEA/UGI/DGGTA/0745/2017

Bitácora 09/DSA0174/11/16

solicitada, esta Autoridad Administrativa revisó la información y documentación que obra en el expediente, considerando lo siguiente:

El artículo 117, párrafo primero, de la Ley General de Desarrollo Forestal Sustentable, establece:

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

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

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

Con base en el análisis de la información técnica proporcionada por el **REGULADO**, se examinan los cuatro supuestos arriba referidos, en los términos que a continuación se indican:

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

La ejecución del proyecto "Gasoducto Sur de Texas Tuxpan, Altamira" contempla la remoción de la cubierta vegetal, ocupadas por vegetación de selva baja caducifolia en distintos grados de conservación para la construcción y puesta en operación de la Estación de Compresión que se

Melchor Ocampo 469, Col. Nueva Anzures, Delegación Miguel Hidalgo, C.P. 11590, Ciudad de México.

Tel: (55) 9126 0100 exts. 13455 - www.asea.gob.mx

La Agencia Nacional de Seguridad Industrial y de Protección al Medio Ambiente del Sector Hidrocarburos también utiliza el acrónimo "ASEA" y las palabras "Agencia de Seguridad, Energía y Ambiente" como parte de su identidad institucional.

SEMARNAT

SECRETARÍA DE
MEDIO AMBIENTE
Y RECURSOS NATURALES



ASEA

AGENCIA DE SEGURIDAD,
ENERGÍA Y AMBIENTE

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

Dirección General de Gestión de Transporte y Almacenamiento

Oficio N° ASEA/UGI/DGGTA/0745/2017

Bitácora 09/DSA0174/11/16

ubica en el municipio de Altamira, incluyèndò así mismo las obras asociadas, la construcción tendrá una capacidad para transportar 2,600 millones de pies cúbicos por día de gas natural, cubriendo una longitud aproximada de 757.671 Km, de los cuales 72.734 Km serán terrestres y 684.937 Km serán marinos, ubicándose el punto de inicio en aguas marinas de los Estados Unidos de América.

La delimitación de la Cuenca hidrológico-forestal (CHF) se realizó con el criterio hidrológico, con la finalidad de delimitar un espacio físico, a partir del cual se pudiera recopilar la información necesaria para describir el medio circundante al proyecto, para identificar los recursos que conforman los ecosistemas presentes, y permitiera realizar un diagnóstico general acerca de las condiciones actuales de conservación o deterioro, para establecer las medidas necesarias acordes al impacto real generado con la realización del proyecto, para dicha delimitación se utilizaron datos obtenidos del portal de información del SIGEIA (Sistema de Información Geográfica para la Evaluación del Impacto Ambiental) de la SEMARNAT.

La CHF se ubica en la ecorregión denominada como "Planicies Costeras y Lomeríos Secos del Golfo de México", sobre las ecorregión Planicie costera con selva baja espinosa, para la determinación de los tipos de vegetación presentes en la CHF, en primera instancia se utilizó el sistema de clasificación de tipos vegetativos del INEGI, que a su vez está basado en el sistema de clasificación de Rzedowski (1976), de esta manera, se identificaron los tipos de vegetación: Selva baja caducifolia, Pastizal inducido y cultivado y Agrícola.

Con base en la información que se presente en el estudio técnico justificativo, se tiene que con relación a la cartografía Serie III del INEGI (2011), los usos de suelo forestal y no forestal que se presentan en la cuenca hidrológico-forestal (78,738,21 hectáreas), 9,360.71 hectáreas correspondientes a vegetación forestal (Selva baja caducifolia y Vegetación secundaria de Selva baja caducifolia) mientras que la áreas con uso de suelo no forestal abarcan una superficie de 69,377.50 hectáreas (zonas urbana, agricultura de temporal y de riego, pastizal cultivado, cuerpos de agua y acuacultura).

Melchor Ocampo 469, Col. Nueva Anzures, Delegación Miguel Hidalgo, C.P. 11590, Ciudad de México.

Tel: (55) 9126 0100 exts. 13455 - www.asea.gob.mx

La Agencia Nacional de Seguridad Industrial y de Protección al Medio Ambiente del Sector Hidrocarburos también utiliza el acrónimo "ASEA" y las palabras "Agencia de Seguridad, Energía y Ambiente" como parte de su identidad institucional.

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

Dirección General de Gestión de Transporte y Almacenamiento

Oficio N° ASEA/UGI/DGGTA/0745/2017

Bitácora 09/DSA0174/11/16

Cobertura del suelo y tipos de vegetación en la cuenca hidrológico-forestal (Serie III del INEGI)

Clave	Descripción	Superficie en hectáreas CHF	Superficie (Ha)	
			Forestal	No Forestal
ACUI	Acuícola	68.33	-	68.33
H2O	Cuerpo de agua	711.21	-	711.21
PC	Pastizal cultivado	47358.91	-	47358.91
RA	Agricultura de riego	473.06	-	473.06
SBC	Selva baja caducifolia	1083.77	1083.77	-
SBC/VSa	Selva baja caducifolia	1878.32	1878.32	-
SBC/VSA	Selva baja caducifolia	6398.62	6398.62	-
TA	Agricultura de temporal	16835.6	-	16835.6
TP	Agricultura de temporal	3867.94	-	3867.94
ZU	Zona urbana	62.44	-	62.44
Suma		78738.21	9360.71	69377.5

Para la flora

Para definir las diferentes especies vegetales que serán removidas por el cambio de uso de suelo en terrenos forestales y determinar la composición y estructura de la vegetación y tener los elementos cuantitativo que permitan demostrar que el cambio de uso de suelo en terrenos forestales no compromete la biodiversidad, dando certeza de que la flora y fauna tiene distribución en la cuenca hidrológico-forestal, se realizaron muestreo florísticos y faunísticos con las metodologías más apropiadas de acuerdo a las características de la vegetación (parcelas en cuadrantes) o los grupos faunísticos a considerar (transectos, puntos de conteo a través de la observación directa o indirecta), encontrando en el estudio técnico justificativo los siguiente:

En la cuenca hidrológico forestal se tiene que la *vegetación forestal identificada como Selva baja caducifolia cubre una superficie de 9,360.71 hectáreas*, que para su caracterización se consideró la utilización de un muestreo aleatorio simple, se establecieron once (11) sitios de muestreo conformadas por parcelas cuadradas de 10 x 10 metros es decir 100 m².

Melchor Ocampo 469, Col: Nueva Anzures, Delegación Miguel Hidalgo, C.P. 11590, Ciudad de México.

Tel: (55) 9126 0100 exts. 13455 - www.asea.gob.mx

La Agencia Nacional de Seguridad Industrial y de Protección al Medio Ambiente del Sector Hidrocarburos también utiliza el acrónimo "ASEA" y las palabras "Agencia de Seguridad, Energía y Ambiente" como parte de su identidad institucional.

SEMARNAT

SECRETARÍA DE
MEDIO AMBIENTE
Y RECURSOS NATURALES



ASEA

AGENCIA DE SEGURIDAD,
ENERGÍA Y AMBIENTE

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

Dirección General de Gestión de Transporte y Almacenamiento

Oficio N° ASEA/UGI/DGGTA/0745/2017

Bitácora 09/DSA0174/11/16

En el área sujeta a cambio de uso del suelo, se consideraron también once (11) *sitios de muestreo conformadas por parcelas cuadradas de 10 x 10 metros es decir 100 m²*, distribuidos por forma aleatoria por toda el área solicitada para el cambio de uso de suelo. En las dos áreas de estudio, en cada uno de sus sitios de muestreo se consideraron todos los estratos, *contabilizando el número total de ejemplares por especie identificada. Cuando la mitad o más de cada uno de los individuos se encontró dentro de la parcela fue contabilizado y no considerando su presencia en caso contrario. Así mismo, se midieron los parámetros dasométricos de altura, diámetro basal a 10 cm del suelo 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 que el muestreo realizado en la cuenca hidrológico forestal y el área sujeta de cambio de uso de suelo, fue representativo y suficiente para la caracterización de la flora, se emplearon curva de acumulación de especies, generados a través del programa estadístico EstimateSwin910, en donde se obtuvo que para intervalos de confianza del 95% y 90%, las 11 parcelas de muestreo fueron suficiente para tener una asíntota en la curva de acumulación de especies y por lo tanto las especies registradas en comparación a las que potencialmente se puede distribuir en la cuenca hidrológico-forestal presenta un esfuerzo de muestreo suficiente para caracterizar a la vegetación de Selva baja caducifolia.

Para demostrar y dar cumplimiento al criterio de excepción en cuanto a que la remoción de la vegetación forestal en la superficie solicitada de 9.3384 hectáreas no comprometa la biodiversidad, se realizó un comparativo de las especies de flora, el número de individuos, el índice de valor de importancia y los índices de diversidad obtenidos, así como las medidas de prevención y mitigación que se implementarán durante la remoción de la vegetación, con la finalidad de minimizar los impactos ocasionados a los recursos forestales o, en su caso, la justificación técnica que permite demostrar que la afectación a determinadas especies, no necesariamente implica comprometer la biodiversidad, dada las características de la especie, así como las condiciones del ecosistema en donde se desarrollan, tomando a consideración que los polígonos sujetos a cambio de uso de suelo se conforman por áreas de afectación temporal y permanente y que la vegetación presente en su mayoría se encuentra como vegetación secundaria de Selva Baja Caducifolia.

Melchor Gcampo 469, Col. Nueva Anzures, Delegación Miguel Hidalgo, C.P. 11590, Ciudad de México.

Tel: (55) 9126 0100 exts. 13455 - www.asea.gob.mx

La Agencia Nacional de Seguridad Industrial y de Protección al Medio Ambiente del Sector Hidrocarburos también utiliza el acrónimo "ASEA" y las palabras "Agencia de Seguridad, Energía y Ambiente" como parte de su identidad institucional.

SEMARNAT

SECRETARÍA DE
MEDIO AMBIENTE
Y RECURSOS NATURALES



ASEA

AGENCIA DE SEGURIDAD,
ENERGÍA Y AMBIENTE

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

Dirección General de Gestión de Transporte y Almacenamiento

Oficio N° ASEA/UGI/DGGTA/0745/2017

Bitácora 09/DSA0174/11/16

Los sitios fueron rectangulares de 500 m² de 20 por 25 metros. En estos sitios se identificaron; midieron y contabilizaron las especies para el estrato arbóreo. Dentro del sitio de 500 m² se delimitó un sitio de 100 m² al centro del sitio para el estrato arbustivo y de 1 m² para el estrato herbáceo.

Selva Baja Caducifolia

Se incluye bajo esta denominación un conjunto de bosques propios de regiones de climas cálidos y dominados por especies arbóreas que pierden sus hojas en la época seca del año durante un lapso variable, pero que por lo general oscila alrededor de seis meses. En virtud de que su ritmo fenológico está ligado con el régimen de lluvias determinado por este tipo de vientos, que durante la mitad del año soplan desde el mar hacia la tierra y en el periodo restante en dirección contraria. Dentro del conjunto de los tipos de vegetación de las zonas de clima caliente de México y siguiendo el gradiente de menor a mayor humedad, al tipo de vegetación que se describe le corresponde el lugar entre el bosque tropical subcaducifolio y el bosque espinoso. En la gran mayoría de los casos es bastante fácil distinguir el bosque caducifolio de las demás comunidades vegetales, tanto por su fisionomía y fenología peculiares, como por su composición florística y por sus requerimientos ecológicos.

Vegetación secundaria. Estado sucesión de la vegetación, se indica alguna fase de vegetación secundaria cuando hay algún tipo de indicio de que la vegetación original fue eliminada o perturbada a un grado en el que ha sido modificada profundamente.

Para el área de cambio de uso de suelo en el estrato arbóreo se obtuvo un registro total de 266 individuos, distribuidos en 16 especies, donde las especies con mayor índice de valor de importancia corresponden *Guazuma ulmifolia* al tener un índice de valor de importancia de 40.52% y una abundancia de 65 individuos, la especie *Randia xalapensis*, al tener un IVI de 38.12% y una registro de 61 individuos y la especie *Gondalia hookeri* al registrar un IVI de 35.08% y 55 individuos registrados, siendo las especies ecológicamente más importantes, mientras que para la cuenca hidrológico-forestal se registraron 221 individuos, distribuidos en 11 especies, siendo las de mayor importancia ecológica las especie *Gondalia hookeri* al tener un índice de valor de importancia del 72.56 % con una abundancia de 103 individuos, las especie

Melchor Ocampo 469, Col. Nueva Anzures, Delegación Miguel Hidalgo, C.P. 11590, Ciudad de México.

Tel: (55) 9126 0100 exts. 13455 - www.asea.gob.mx

La Agencia Nacional de Seguridad Industrial y de Protección al Medio Ambiente del Sector Hidrocarburos también utiliza el acrónimo "ASEA" y las palabras "Agencia de Seguridad, Energía y Ambiente" como parte de su identidad institucional.

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

Dirección General de Gestión de Transporte y Almacenamiento

Oficio N° ASEA/UGI/DGGTA/0745/2017

Bitácora 09/DSA0174/11/16

Vachellia farnesiana, con un índice de valor de importancia de 51.49% con un registro de 55 individuos y la especie *Bauhinia forficata* con un índice de valor de importancia de 49.99% y un registro de un individuo, compartiendo al menos una especie (*Condalia hookeri*) entre cuenca hidrológico-forestal y área de cambio de uso de suelo dentro de las especies ecológicamente más importantes.

Estrato Arbóreo							
Nombre científico	Nombre común	Individuos		Índice de Valor de importancia		Índice de Shannon	
		CUSTF	CUENCA	CUSTF	CUENCA	CUSTF	CUENCA
<i>Arbutus xalapensis</i>	Madroño	2	-	3.44	-	1.99	1.64
<i>Bauhinia forficata</i>	Pata de vaca	1	1	15.59	49.99		
<i>Bursera simaruba</i>	Bursera	1	-	18.77	-		
<i>Caesalpinia mexicana</i>	Potro	1	-	3.46	-		
<i>Celtis pallida</i>	Granjeno	5	5	-	10.66		
<i>Citrus spp.</i>	Cítrico	2	-	9.47	-		
<i>Condalia hookeri</i>	Espino	55	103	35.08	72.56		
<i>Ebenopsis ebano</i>	Ebano	3	4	10.18	10.53		
<i>Guazuma ulmifolia</i>	Cuolote	65	5	40.52	28.37		
<i>Havardia pallens</i>	Tenaza	14	-	28.18	-		
<i>Pithecellobium dulce</i>	Guamúchil	2	9	9.32	14.22		
<i>Prosopis laevigata</i>	Mezquite	-	6	-	13.79		
<i>Prosopis reptans</i>	Huizache chino	4	-	16.2	-		
<i>Randia xalapensis</i>	Gruñillo	61	12	38.12	22.44		
<i>Sideroxylon celastrinum</i>	Coma	2	-	6.8	-		
<i>Vachellia cornigera</i>	Cornezuelo	12	14	13.04	19.56		
<i>Vachellia farnesiana</i>	Huizache	27	55	28.21	51.49		
<i>Zanthoxylum fagara</i>	Colima	14	7	23.59	6.41		
		266	221	300	300		
Índice de Diversidad Máxima						2.77	2.40

En la cuenca hidrológico forestal las especies menos importantes ecológicamente se tienen a la especie *Celtis pallida* con un valor de 10.53 % en su índice de valor de importancia y un registro de 5 individuos, la especie *Ebenopsis ebano* con IVI de 10.53, un registro de 4 individuos y la especie *Zanthoxylum fagara* con un índice de valor de importancia de 6.41% y un registro de 7 individuos. Para el área de cambio de uso de suelo se obtuvo que las especies menos importantes en el estrato arbórea corresponden a las especies *Sideroxylon celastrinum* con un índice de

Melchor Ocampo 469, Col. Nueva Anzures, Delegación Miguel Hidalgo, C.P. 11590, Ciudad de México.

Tel: (55) 9126 0100 exts. 13455 - www.asea.gob.mx

La Agencia Nacional de Seguridad Industrial y de Protección al Medio Ambiente del Sector Hidrocarburos también utiliza el acrónimo "ASEA" y las palabras "Agencia de Seguridad, Energía y Ambiente" como parte de su identidad institucional.

SEMARNAT

SECRETARÍA DE
MEDIO AMBIENTE
Y RECURSOS NATURALES



ASEA

AGENCIA DE SEGURIDAD,
ENERGÍA Y AMBIENTE

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

Dirección General de Gestión de Transporte y Almacenamiento

Oficio N° ASEA/UGI/DGGTA/0745/2017

Bitácora 09/DSA0174/11/16

valor de importancia de 6.8% y un registro de dos individuos, la especie *Caesalpinia mexicana* con un índice de valor de importancia de 3.46% y un individuo registrado en los muestreos y finalmente la especie *Arbutus xalapensis* al tener un índice de valor de importancia de 3.44% al tener un registro de un individuo.

Con respecto al estrato arbustivo se tiene que en la cuenca hidrológico-forestal se registraron 110 individuos, que se distribuyen en 6 especies, donde tres especies con se tiene un 185.98% acumulativo del índice de valor de importancia, siendo las especies ecológicamente más importantes la especie *mimosa pigra* con un índice de valor de importancia de 99.14 y un registro de 35 individuos, la especie *Croton torreyanus* con un índice de 75.92% y un registro de 43 individuos y la especie *Croton niveus* que presenta un índice de valor de importancia del 38.85% y un con 7 individuos registrados, mientras que el resto de las otras tres especies se consideran con las de menor importancia ecológica al tener en la especie *Jacquinia macrocarpa* con un índice de valor de importancia del 30.52% y cinco individuos registrados, la especie *Abutilon mollissimum* con un índice de valor de importancia de 46.2% con 17 individuos registrados y la especie *Ziziphus amole* con un índice de valor de importancia de 26.97% con un registro de 17 individuos.

En el área de cambio de uso de suelo en el estrato arbustivo se obtuvo como resultado la abundancia de 231 individuos, representados en una riqueza florística de 8 especies, en donde la especie como mayor índice de valor de importancia corresponden a: *Croton torreyanus* al tener un índice de valor de importancia del 78.99% con un registro de 120 individuos, *Mimosa pigra* con un índice de valor de importancia de 60.79% con 70 individuos registrados y a la especie *Abutilon mollissimum* al tener un IVI de 46.2% con 2 individuos registrados, mientras que las especies con menor índice de valor de importancia son: *Croton niveus* al tener un IVI de 14.7 al tener un registro de 8 individuos, la especie *karwinskia humboldtiana* con un índice de valor de importancia de 20.2% con 17 individuos registrados y la especie *Eysenhardtia polystachya* con índice de valor de importancia de 13.95% y un registro de 3 individuos.

Tabla: Índice de valor de importancia e Índices de diversidad calculados para el estrato arbustivo en el muestreo de vegetación realizado en la superficie sujeta a cambio de uso de suelo y en la cuenca hidrológica forestal.

Melchor Ocampo 469, Col: Nueva Anzures, Delegación Miguel Hidalgo, C.P. 11590, Ciudad de México.

Tel: (55) 9126 0100 exts. 13455 - www.asea.gob.mx

La Agencia Nacional de Seguridad Industrial y de Protección al Medio Ambiente del Sector Hidrocarburos también utiliza el acrónimo "ASEA" y las palabras "Agencia de Seguridad, Energía y Ambiente" como parte de su identidad institucional.



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

Dirección General de Gestión de Transporte y Almacenamiento

Oficio N° ASEA/UGI/DGGTA/0745/2017

Bitácora 09/DSA0174/11/16

Estrato Arbustivo							
Especie	Nombre común	Individuos		Índice de Valor de importancia		Índice de Shannon	
		CUSTF	CUENCA	CUSTF	CUENCA	CUSTF	CUENCA
<i>Abutilon mollissimum</i>	Chaines	2	17	46.2	28.6	1.27	1.43
<i>Croton niveus</i>	Corazón	8	7	14.7	38.85		
<i>Croton torreyanus</i>	Soliman	120	43	78.99	75.92		
<i>Eysenhardtia polystachya</i>	Peine	3	-	13.95	-		
<i>Jacquinia macrocarpa</i>	Trueno	10	5	38.23	30.52		
<i>karwinskia humboldtiana</i>	Coyotillo	17	-	20.2	-		
<i>mimosa pigra</i>	Mimosa	70	35	60.79	99.14		
<i>Ziziphus amole</i>	Duna	1	3	26.94	26.97		
		231	110	300.00	300.00	1.27	1.43
		Índice de Diversidad Máxima				2.08	1.79

Con respecto al estrato herbáceo, para la cuenca hidrológico-forestal se obtuvo un registro de 299 individuos, distribuidos en una riqueza florística de 3 especies, en donde la especie *heliotropium indicum* es la especie dominante al tener un índice de valor de importancia de 148.01% al tener un registro de 232 individuos, mientras que las especies *Senna lindheimeriana* presenta un IVI de 76.94, con un registro de 59 individuos y la especie *Genus phyllostachys* presenta un IVI de 75.06% con un registro de 8 individuos.

En el área de cambio de uso de suelo se obtuvo un registro de 1664 individuos, distribuidos en una riqueza florística de 4 especies, en donde la especie con mayor importancia ecológica y dominante en el estrato herbáceo corresponde al *Senna lindheimeriana* al obtener un IVI de 136.56 y una registro de 1588 individuos, mientras que las tres especies restante se consideran de menor importancia ecológica, *Bromelia pinguin* al tener un índice de valor de importancia de 88.63% y un registro de 4 individuos, la especie *heliotropium indicum* con un índice de valor de importancia de 54.24% con un registro de 65 individuos y finalmente la especie *Genus phyllostachys* con un índice de valor de importancia de 20.58% al tener un registro de 7 individuos.

Índice valor de importancia e Índices de diversidad calculados para el estrato herbáceo en el muestreo de vegetación realizado en la superficie sujeta a cambio de uso de suelo y en la cuenca hidrológica forestal.



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

Dirección General de Gestión de Transporte y Almacenamiento

Oficio N° ASEA/UG/DGGTA/0745/2017

Bitácora 09/DSA0174/11/16

Estrato Herbáceo							
Especie	Nombre común	Individuos		Índice de Valor de importancia		Índice de Shannon	
		CUSTF	CUENCA	CUSTF	CUENCA	CUSTF	CUENCA
<i>Bromelia pinguin</i>	Bromelia	4	-	88.63	-	0.21	0.61
<i>Genus phyllostachys</i>	Bambú	7	8	20.58	75.06		
<i>heliotropium indicum</i>	Hierbabuena	65	232	54.24	148.01		
<i>Senna lindheimeriana</i>	Falso potro	1588	59	136.56	76.94		
Total		1664	299	300	300	0.21	0.61
Índice de Diversidad Máxima						1.39	1.10

Con respecto al grupo de cactáceas en el área de la cuenca hidrológico-forestal, se obtuvo una riqueza específica de una especie, integrada por un individuo registrado de la especie *Opuntia engelmannii*. Para el área de cambio de uso de suelo se tiene también el registro de un individuo de la especie *Acanthocereus tetragonus* suelo.

Grupo de Cactáceas			
Nombre científico	Nombre común	Individuos	
		CUSTF	CUENCA
<i>Nopal</i>	<i>Opuntia engelmannii</i>	1	
<i>Pitaya</i>	<i>Acanthocereus tetragonus</i>		1

Con los datos resultantes de los muestreos tanto en la cuenca hidrológico-forestal Subcuenca como del área sujeta a cambio de uso del suelo en terrenos forestales, se determinó el índice de diversidad que existe en ambos casos, como un indicador de las condiciones que prevalecen, con el que se expresa de una forma sencilla la homogeneidad o heterogeneidad que existe entre el número de individuos de las especies que conforman los estratos del tipo de vegetación que se afectará.

Estrato	Área de cuenca			Área de cambio de uso de suelo		
	Índice de Shannon	H' Max	Equidad	Índice de Shannon	H' Max	Equitatividad
Arbóreo	1.64	2.40	0.68	2.01	2.77	0.71
Arbustivo	1.43	1.79	0.80	1.27	2.08	0.61
Herbáceo	0.61	1.10	0.56	0.212	1.39	0.15
Cactáceas	-	-	-	-	-	-

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

Dirección General de Gestión de Transporte y Almacenamiento

Oficio N° ASEA/UGI/DGGTA/0745/2017

Bitácora 09/DSA0174/11/16

Con base en la información contenida en el cuadro anterior se desprende que para los tres estratos en el que se dividió la vegetación para conocer su estructura y composición, se tiene que la distribución de los individuos es muy similar, presentando un índice de diversidad alta para el estrato arbustivo y una diversidad media para los estratos arbóreo y herbáceo para la cuenca hidrológico-forestal, mientras que para el área de cambio de uso de suelo, en el estrato arbóreo y arbustivo se tiene una diversidad media y una diversidad baja para el estrato herbáceo, por lo que se podría considerar que se tiene que una distribución relativamente homogénea en los estratos arbóreo y arbustivo al no tener una sola especie que domine completamente en cada uno de los estratos.

Realizado el análisis comparativo entre la flora vascular registrada en los muestreos realizados en la cuenca hidrológico forestal y aquella registrada en la superficie de cambio de uso de suelo, se concluye que el número de especies en dicha unidad de análisis del área solicitada para CUS se registra 29 especies un número mayor al reportado para para la cuenca con 21 especies. Compartiendo un número de 18 especies comunes en ambas unidades de muestreo. Cabe señalar que dicha diferencia corresponde a especies con amplia distribución en la región como se puede consultar en la fichas técnicas que fueron integradas en la información complementaria del estudio técnico justificativa, de acuerdo a la consulta de diferentes instituciones y fuentes bibliográficas, por lo que con su remoción se considera que no se verán afectadas en términos de diversidad. Aunado a esto, se pondrán en marcha los programas de rescate y reubicación así como de reforestación con especies nativas en la superficie de afectación temporal, con la finalidad de asegurar su permanencia y continuidad en la cuenca hidrológico-forestal.

Flora registrada en los muestreos de la cuenca hidrológico-forestal y en la superficie solicitada para cambio de uso de suelo

Nó.	Estrato	Nombre común	Nombre Científico	Familia	NOM-059-SEMARNAT-2010	Presencia en CUENCA	Presencia en CUSTF
1	Arbóreo	Bursera	<i>Bursera simaruba</i>	Burseraceae	No listado		X
2	Arbóreo	Cítrico	<i>Citrus spp.</i>	Rutaceae	No listado		X
3	Arbóreo	Colima	<i>Zanthoxylum fagara</i>	Rutaceae	No listado	X	X
4	Arbóreo	Coma	<i>Sideroxylon celastrinum</i>	Sapotaceae	No listado		X
5	Arbóreo	Cornezuelo	<i>Vachellia cornigera</i>	Fabaceae	No listado	X	X
6	Arbóreo	Crucillo	<i>Randia xalapensis</i>	Rubiaceae	No listado	X	X
7	Arbóreo	Cuailote	<i>Guazuma ulmifolia</i>	Malvaceae	No listado	X	X

Melchor Ocampo 469, Col. Nueva Anzures, Delegación Miguel Hidalgo, C.P. 11590, Ciudad de México.

Tel: (55) 9126 0100 exts. 13455 - www.asea.gob.mx

La Agencia Nacional de Seguridad Industrial y de Protección al Medio Ambiente del Sector Hidrocarburos también utiliza el acrónimo "ASEA" y las palabras "Agencia de Seguridad, Energía y Ambiente" como parte de su identidad institucional.

Agencia Nacional de Seguridad Industrial
y de Protección al Medio Ambiente del Sector Hidrocarburos
Unidad de Gestión Industrial
Dirección General de Gestión de Transporte y Almacenamiento
Oficio N° ASEA/UGI/DGGTA/0745/2017
Bitácora 09/DSA0174/11/16

No.	Estrato	Nombre común	Nombre Científico	Familia	NOM-059-SEMARNAT-2010	Presencia en CUENCA	Presencia en CUSTF
8	Arbóreo	Ebano	<i>Ebenopsis ebano</i>	Fabaceae	No listado	X	X
9	Arbóreo	Espino	<i>Condalia hookeri</i>	Rhamnaceae	No listado	X	X
10	Arbóreo	Granjeno	<i>Celtis pallida</i>	Cannabaceae	No listado	X	
11	Arbóreo	Guamúchil	<i>Pithecellobium dulce</i>	Fabaceae	No listado	X	X
12	Arbóreo	Huizache	<i>Vachellia farnesiana</i>	Fabaceae	No listado	X	X
13	Arbóreo	Huizache chino	<i>Prosopis reptans</i>	Fabaceae	No listado		X
14	Arbóreo	Madroño	<i>Arbutus xalapensis</i>	Ericaceae	No listado		X
15	Arbóreo	Mezquite	<i>Prosopis laevigata</i>	Fabaceae	No listado	X	
16	Arbóreo	Pata de vaca	<i>Bauhinia forficata</i>	Fabaceae	No listado	X	X
17	Arbóreo	Potro	<i>Caesalpinia mexicana</i>	Fabaceae	No listado		X
18	Arbóreo	Tenaza	<i>Havardia pallens</i>	Fabaceae	No listado		X
19	Arbustivo	Chaines	<i>Abutilon mollissimum</i>	Malvaceae	No listado	X	X
20	Arbustivo	Corazón	<i>Croton niveus</i>	Euphorbiaceae	No listado	X	X
21	Arbustivo	Coyotillo	<i>Karwinskia humboldtiana</i>	Rhamnaceae	No listado		X
22	Arbustivo	Duna	<i>Ziziphus amole</i>	Rhamnaceae	No listado	X	X
23	Arbustivo	Mimosa	<i>Mimosa pigra</i>	Fabaceae	No listado	X	X
24	Arbustivo	Peine	<i>Eysenhardtia polystachya</i>	Fabaceae	No listado		X
25	Arbustivo	Soliman	<i>Croton torreyanus</i>	Euphorbiaceae	No listado	X	X
26	Arbustivo	Trueno	<i>Jacquinia macrocarpa</i>	Primulaceae	No listado	X	X
27	Herbáceo	Bambú	<i>Genus phyllostachys</i>	Poaceae	No listado	X	X
28	Herbáceo	Bromelia	<i>Bromelia pinguin</i>	Bromeliaceae	No listado		X
29	Herbáceo	Falso potro	<i>Senna lindheimeriana</i>	Fabaceae	No listado	X	X
30	Herbáceo	Hierbabuena	<i>Heliotropium indicum</i>	Heliotropiaceae	No listado	X	X
31	Grupo de cactáceas	Nopal	<i>Opuntia engelmannii</i>	Cactaceae	No listado	X	X
32	Grupo de Cactáceas	Pitayo	<i>Acanthocereus tetragonus</i>	Cactaceae	No listado		X

El listado de especies ausentes en el levantamiento de campo realizado en la cuenca hidrológico forestal y en la superficie sujeta a cambio de uso de suelo se debe a las condición de degradación en la que se encuentran las áreas forestales de la cuenca hidrológico-forestal, ya que estas se encuentran inmersas en zonas con una fuerte presión antrópica, principalmente por actividades de uso agropecuario.

Al respecto de la ausencia de ciertas especies en la cuenca hidrológico forestal, se contemplan algunas medidas de mitigación, a fin de asegurar que la especies que son propias del ecosistema

Melchor Ocampo 469, Col: Nueva Anzures, Delegación Miguel Hidalgo, C.P. 11590, Ciudad de México.

Tel: (55) 9126 0100 exts. 13455 - www.asea.gob.mx

La Agencia Nacional de Seguridad Industrial y de Protección al Medio Ambiente del Sector Hidrocarburos también utiliza el acrónimo "ASEA" y las palabras "Agencia de Seguridad, Energía y Ambiente" como parte de su identidad institucional.

Agencia Nacional de Seguridad Industrial
y de Protección al Medio Ambiente del Sector Hidrocarburos
Unidad de Gestión Industrial
Dirección General de Gestión de Transporte y Almacenamiento
Oficio N° ASEA/UGI/DGGTA/0745/2017
Bitácora 09/DSA0174/11/16

o que presentan alguna utilidad antrópica asegure su permanencia y continuidad en el ecosistema que se verá afectado por la ejecución del proyecto.

Medidas de mitigación que serán aplicadas en las especies ausentes en la CHF

No.	Nombre común	Nombre científico	Individuos registrados en CUS	Individuos registrados en CHF	Medida de mitigación
1	Madroño	<i>Arbutus xalapensis</i>	2	0	Reforestación
2	Bromelia	<i>Bromelia pinguin</i>	4	0	Rescate y Reubicación
3	Bursera	<i>Bursera simaruba</i>	1	0	Reforestación
4	Potro	<i>Caesalpinia mexicana</i>	1	0	Amplia distribución
5	Cítrico	<i>Citrus spp.</i>	2	0	Amplia distribución
6	Peine	<i>Eysenhardtia polystachya</i>	3	0	Reforestación
7	Tenaza	<i>Havardia pallens</i>	14	0	Reforestación
8	Coyotillo	<i>karwinskia humboldtiana</i>	17	0	Amplia distribución
9	Nopal	<i>Opuntia engelmannii</i>	1	0	Amplia distribución
10	Huizache chino	<i>Prosopis reptans</i>	4	0	Amplia distribución
11	Coma	<i>Sideroxylon celastrinum</i>	2	0	Amplia distribución

Las medidas planteadas que permitan asegurar que la ejecución de las actividades propuestas no comprometerá la biodiversidad en el ecosistema son las siguientes:

- Acciones de rescate y reubicación de especies de importancias biológicas y representativas del ecosistema de selva baja caducifolia.
- La ejecución del Programa de reforestación de flora silvestre en el DDV temporal en una superficie de 3.06322 hectáreas.
- Colocación de letreros alusivos a la prohibición de tala clandestina, prevención de incendios forestales, uso de herbicidas, insecticidas y agroquímicos.
- No se cortarán especies que se localicen fuera del área del proyecto autorizado
- Con la finalidad de mitigar el efecto del proyecto por la remoción de vegetación se propone un programa de rescate y reubicación de flora y el programa de reforestación donde se consideran especies que contribuyen a la conservación de la estructura de la selva baja caducifolia y de aquellas especies que presenten un valor para los dueños de los terrenos forestales, mediante el rescate y la reproducción de las siguientes especies:

Melchor Ocampo 469, Col. Nueva Anzures, Delegación Miguel Hidalgo, C.P. 11590, Ciudad de México.

Tel: (55) 9126 0100 exts. 13455 - www.asea.gob.mx

La Agencia Nacional de Seguridad Industrial y de Protección al Medio Ambiente del Sector Hidrocarburos también utiliza el acrónimo "ASEA" y las palabras "Agencia de Seguridad, Energía y Ambiente" como parte de su identidad institucional.

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

Dirección General de Gestión de Transporte y Almacenamiento

Oficio N° ASEA/UGI/DGGTA/0745/2017

Bitácora 09/DSA0174/11/16

Listado de especies a rescate y reproducción por el cambio de uso del suelo

No	Nombre común	Nombre científico	Individuos a ser recatados	Individuos a producir
1	Tenaza	<i>Havardia pallens</i>	-	383
2	Bursera	<i>Bursera simaruba</i>	-	383
3	Madroño	<i>Arbutus xalapensis</i>	-	383
4	Ebano	<i>Ebenopsis ebano</i>	-	383
5	Peine	<i>Eysenhardtia polystachya</i>	-	382
6	Bromelia	<i>Bromelia pinguin</i>	340	0
SUBTOTAL			340	1,914

Fauna silvestre

Respecto a las especies faunísticas, en la zona de influencia del área propuesta para el cambio de uso de suelo en terreno forestal y en la cuenca hidrológico-forestal, el regulado hace mención de que se realizó trabajo de campo para determinar la descripción de los diferentes grupos de fauna y la aplicación de distintas técnicas para conocer la composición de especies en el ecosistema.

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 (principalmente huellas), para evitar implementar técnicas de captura.

Melchor Ocampo 469, Col. Nueva Anzures, Delegación Miguel Hidalgo, C.P. 11590, Ciudad de México.

Tel: (55) 9126 0100 exts. 13455 - www.asea.gob.mx

La Agencia Nacional de Seguridad Industrial y de Protección al Medio Ambiente del Sector Hidrocarburos también utiliza el acrónimo "ASEA" y las palabras "Agencia de Seguridad, Energía y Ambiente" como parte de su identidad institucional.

SEMARNAT

SECRETARÍA DE
MEDIO AMBIENTE
Y RECURSOS NATURALES



ASEA

AGENCIA DE SEGURIDAD,
ENERGÍA Y AMBIENTE

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

Dirección General de Gestión de Transporte y Almacenamiento

Oficio N° ASEA/UGI/DGGTA/0745/2017

Bitácora 09/DSA0174/11/16

Aves

Para el monitoreo de las aves, se aplicó un muestreo sistemático llamado "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.

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 especies observadas y/o identificadas por su canto durante cinco 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 aplicó durante las horas crepusculares y antes del mediodía, con la finalidad de cubrir una mayor cantidad de especies con diferentes hábitos.

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. Los recorridos fueron 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.

Se establecieron cinco transectos lineales para el monitoreo de fauna silvestre en la superficie donde se pretende establecer el proyecto, con el fin de obtener datos acerca de la biodiversidad de la fauna silvestre presente en el área solicitada para cambio de uso de suelo.

Los resultados obtenidos en los muestreos establecidos en la superficie sujeta a cambio de uso de suelo, para cada uno de los grupos involucrados, se identifica las especies con el nombre científico, nombre común, número de individuos, densidad relativa, estatus en la NOM-059-SEMARNAT-2010 y los índices de diversidad, incluyendo índice de Shannon-Wiener y Equidad.:

De acuerdo a los muestreos en el área de CUSTF, para la clase Amphibia se tiene la presencia de dos especies correspondiendo *Incilius nebulifer* con la presencia de tres individuos y la especie

Melchor Ocampo 469, Col. Nueva Anzures, Delegación Miguel Hidalgo, C.P. 11590, Ciudad de México.

Tel: (55) 9126 0100 exts. 13455 - www.asea.gob.mx

La Agencia Nacional de Seguridad Industrial y de Protección al Medio Ambiente del Sector Hidrocarburos también utiliza el acrónimo "ASEA" y las palabras "Agencia de Seguridad, Energía y Ambiente" como parte de su identidad institucional.



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

Dirección General de Gestión de Transporte y Almacenamiento
Oficio-N° ASEA/UGI/DGGTA/0745/2017
Bitácora 09/DSA0174/11/16

Lithobates berlandieri con el registro de dos individuos. En la Cuenca hidrológico-forestal se obtuvo la presencia de la misma especie con relación al área de cambio de uso de suelo, teniendo *Incilius nebulifer* la especie con mayor abundancia al registrarse un total de tres individuos, la especie *Lithobates berlandieri* con un registro de dos individuos, que representa una abundancia relativa del 40%.

Índices de diversidad calculados para el grupo de anfibios en el muestreo realizado en la superficie sujeta a cambio de uso de suelo y en la cuenca hidrológica forestal

Nombre científico	Nombre común	Individuos		Índice de Shannon	
		CUSTF	CUENCA	CUSTF	CUENCA
<i>Incilius nebulifer</i>	Sapo nebuloso	3	3	0.67	0.67
<i>Lithobates berlandieri</i>	Rana leopardo	2	2		
Total		5	5	0.67	0.67
Máxima diversidad del ecosistema H' máx				0.69	0.69
Equitatividad (J) H/H'máx				0.97	0.97

Las dos especies de anfibios reportadas para el área de CUSTF se encuentran presentes en el área de la cuenca hidrológico-forestal. En ambos casos las especies presentaron los mismos valores en cuanto a abundancia e índice de diversidad. Dentro de este grupo se tienen a la especie *Lithobates berlandieri* una reportada en la categoría de Protección especial de acuerdo a la NOM-059-SEMARNAT-2010.

Con respecto a la clase reptilia en el área sujeta a cambio de uso de suelo se tiene la presencia de cinco especies correspondiendo a *Aspidocelis gularis* con la especie con mayor abundancia al tener una presencia de cinco individuos, le siguen las especies *Anolis sericeus* y *Aspidocelis sexlineata* con una abundancia de cuatro individuos, en cada una, la especie *Anolis sericeus* presentó un registro de tres individuos y la especie *Holbrookia propinqua* con dos individuos registrados haciéndola la especie menos abundante. En la cuenca hidrológico-forestal se tiene la presencia de 10 especies siendo la especie *Aspidocelis sexlineata* la especie con mayor abundancia al conseguir un registro de siete individuos, la especie *Anolis Sericeus* con un registro de seis individuos, las especies *Aspidocelis gularis* y *Ctenosaura acanthura* con un registro de cinco individuos las convierte en las especies más abundantes; mientras y las especies

Melchor Ocampo 469, Col: Nueva Anzures, Delegación Miguel Hidalgo, C.P. 11590, Ciudad de México;

Tel: (55) 9126 0100 exts. 13455 - www.asea.gob.mx

La Agencia Nacional de Seguridad Industrial y de Protección al Medio Ambiente del Sector Hidrocarburos también utiliza el acrónimo "ASEA" y las palabras "Agencia de Seguridad, Energía y Ambiente" como parte de su identidad institucional.

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

Dirección General de Gestión de Transporte y Almacenamiento

Oficio N° ASEA/UGI/DGGTA/0745/2017

Bitácora 09/DSA0174/11/16

Agkistrodon bilineatus, *Boa constrictor* y las especies *Drymarchon corais* con un registro de un individuo se consideran como las especies menos abundantes.

Índices de diversidad calculados para el grupo de reptiles en el muestreo realizado en la superficie sujeta a cambio de uso de suelo y en la cuenca hidrológica forestal

Nombre científico	Nombre común	Individuos		Índice de Shannon	
		CUSTF	CUENCA	CUSTF	CUENCA
<i>Anolis sericeus</i>	Anolis sedoso	4	6	1.57	2.13
<i>Aspidoscelis gularis</i>	Huico pinto del noreste	5	5		
<i>Aspidoscelis sexlineata</i>	Huico de seis líneas	4	7		
<i>Holbrookia propinqua</i>	Lagartija sorda carinata	2	4		
<i>Sceloporus variabilis</i>	Lagartija espinosa	3	4		
<i>Agkistrodon bilineatus</i>	Cantil o pichicuata	-	1		
<i>Boa constrictor</i>	Boa o mazacuata	-	1		
<i>Ctenosaura acanthura</i>	Iguana espinosa del noreste	-	5		
<i>Drymarchon corais</i>	Culebra índigo	-	1		
<i>Trachemys venusta</i>	Tortuga de Guadalupe	-	3		
Total		18	37	1.57	2.13
Máxima diversidad del ecosistema H' máx				1.61	2.30
Equitatividad (J) H/H'máx				0.97	0.92

Las especies registradas en el área de CUSTF se encuentran presentes en el área de la cuenca hidrológico-forestal, con un número menor en abundancia. Dentro de este grupo se tienen a tres especies: *Agkistrodon bilineatus*, *Boa constrictor*, *Ctenosaura acanthura* reportadas en la categoría de Protección especial, Amenazada y Protección especial, respectivamente de acuerdo con la NOM-059-SEMARNAT-2010.

Para la clase mamíferos, se encontraron seis especies en el área de cambio de uso de suelo, siendo *Microtus mexicanus* la especie que posee la abundancia más alta al tener un registro de tres individuos, las especie de *Canis latrans* y *Didelphis marsupialis* las especies menos abundantes al tener un registro de un individuo. Con respecto al área de la CHF se obtuvo que existe la presencia de nueve especies, siendo las especies *Pecari tajacu* y *Sciurus aureogaster* las que presentaron una mayor abundancia y las especies menos abundantes al tener únicamente el registro de un individuo son; *Didelphis marsupialis*, *Dasyus novemcinctus* y *Urocyon cinereoargenteus*.

Índices de diversidad calculados para el grupo de mamíferos en el muestreo realizado en la superficie sujeta a cambio de uso de suelo y en la cuenca hidrológica forestal

Melchor Ocampo 469, Col. Nueva Anzures, Delegación Miguel Hidalgo, C.P. 11590, Ciudad de México.

Tel: (55) 9126 0100 exts. 13455. - www.asea.gob.mx

La Agencia Nacional de Seguridad Industrial y de Protección al Medio Ambiente del Sector Hidrocarburos también utiliza el acrónimo "ASEA" y las palabras "Agencia de Seguridad, Energía y Ambiente" como parte de su identidad institucional.

Agencia Nacional de Seguridad Industrial
y de Protección al Medio Ambiente del Sector Hidrocarburos
Unidad de Gestión Industrial
Dirección General de Gestión de Transporte y Almacenamiento
Oficio N° ASEA/UGI/DGGTA/0745/2017
Bitácora 09/DSA0174/11/16

Nombre científico	Nombre común	Individuos		Índice de Shannon	
		CUSTF	CUENCA	CUSTF	CUENCA
<i>Canis latrans</i>	Coyote	1	4	1.70	2.01
<i>Didelphis marsupialis</i>	Tlacuache sureño	1	1		
<i>Microtus mexicanus</i>	Ratón	3	3		
<i>Nasua narica</i>	Tejón	2	4		
<i>Procyon lotor</i>	Mapache	1	3		
<i>Sciurus aureogaster</i>	Ardilla vientre rojizo	2	5		
<i>Dasybus novemcinctus</i>	Armadillo	-	1		
<i>Pecari tajacu</i>	Pecarí de collar	-	7		
<i>Urocyon cinereoargenteus</i>	Zorra gris	-	1		
Total		10	29		
Máxima diversidad del ecosistema H' máx				1.79	2.20
Equitatividad (J) H/H'máx				0.95	0.91

Para la clase Aves, se identificaron 57 especies en el área de cambio de uso de suelo y 77 en la cuenca hidrológico-forestal, siendo las especies más abundantes en el área de CUSTF *Zenaida asiática* y *Passer domesticus* las especies con mayor abundancia al tener un registro de 24 individuos respectivamente, mientras que las especies *Accipiter striatus*, *Falco sparverius*, *Herpetotheres cachinnans*, *Megaceryle alcyon* y *Ardea herodias*, como las especies menos abundante al encontrar un individuos únicamente de cada una de las especies durante los recorridos de muestreo.

En la CHF las especies con mayor abundancia para este grupo son *Hirundo rustica* con un registro de 39 individuos y *Tachycineta albilinea* con un registro de 58 individuos. Mientras que las especies menos abundantes corresponden a *Buteo albonotatus*, *Chloroceryle amazona*, *Accipiter striatus*, *Falco sparverius*, *Herpetotheres cachinnans* y *Megaceryle alcyon* al únicamente tener el registro de un individuo en cada una de ellas

Índices de diversidad calculados para el grupo de aves en el muestreo realizado en la superficie sujeta a cambio de uso de suelo y en la cuenca hidrológica forestal

Nombre científico	Nombre común	Individuos		Índice de Shannon	
		CUSTF	CUENCA	CUSTF	CUENCA
<i>Accipiter striatus</i>	Esparvero chico	1	1	3.72	3.89
<i>Actitis macularia</i>	Playero alzacolita	3	3		
<i>Amazona autumnalis</i>	Loro cachete amarillo	4	9		

Melchor Ocampo 469, Col: Nueva Anzures, Delegación Miguel Hidalgo, C.P. 11590, Ciudad de México.
Tel: (55) 9126 0100 exts. 13455 - www.asea.gob.mx

La Agencia Nacional de Seguridad Industrial y de Protección al Medio Ambiente del Sector Hidrocarburos también utiliza el acrónimo "ASEA" y las palabras "Agencia de Seguridad, Energía y Ambiente" como parte de su identidad institucional.

SEMARNAT

SECRETARÍA DE
MEDIO AMBIENTE
Y RECURSOS NATURALES



ASEA

AGENCIA DE SEGURIDAD,
ENERGÍA Y AMBIENTE

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

Dirección General de Gestión de Transporte y Almacenamiento

Oficio N° ASEA/UGI/DGGTA/0745/2017

Bitácora 09/DSA0174/11/16

Nombre científico	Nombre común	Individuos		Índice de Shannon	
		CUSTF	CUENCA	CUSTF	CUENCA
<i>Ardea alba</i>	Garza blanca	2	4		
<i>Ardea herodias</i>	Garza morena	1	2		
<i>Arremonops rufivirgatus</i>	Rascador oliváceo	3	6		
<i>Bubulcus ibis</i>	Garza garrapatera	9	27		
<i>Butorides virescens</i>	Garceta verde	2	5		
<i>Caracara cheriway</i>	Caracara	3	2		
<i>Cardinalis</i>	Cardenal rojo	5	5		
<i>Columba livia</i>	Paloma doméstica	11	38		
<i>Columbina passerina</i>	Tórtola coquita	3	9		
<i>Columbina talpacoti</i>	Tórtola rojiza	2	2		
<i>Corvus cryptoleucus</i>	Cuervo llanero	6	13		
<i>Crotophaga sulcirostris</i>	Garrapatero pijuy	8	36		
<i>Charadrius vociferus</i>	Chorlito tildío	4	3		
<i>Charadrius wilsonia</i>	Chorlo pico grueso	2	6		
<i>Dives</i>	Tordo cantor	7	27		
<i>Dumetella carolinensis</i>	Maullador gris	2	2		
<i>Egretta caerulea</i>	Garceta azul	2	2		
<i>Egretta thula</i>	Garceta pie dorado	3	5		
<i>Empidonax minimus</i>	Mosquero mimimo	5	7		
<i>Falco sparverius</i>	Cernícalo americano	1	1		
<i>Herpetotheres cachinnans</i>	Halcón guaco	1	1		
<i>Himantopus mexicanus</i>	Candelerero americano	7	10		
<i>Hirundo rustica</i>	Golondrina tijereta	21	39		
<i>Icterus gularis</i>	Bolsero de Altamira	4	9		
<i>Megaceryle alcyon</i>	Martín pescador norteño	1	1		
<i>Melanerpes aurifrons</i>	Carpintero chéjé	2	4		
<i>Mimus polyglottos</i>	Cenzontle norteño	3	3		
<i>Molothrus aeneus</i>	Tordo ojoroyo	7	34		
<i>Mycteria americana</i>	Cigüeña americana	5	5		
<i>Myiarchus tuberculifer</i>	Papamoscas triste	5	6		
<i>Myiozetetes similis</i>	Luis gregario	6	8		
<i>Nyctidromus albicollis</i>	Chotacabras pauraque	3	3		
<i>Oreothlypis celata</i>	Chipe corona naranja	3	3		
<i>Ortalis vetula</i>	Chachalaca vetula	11	21		
<i>Passer domesticus</i>	Gorrión doméstico	24	34		
<i>Pitangus sulphuratus</i>	Cristofué	5	9		
<i>Pluvialis squatarola</i>	Chorlo gris	4	7		
<i>Poliophtila caerulea</i>	Perlita grisilla	6	11		
<i>Psarocolius montezuma</i>	Zacua	5	13		

Melchor Ocampo 469, Col. Nueva Anzures, Delegación Miguel Hidalgo, C.P. 11590, Ciudad de México.

Tel: (55) 9126 0100-exts. 13455 - www.asea.gob.mx

La Agencia Nacional de Seguridad Industrial y de Protección al Medio Ambiente del Sector Hidrocarburos también utiliza el acrónimo "ASEA" y las palabras "Agencia de Seguridad, Energía y Ambiente" como parte de su identidad institucional.

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

Dirección General de Gestión de Transporte y Almacenamiento

Oficio N° ASEA/UGI/DGGTA/0745/2017

Bitácora 09/DSA0174/11/16

Nombre científico	Nombre común	Individuos		Índice de Shannon	
		CUSTF	CUENCA	CUSTF	CUENCA
<i>Psilorhinus morio</i>	Urraca papán	7	16		
<i>Rupornis magnirostris</i>	Gavilán pollero	2	2		
<i>Quiscalus mexicanus</i>	Zanate mexicano	14	38		
<i>Saltator coerulescens</i>	Picurero grisáceo	2	2		
<i>Setophaga petechia</i>	Chipe amarillo	3	3		
<i>Sporophila torqueola</i>	Semillero de collar	6	6		
<i>Streptopelia decaocto</i>	Tórtola de collar	18	23		
<i>Tachycineta albilinea</i>	Golondrina manglera	16	58		
<i>Tringa semipalmata</i>	Playero pihuiú	7	6		
<i>Turdus grayi</i>	Mirlo pardo	4	7		
<i>Tyrannus couchii</i>	Tirano silbador	7	11		
<i>Tyrannus melancholicus</i>	Tirano tropical	6	12		
<i>Tityra semifasciata</i>	Titira enmascarada	7	8		
<i>Vireo griseus</i>	Vireo ojo blanco	2	3		
<i>Zenaida asiatica</i>	Paloma de alas blancas	24	37		
<i>Amazona viridigenalis</i>	Loro tamaulipeco	0	14		
<i>Amblycercus holosericeus</i>	Cacique pico claro	0	2		
<i>Buteo albonotatus</i>	Aguiluilla aura	0	1		
<i>Buteogallus anthracinus</i>	Aguiluilla negra menor	0	2		
<i>Cathartes aura</i>	Aura común	0	16		
<i>Chloroceryle amazona</i>	Martín pescador amazónico	0	1		
<i>Columbina inca</i>	Tórtolita cola larga	0	13		
<i>Coragyps atratus</i>	Zopilote común	0	13		
<i>Dendrocygna autumnalis</i>	Pijije ala blanca	0	14		
<i>Eudocimus albus</i>	Ibis blanco	0	5		
<i>Falco ruficularis</i>	Halcón enano	0	2		
<i>Fregata magnificens</i>	Fragata magnífica	0	8		
<i>Fulica americana</i>	Gallareta americana	0	6		
<i>Jacana spinosa</i>	Jacana norteña	0	6		
<i>Larus argentatus</i>	Gaviota plateada	0	7		
<i>Myiarchus tyrannulus</i>	Papamoscas tirano	0	11		
<i>Patagioenas fasciata</i>	Paloma de collar	0	11		
<i>Pelecanus erythrorhynchos</i>	Pelicano blanco	0	8		
<i>Phalacrocorax brasilianus</i>	Cormorán oliváceo	0	6		
<i>Platalea ajaja</i>	Espátula rosada	0	6		
Total		337	820	3.72	3.89
Máxima diversidad del ecosistema H' máx				4.04	4.34
Equitatividad (J) H/H'máx				0.92	0.90

Melchor Ocampo 469, Col. Nueva Anzures, Delegación Miguel Hidalgo, C.P. 11590, Ciudad de México.

Tel: (55) 9126 0100 exts. 13455 - www.asea.gob.mx

La Agencia Nacional de Seguridad Industrial y de Protección al Medio Ambiente del Sector Hidrocarburos también utiliza el acrónimo "ASEA" y las palabras "Agencia de Seguridad, Energía y Ambiente" como parte de su identidad institucional.



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

Dirección General de Gestión de Transporte y Almacenamiento

Oficio N° ASEA/UGI/DGGTA/0745/2017

Bitácora 09/DSA0174/11/16

Para este grupo faunístico se obtuvo que seis especies se encuentran dentro de alguna categoría de riesgo de acuerdo con la NOM-059-SEMARNAT-2016: *Accipiter striatus*, *Buteo albonotatus*, *Buteogallus anthracinus*, *Mycteria americana* y *Psarocolius montezuma* sujetas a protección especial y a la especie *Amazona viridigenalis* clasificada en la categoría de peligro de extinción.

El análisis comparativo entre la fauna silvestre reportada para la unidad hidrológica y aquella registrada en la superficie pretendida de afectación, se tiene que el número de especies registradas en el muestreo de la cuenca hidrológico forestal (77 aves, nueve mamíferos, 10 reptiles y dos anfibios) es mayor que el encontrado en la superficie de cambio de uso de suelo (57 aves, 6 mamíferos, 5 reptiles y 2 anfibios), razón por la cual se concluye que las poblaciones de fauna registradas en la superficie sujeta a remoción se encuentran representadas en dicha unidad de análisis, ya que las 70 especies identificadas en la superficie sujeta a cambio de uso de suelo se encuentran integradas en el listado de las 98 especies registradas en la cuenca hidrológico forestal.

Valores de diversidad calculados para los grupos registrados en el interior de la unidad hidrológica y en el área de cambio de uso de suelo

Grupo Faunístico	Riqueza específica		Índice de Shannon	
	CUS	CHF	CUS	CHF
Anfibios	2	2	0.69	0.69
Reptiles	5	10	1.57	2.13
Mamíferos	6	9	1.70	2.01
Aves	57	77	3.72	3.89

En cuanto al índice de diversidad, en el área de cambio de uso de suelo y cuenca hidrológico forestal se obtuvo para la clase de anfibio, un índice de diversidad bajo al tener un valor de 0.69, mientras que para el grupo de reptiles (1.57 y 2.13) y mamíferos (1.70 y 2.101) se tiene una diversidad media y para el grupo de mamíferos tanto en la cuenca hidrológico forestal y el área sujeta a cambio de uso de suelo presentan una diversidad alta. Por lo que se puede considerar que en el área sujeta a cambio de uso del suelo en terrenos forestales no se encuentran especies únicas y las existentes se encuentran representadas a nivel de la CHF, en donde se tienen mejores valores de riqueza, abundancia y diversidad.

Melchor Ocampo 469, Col. Nueva Anzures, Delegación Miguel Hidalgo, C.P. 11590, Ciudad de México.

Tel: (55) 9126 0100 exts. 13455 - www.asea.gob.mx

La Agencia Nacional de Seguridad Industrial y de Protección al Medio Ambiente del Sector Hidrocarburos también utiliza el acrónimo "ASEA" y las palabras "Agencia de Seguridad, Energía y Ambiente" como parte de su identidad institucional.

SEMARNAT

SECRETARÍA DE
MEDIO AMBIENTE
Y RECURSOS NATURALES



ASEA

AGENCIA DE SEGURIDAD,
ENERGÍA Y AMBIENTE

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

Dirección General de Gestión de Transporte y Almacenamiento

Oficio N° ASEA/UGI/DGGTA/0745/2017

Bitácora 09/DSA0174/11/16

En el estudio técnico justificativo se presenta como una de las medidas para evitar posibles afectaciones a cualquier especie de fauna presente en la zona del proyecto, la ejecución del programa de ahuyentamiento, rescate y reubicación de fauna, cuyo propósito es rescatar y reubicar en la zona de conservación la mayor cantidad de individuos susceptibles de rescate, para garantizar la permanencia de ejemplares que pudieran ser afectados directamente con la remoción de la vegetación.

Con la implementación correcta del programa de rescate, los grupos faunísticos encontrados en la CHF y en el sitio del proyecto no se verán comprometidos por la remoción de la vegetación, debido a que estas especies se pueden trasladar en zonas aledañas que presenten condiciones similares a las del predio sujeto a CUSF.

Asimismo se presenta diferentes acciones que aseguran el mantenimiento de la biodiversidad.

- 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 en cuestión, mediante el desarrollo de acciones de ahuyentamiento, y en su caso, acciones de rescate y reubicación.
- se realizará 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 pondrá en marcha un programa de difusión y educación ambiental, en el cual serán tratados 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 fueron registradas en la cuenca hidrológico-forestal y en la superficie de cambio de uso de suelo.
- Se pondrá en marcha de un plan de manejo y monitoreo ambiental para seguimiento de la efectividad de las medidas preventivas y de mitigación que fueron establecidas en el Estudio Técnico Justificativo.

Melchor Ocampo 469, Col. Nueva Anzures, Delegación Miguel Hidalgo, C.P. 11590, Ciudad de México.

Tel: (55) 9126 0100 exts. 13455 - www.asea.gob.mx/

La Agencia Nacional de Seguridad Industrial y de Protección al Medio Ambiente del Sector Hidrocarburos también utiliza el acrónimo "ASEA" y las palabras "Agencia de Seguridad, Energía y Ambiente" como parte de su identidad institucional.



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

Dirección General de Gestión de Transporte y Almacenamiento

Oficio N° ASEA/UGI/DGGTA/0745/2017

Bitácora 09/DSA0174/11/16

- *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 los razonamientos arriba expresados y en lo expuesto por el **REGULADO**, esta Autoridad Administrativa considera que se encuentra acreditada la primera de las hipótesis normativas establecidas por el artículo 117 párrafo primero, de la Ley General de Desarrollo Forestal Sustentable, en cuanto a que con éstos ha quedado técnicamente demostrado que el desarrollo del proyecto de cambio de uso de suelo forestal en cuestión **no compromete la biodiversidad**.

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

En el estudio técnico justificativo e información complementaria, el **REGULADO** manifiesta lo siguiente respecto al tipo de suelo, las características de relieve del mismo, las causas de su degradación y grado de erosión:

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

En la cuenca existen diferentes unidades de suelo, conforme a lo establecido al Sistema de Clasificación de Suelos FAO/UNESCO, modificado por la Dirección General de Geografía (DGG) del INEGI, de esta manera, el tipo de suelo identificado en la mayor superficie de la cuenca corresponde al tipo "Vertisol", seguido del "Chernozem", "Solonetz" y "Regosol" y en menor superficie se presenta el "Soloncak"

Para el predio sujeto a cambio de uso de suelo en terrenos forestales se encuentra el suelo identificado Regosol (R), que su significado viene del griego reghos que significa manto, cobija o capa de material suelto que cubre a la roca.

Melchor Ocampo 469, Col./Nueva Anzures, Delegación Miguel Hidalgo, C.P. 11590, Ciudad de México.

Tel: (55) 9126 0100 exts. 13455 - www.asea.gob.mx

La Agencia Nacional de Seguridad Industrial y de Protección al Medio Ambiente del Sector Hidrocarburos también utiliza el acrónimo "ASEA" y las palabras "Agencia de Seguridad, Energía y Ambiente" como parte de su identidad institucional.

SEMARNAT

SECRETARÍA DE
MEDIO AMBIENTE
Y RECURSOS NATURALES



ASEA

AGENCIA DE SEGURIDAD,
ENERGÍA Y AMBIENTE

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

Dirección General de Gestión de Transporte y Almacenamiento

Oficio N° ASEA/UGI/DGGTA/0745/2017

Bitácora 09/DSA0174/11/16

Suelos ubicados en muy diversos tipos de clima, vegetación y relieve. Tienen poco desarrollo y por ello no presentan capas muy diferentes entre sí. En general son claros o pobres en materia orgánicas, se parecen bastante a la roca que les da origen. Muchas veces están asociados con Litosoles y con afloramientos de roca o tepetate. Frecuentemente son someros, su fertilidad es variable y su productividad está condicionada a la profundidad y pedregosidad. Se incluyen en este grupo los suelos arenosos costeros

Actualmente dentro de la superficie para cambio de uso de suelo, se puede observar una degradación de los suelos en la superficie de solicitada para el desarrollo del proyecto como: Degradación física por compactación y Degradación química por polución. La principal causa de degradación es por Sobrepastoreo y Actividades Industriales. En cuanto al grado de degradación, este se encuentra clasificado como "ligero" y "extremo".

Los terrenos solicitados para cambio de uso de suelo presentan relieve que van con los valores altitudinales entre los rangos de 0-25 msnm (metros sobre nivel del mar). Con pendientes de entre 0 a 5%, lo cual nos indica que el área donde se pretende realizar la obra cuenta con pendiente muy baja.

En cuanto a la precipitación media anual en el proyecto oscila entre los 1,000 y 1,200 milímetros (mm). Las lluvias más abundantes se registran con mayor sucesión de agosto a enero; por lo general de febrero a mayo son ligeras lloviznas y raras veces aguaceros torrenciales. Según la Carta Hidrológica de Aguas Superficiales, Escala 1:250,000 del INEGI (1981), y con base en el sistema de clasificación de Köppen, modificado por Enriqueta García, el clima en la totalidad de la superficie del proyecto corresponde al tipo A, es un tipo de clima habitual de la zona intertropical.

Con la finalidad de demostrar que no se provocará la erosión de los suelos, el regulado manifiesta haber realizado diferentes cálculos que a continuación se indican:

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.

Melchor Ocampo 469, Col. Nueva Anzures, Delegación Miguel Hidalgo, C.P. 11590, Ciudad de México.

Tel: (55) 9126 0100 exts. 13455 - www.asea.gob.mx

La Agencia Nacional de Seguridad Industrial y de Protección al Medio Ambiente del Sector Hidrocarburos también utiliza el acrónimo "ASEA" y las palabras "Agencia de Seguridad, Energía y Ambiente" como parte de su identidad institucional.



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

Dirección General de Gestión de Transporte y Almacenamiento

Oficio N° ASEA/UGI/DGGTA/0745/2017

Bitácora 09/DSA0174/11/16

Para el cálculo de la tasa de erosión hídrica en el área del proyecto, se utilizó la fórmula universal de pérdida de suelos, con parámetros obtenidos del Manual de Ordenamiento de la SEDUE.

La tasa de erosión estimada bajo las condiciones actuales (sin remoción de la vegetación).

En la metodología empleada se requirió de la preparación de seis mapas temáticos intermedios, mediante el uso de modelos ráster generados por el Centro de Ciencias de la Atmósfera de la Universidad Nacional Autónoma de México (UNAM), Reserva al Título: INDAUTOR 04-2011-120915512800, los cuales se mencionan a continuación:

1. PECRE: Período de crecimiento.
2. IALLU: Índice de agresividad de la lluvia.
3. CAERO: Coeficiente de erodabilidad.
4. CATEX: Calificación de textura y fase física.
5. CATOP: Calificación de la topografía.
6. CAUSO: Calificación por uso del suelo.

PECRE. 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.

IALLU. Estas se calculan partiendo de la capa PECRE con las siguientes fórmulas:

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

Melchor Ocampo 469, Col. Nueva Anzures, Delegación Miguel Hidalgo, C.P. 11590, Ciudad de México.

Tel: (55) 9126 0100 exts. 13455 - www.asea.gob.mx

La Agencia Nacional de Seguridad Industrial y de Protección al Medio Ambiente del Sector Hidrocarburos también utiliza el acrónimo "ASEA" y las palabras "Agencia de Seguridad, Energía y Ambiente" como parte de su identidad institucional.



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

Dirección General de Gestión de Transporte y Almacenamiento

Oficio N° ASEA/UGI/DGGTA/0745/2017

Bitácora 09/DSA0174/11/16

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

Valores utilizados para la calificación del coeficiente de erodabilidad del suelo.

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	Qi	Rc	Th	Tm	U	Zm	
1.0	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	Gv	Hi	Jg	Kl	Ne	Sa
	So	Xg	Yg	ZU	H2O			
2.0	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 elaboró a partir de la textura y fase de los suelos presentes.

Valores utilizados para la calificación del coeficiente de textura y fase física del suelo

CATEX	Textura y fase
0.2	1 (gruesa)
0.3	2 (media)

Melchor Ocampo 469, Col. Nueva Anzures, Delegación Miguel Hidalgo, C.P. 11590, Ciudad de México.

Tel: (55) 9126 0100 exts. 13455 - www.asea.gob.mx

La Agencia Nacional de Seguridad Industrial y de Protección al Medio Ambiente del Sector Hidrocarburos también utiliza el acrónimo "ASEA" y las palabras "Agencia de Seguridad, Energía y Ambiente" como parte de su identidad institucional.



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

Dirección General de Gestión de Transporte y Almacenamiento

Oficio N° ASEA/UGI/DGGTA/0745/2017

Bitácora 09/DSA0174/11/16

CATEX	Textura y fase
0.1	3 (fina)
0.5	Fase pedregosa o gravosa

CATOPO. Esta capa se elaboró con base en la reclasificación del mapa de pendientes.

Valores utilizados para la calificación del coeficiente topográfico

CATOPO	Clase de pendiente	Rango
0.35	A	0 a 8%
3.50	B	8 a 30%
11.00	C	Superior a 30%

CAUSO. Esta capa se elaboró a partir de la capa de uso de suelo y vegetación.

Valores utilizados para la calificación por uso del suelo.

Uso de suelo y vegetación	CAUSO
Agricultura de riego	0.80
Agricultura de temporal	0.80
Asentamientos humanos	0.00
Bosque de encino	0.10
Bosque de encino secundario	0.11
Bosque de encino-pino	0.10
Bosque de galería	0.05
Bosque de pino-encino	0.10
Bosque de pino-encino secundario	0.11
Chaparral	0.11
Cuerpo de agua	0.00
Matorral submontano	0.15
Matorral desértico rosetófilo	0.15

Melchor Ocampo 469, Col. Nueva Anzures, Delegación Miguel Hidalgo, C.P. 11590, Ciudad de México.

Tel: (55) 9126 0100 exts. 13455 - www.asea.gob.mx

La Agencia Nacional de Seguridad Industrial y de Protección al Medio Ambiente del Sector Hidrocarburos también utiliza el acrónimo "ASEA" y las palabras "Agencia de Seguridad, Energía y Ambiente" como parte de su identidad institucional.



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

Dirección General de Gestión de Transporte y Almacenamiento

Oficio N° ASEA/UGI/DGGTA/0745/2017

Bitácora 09/DSA0174/11/16

Uso de suelo y vegetación	CAUSO
Mezquital	0.15
Pastizal halófilo	0.12
Pastizal inducido	0.12
Pastizal natural	0.12
Sin vegetación aparente	0.40
Vegetación de galería	0.10
Vegetación halófila	0.12
Zona urbana	0.00

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 ya a cada clase se asignan los valores:

Valor de la erosión laminar en cada una de las categorías de erosión generadas en el modelo ráster.

Categoría	Valor de la erosión laminar (Ton/[Ha*año])
Ligera	Menor a 12
Moderada	12 a 50
Alta	50 a 200
Muy alta	Mayor a 200

El ráster resultante como tabla de datos, indica los valores de punto flotante o floating point (con decimales), los cuales se deben convertirlo a entero. Para el caso que nos ocupa, se genera una tabla con la categoría de kg/ha/año y el número de pixeles que caen en dicha categoría. En este sentido, se hace la sumatoria de pixeles (100 x 100 m o 1 ha) que caen en cada categoría y se genera un histograma, mostrando la superficie afectada de la cuenca hidrológico forestal, que es la unidad a la cual fue generada el modelo.

Melchor Ocampo 469, Col. Nueva Anzures, Delegación Miguel Hidalgo, C.P. 11590, Ciudad de México.

Tel: (55) 9126 0100 exts. 13455 - www.asea.gob.mx

La Agencia Nacional de Seguridad Industrial y de Protección al Medio Ambiente del Sector Hidrocarburos también utiliza el acrónimo "ASEA" y las palabras "Agencia de Seguridad, Energía y Ambiente" como parte de su identidad institucional.

Agencia Nacional de Seguridad Industrial
y de Protección al Medio Ambiente del Sector Hidrocarburos,
Unidad de Gestión Industrial

Dirección General de Gestión de Transporte y Almacenamiento

Oficio N° ASEA/UGI/DGGTA/0745/2017

Bitácora 09/DSA0174/11/16

Tasa de erosión calculada para la cuenca hidrológico forestal.

A continuación se presenta el resumen de la superficie cubierta por las distintas categorías de erosión calculadas para la cuenca hidrológico-forestal, generada mediante conteo de pixeles en el Sistema de Información Geográfica.

Superficie que cubren las distintas tasas de erosión hídrica en la cuenca hidrológica forestal.

Categoría	Valor de la erosión (Ton/Ha/Año)	Hectáreas	Km ²	Ton/Año
Ligera	Menor a 12	68,338	683.38	301,998
Moderada	De 12 a 50	9,013	90.13	119,356
Alta	De 50 a 200	1,387	13.87	84,926
Muy alta	Mayor a 200	6	0.06	1,284
SUMA		78,744.00	787.44	507,564.00

En un contexto general, para la cuenca hidrológico forestal se erosionan 507,564 Ton/Año en una superficie de 78,744.00 ha, con una erosión promedio de 6.44 Ton/Ha/Año, la cual corresponde a una categoría ligera.

Sobre este respecto, se hace mención que la categoría ligera de erosión cubre un 86.78% de la superficie de la cuenca hidrológico forestal (68,338 ha), representando un 59.49% de la tasa calculada para dicha unidad de análisis (301,998 Ton/Año), mientras que de manera inversamente proporcional, la categoría "muy alta" cuenta con una menor superficie cubierta (6 ha), representando el 0.25% de la tasa de erosión calculada con 1,284 Ton/Año.

Tasa de erosión calculada para la superficie de proyecto

Para la superficie solicitada para construir el proyecto, las distintas tasas de erosión en la superficie del proyecto, generada por conteo de pixeles con el empleo de Sistemas de Información Geográfica

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

Dirección General de Gestión de Transporte y Almacenamiento

Oficio N° ASEA/UGI/DGGTA/0745/2017

Bitácora 09/DSA0174/11/16

Superficie cubierta por las distintas tasas de erosión hídrica en la superficie del proyecto

Categoría	Valor de la erosión	Hectáreas	km ²	Ton/Año
Ligera	Menor a 12	9.90	0.1	17.81
Moderada	De 12 a 50	0.00	-	0.00
Alta	De 50 a 200	0.00	-	0.00
Muy alta	Mayor a 200	0	-	0
SUMA		9.90	0.18	17.81

En un contexto general, para la superficie del proyecto se erosionan 17.81 Ton/Año en una superficie de 9.90 ha, lo que equivale a una erosión promedio de 1.81 Ton/Ha/Año, la cual corresponde a la categoría ligera.

Tasa de erosión calculada para la superficie de cambio de uso de suelo bajo el supuesto de haber sido realizada la remoción de la vegetación.

Tomando en cuenta los resultados del modelo utilizado bajo la suposición de que en 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 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 0.40 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).

Tasa de erosión calculada para la superficie de cambio de uso de suelo bajo la condición de haber sido removida la vegetación utilizando los valores promedio resultantes para cada coeficiente en los mapas generados en el Sistema de Información Geográfica

Factor	Tasa de Erosión (Ton/ha/año)	Fuente
PREC	1050	Sistema de Información Geográfica (SMN)
PECRE	178.72	$PECRE = 0.2408 (PREC) - 0.0000372 (PREC)^2 - 33.1019$
IALLU	186.16	$IALLU = 1.1244 (PECRE) - 14.7875$
CAERO	1.0	Sistema de Información Geográfica (Media)
CATEX	0.20	Sistema de Información Geográfica (Media)

Melchor Ocampo 469, Col. Nueva Anzures, Delegación Miguel Hidalgo, C.P. 11590, Ciudad de México.

Tel: (55) 9126 0100 exts. 13455 - www.asea.gob.mx

La Agencia Nacional de Seguridad Industrial y de Protección al Medio Ambiente del Sector Hidrocarburos también utiliza el acrónimo "ASEA" y las palabras "Agencia de Seguridad, Energía y Ambiente" como parte de su identidad institucional.



Agencia Nacional de Seguridad Industrial
y de Protección al Medio Ambiente del Sector Hidrocarburos
Unidad de Gestión Industrial
Dirección General de Gestión de Transporte y Almacenamiento
Oficio N° ASEA/UGI/DGGTA/0745/2017
Bitácora 09/DSA0174/11/16

Factor	Tasa de Erosión (Ton/ha/año)	Fuente
CATOPO	0.35	Sistema de Información Geográfica (Media)
CAUSO	0.40	Tabla 5 (Calificación por uso del suelo)
Erosión (Ton/ha/año)	5.21	$Eh = IALLU \times CAERO \times CATEX \times CAUSO$

La tasa anual de erosión estimada para las condiciones actuales es de 1.81 Ton/Ha, por lo que extrapolando a las 9.3384 ha solicitadas de cambio de uso de suelo, tenemos que la erosión que se presenta hoy en día en la superficie sujeta a afectación es de 16.90 Ton/Año.

Por otra parte, en relación a la tasa 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 5.21 Ton/Ha, por lo que extrapolando a las 9.3384 ha sujetas a afectación, la tasa de erosión corresponderá al orden de 48.653 Ton/Año, por lo que se concluye que el cambio de uso de suelo propuesto originará una **pérdida de 31.85 Ton/Año** (toneladas de suelo por año), la cual resulta de restar las 16.80 Ton/Año que fueron estimadas bajo las condiciones actuales a las 48.653 Ton/Año calculadas una vez realizada la remoción de la vegetación.

Pérdida de suelo por efecto del cambio de uso de suelo forestal (durante la vigencia de la solicitud).

La tasa de erosión hídrica calculada para la superficie sujeta a afectación es de 16.80 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 (48.653 Ton/Año), el cambio de uso de suelo provocará una **pérdida de 31.85 toneladas de suelo por año**, motivo por lo cual, a continuación se presenta el análisis real de la erosión que será provocada por efecto del agua de lluvia considerando un plazo de **20 meses** de 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 Transporte y Almacenamiento
Oficio N° ASEA/UGI/DGGTA/0745/2017
Bitácora 09/DSA0174/11/16

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

Tipo de erosión	Erosión actual* (ton/año)	Erosión con CUSTF* (ton/año)	Incremento (ton/año)
Erosión hídrica	16.80	48.65	31.85
Erosión eólica	0.5	4.66	4.16
Total	17.3	53.31	36.01

Por lo que considerando el tiempo en que el suelo permanecerá desnudo por las diversas actividades constructivas durante el cambio de uso del suelo se tiene una tasa de 60.0166 ton de suelo que se tienen que mitigar debido a la remoción de la cobertura vegetal en el área del proyecto.

Incremento en la Erosión provocada por el CUS (Ton/año)	Erosión provocada por el CUS (Ton/mes)	Erosión durante la vigencia del proyecto (Ton / 20 meses)
36.01	3.0008	60.0166

Medidas de mitigación

Una vez conocida la diferencia obtenida en estos escenarios (sin proyecto y con ejecución de proyecto), serán realizadas las siguientes acciones para mitigar los efectos erosivos causados por la remoción de la vegetación forestal.

Donde se proponen obras para la conservación de suelo, principalmente obras y prácticas para el control de la erosión laminar a través de la construcción de zanjas bordo, tomando como referencia la tasa de 60.0166 toneladas de suelo que se necesitan mitigar y que se generarían por la ejecución del proyecto, la tasas de erosión existente en las áreas donde se pretenden establecer las medidas de mitigación (53.31 ton/ha/año) y la vida útil de las obra y la medidas adicionales que se implementaran a fin mitigar la erosión y regresar las áreas a sus condiciones previas a 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 Transporte y Almacenamiento
Oficio N° ASEA/UGI/DGGTA/0745/2017
Bitácora 09/DSA0174/11/16

Zanjas bordo. Este tipo de obras fueron consideradas para recuperar la erosión debido a que se recomienda establecer en terrenos con pendientes menores del 25%, y para su definición se consideró el tipo de suelo, la pendiente promedio del terreno y se determinó la efectividad de las obras a través de la capacidad de retención de suelo en un metro lineal de obras y determinar la cantidad de metro de obras que se necesitan establecer para retener las 60.0166 ton de suelo que se incrementan en los volúmenes de erosión del suelo debido a la ejecución del proyecto.

Considerando que los zanjas bordo deben de tener como mínimo una altura de 0.35 m en su bordo, un metro lineal puede llegar a retener una cantidad de 1.47 ton. Valor que se obtiene de calcular el área potencial que puede alcanzar el suelo y considerando la densidad aparente del suelo Regosol (1.2 gr/cm^3).

Entonces el área de la figura formada por la altura del bordo, la pendiente y el suelo acumulado serían de 1.22 m

$$\text{Área} = (B+A)/2 = (7\text{m} \cdot 0.35\text{m})/2 = 1.22\text{m}^2$$

Por lo que en un volumen de retención en un metro de las obras, sería igual a:

$$\text{Volumen} = \text{Área} \times 1\text{m} = 1.225\text{m}^2 \times 1\text{m} = 1.22\text{m}^3$$

Considerando que a partir de la fórmula de la densidad aparente se puede convertir el volumen del suelo en peso, se determinó la capacidad de retención en toneladas de un metro lineal de obra.

Densidad aparente = peso/peso sobre volumen

Por lo que sustituyendo los valores se tienen que un metro lineal de zanja bordo se pueden conservar 1.47 toneladas de suelo.

$$\text{Peso} = 1.2 \text{ ton/m}^3 \times 1.225 \text{ m}^3 = 1.47 \text{ ton.}$$

Por lo tanto, considerando que la superficie en donde se pretende establecer las medidas de mitigación corresponde a una tasa de erosión de 53.31 ton/ha/año para recuperar esa tasa por un periodo de siete años en lo que las actividades de siembra de pasto y reforestación cumplen

Melchor Ocampo 469, Col. Nueva Anzures, Delegación Miguel Hidalgo, C.P. 11590, Ciudad de México.

Tel: (55) 9126 0100 exts. 13455 - www.asea.gob.mx

La Agencia Nacional de Seguridad Industrial y de Protección al Medio Ambiente del Sector Hidrocarburos también utiliza el acrónimo "ASEA" y las palabras "Agencia de Seguridad, Energía y Ambiente" como parte de su identidad institucional.

SEMARNAT

SECRETARÍA DE
MEDIO AMBIENTE
Y RECURSOS NATURALES



ASEA

AGENCIA DE SEGURIDAD,
ENERGÍA Y AMBIENTE

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

Dirección General de Gestión de Transporte y Almacenamiento

Oficio N° ASEA/UGI/DGGTA/0745/2017

Bitácora 09/DSA0174/11/16

reducir la tasa de mitigación por el periodo de la vida útil del proyecto, se necesitan establecer 375 metros de obras, sin embargo dadas las condiciones del terreno y estabilizar la superficie y evitar la pérdida de suelo se establecerán 1,000 m lineales de zanja bordo por hectárea, por lo que se considera el establecimiento de 3.060 metros lineales de zanja bordo en la totalidad de las áreas de mitigación.

Siembra de gramíneas.- Considerando que de la superficie solicitada para el cambio de uso de suelo de 9.3384 hectáreas, se desarrollarán dos actividades para retener los incrementos de las tasas de erosión hídrica y eólica en la superficie de afectación temporal, por lo que se propone el establecimiento de gramíneas y actividades de reforestación con la finalidad de incrementar la cobertura del suelo en un 100% en un plazo de siete años en una superficie de 3.064 hectáreas. La siembra de gramíneas se realizará al voleo en la superficie de afectación temporal una vez concluidas las actividades de construcción, después de los 20 meses de la ejecución de cambio de uso de suelo. Las gramíneas son especies de rápido establecimiento que proporcionarán cobertura vegetal, previniendo así la erosión hídrica laminar. La siembra de 11.2 Kg de semilla por hectárea en áreas (34.27 kg de semilla para las 3.06 hectáreas) esta actividad de acuerdo a la simulación a través de sistemas de información geográfica y la modificación concerniente en los coeficientes de cobertura del suelo se determinó que permitirá mitigar la pérdida de suelo en volumen de 16.83 toneladas de suelo (5.5 toneladas por hectárea), con lo cual se podrá mitigar un porcentaje de la erosión que será provocada durante el cambio de uso de suelo forestal.

Reforestación.- como segunda actividad considerada es la reforestación con especies nativas en la superficie de afectación temporal después de haber realizada la siembra de gramíneas (cuarto año), que incluye el establecimiento de 1,914 individuos en las 3.06 ha de afectación temporal con una densidad de 625 plantas por hectárea, con los cuales de acuerdo a la simulación con sistemas de información geográfica y considerando los incrementos de los porcentajes de las coberturas del suelo debido al crecimiento de la vegetación forestal alcanzando de esta manera a mitigar la totalidad del incremento de las tasas de erosión de 36.01 toneladas por hectárea a una ganancia de 3.75 toneladas por hectáreas, con lo cual se da durante el cambio de uso de suelo forestal en un periodo de nueve años.

Melchor Ocampo 469, Col: Nueva Anzures, Delegación Miguel Hidalgo, C.P. 11590, Ciudad de México.

Tel: (55) 9126 0100 exts. 13455 - www.asea.gob.mx

La Agencia Nacional de Seguridad Industrial y de Protección al Medio Ambiente del Sector Hidrocarburos también utiliza el acrónimo "ASEA" y las palabras "Agencia de Seguridad, Energía y Ambiente" como parte de su identidad institucional.



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

Dirección General de Gestión de Transporte y Almacenamiento
Oficio N° ASEA/UGI/DGGTA/0745/2017
Bitácora 09/DSA0174/11/16

Actividad/	Bimestre										Años								
	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	3	4	5	6	7	8	9		
Erosión provoca durante la preparación del sitio y construcción																			
Siembra de gramíneas al voleo											X								
Erosión mitigada											16.83								
Erosión persistente											-19.18								
Desarrollo del programa de reforestación												X	X	X	X	X	X		
Erosión mitigada												0.83	2.20	4.131	5.508	5.508	5.508		
Erosión persistente												-19.097	-16.89	-12.77	-7.262	-1.754	3.75		

De esta manera se obtiene que a partir del cuarto año con el establecimiento de la reforestación se tendrá un incremento exponencial de cobertura vegetal del 55.46%, un 62.35% en el quinto año hasta alcanzar el 100% en un lapso de nueve años, con lo cual se podrá subsanar la pérdida de suelo provocado por la remoción de la vegetación forestal y mantener por debajo las tasas de erosión que tenían las áreas antes del inicio de las actividades del proyecto.

Además se plantean una serie de acciones pertinentes para controlar la erosión en la superficie solicitada de cambio de uso de suelo:

- Recuperación del suelo orgánico en la superficie sujeta a afectación para su posterior utilización en el desarrollo del programa de reforestación (15 cm).
- Riego permanente de las áreas de trabajo con agua no potable para evitar la suspensión de polvos fugitivos por efecto de las corrientes de aire.
- Se dará mantenimiento continuo al equipo y maquinaria empleado para evitar posibles accidentes de derrama de combustibles o lubricantes.
- Se contratará una empresa encargada del manejo y retiro de los residuos peligrosos de las áreas del proyecto.
- Uso de letrinas portátiles conforme a las especificaciones que señale la normativa vigente.

Melchor Ocampo 469, Col. Nueva Anzures, Delegación Miguel Hidalgo, C.P. 11590, Ciudad de México.

Tel: (55) 9126 0100 exts. 13455 - www.asea.gob.mx

La Agencia Nacional de Seguridad Industrial y de Protección al Medio Ambiente del Sector Hidrocarburos también utiliza el acrónimo "ASEA" y las palabras "Agencia de Seguridad, Energía y Ambiente" como parte de su identidad institucional.

SEMARNAT

SECRETARÍA DE
MEDIO AMBIENTE
Y RECURSOS NATURALES



ASEA

AGENCIA DE SEGURIDAD,
ENERGÍA Y AMBIENTE

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

Dirección General de Gestión de Transporte y Almacenamiento

Oficio N° ASEA/UGI/DGGTA/0745/2017

Bitácora 09/DSA0174/11/16

Por lo anterior, con base en los razonamientos y consideraciones arriba descritas, esta Autoridad Administrativa considera que se encuentra acreditada la segunda de las hipótesis normativas establecidas por el artículo 117 párrafo primero de la Ley General de Desarrollo Forestal Sustentable, en cuanto a que, con éstos ha quedado técnicamente demostrado que, con el desarrollo del proyecto de cambio de uso de suelo forestal, **no se provocará la erosión de los suelos.**

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

Del estudio técnico justificativo se desprende lo siguiente:

La superficie de proyecto forma parte de la Región Hidrológica No. 25 "San Fernando – Soto La Marina", encontrándose ubicada dentro de la Cuenca RH25A "Lago de San Andrés – Lago Morales", específicamente en la Subcuenca RH25Aa "Lago de San Andrés", así como en la Microcuenca 25-108-09-006, la cual conforma la delimitación geográfica de la cuenca hidrológico forestal, misma que fue definida tomando como base las unidades hidrológicas consultadas en el portal del Sistema de Información Geográfica para la Evaluación del Impacto Ambiental (SIGEIA) de la SEMARNAT.

El Regulado indica en el estudio técnico justificativo que la superficie de proyecto se encuentra ubicada en su totalidad en el interior de la delimitación geográfica que cubre la RHP-73 conocida como "Cenotes de Aldama", asimismo la superficie de proyecto se encuentra ubicado a una distancia aproximada en línea recta de 54.50 Km del sitio RAMSAR conocido como "Laguna de Tamiahua".

Para estimar el balance hidrológico, el cálculo del volumen de captación de agua en la superficie de proyecto bajo las condiciones actuales (superficie con vegetación) y suponiendo además que ha sido removida la vegetación.

En los capítulos del estudio técnico justificativo e información complementaria se desprende el cálculo de la tasa de infiltración.

Melchor Ocampo 469, Col. Nueva Anzures, Delegación Miguel Hidalgo, C.P. 11590, Ciudad de México.

Tel: (55) 9126 0100 exts. 1-3455 - www.asea.gob.mx

La Agencia Nacional de Seguridad Industrial y de Protección al Medio Ambiente del Sector Hidrocarburos también utiliza el acrónimo "ASEA" y las palabras "Agencia de Seguridad, Energía y Ambiente" como parte de su identidad institucional.

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

Dirección General de Gestión de Transporte y Almacenamiento

Oficio N° ASEA/UGI/DGGTA/0745/2017

Bitácora 09/DSA0174/11/16

Para el cálculo de la tasa de infiltración se utilizó el Método RAS, el cual es un método científico - teórico para elaborar el mapa de la recarga de agua subterránea, que sirve como una herramienta para tomar decisiones en la protección y el manejo sostenible del recurso hídrico.

Tasa de infiltración bajo las condiciones actuales (sin remoción de la vegetación)

Este 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:

$$R = BC * C$$

Donde:

R = Recarga acuífera;

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.

$$BC = P - E_{Treal}$$

Donde:

P = Precipitación (mm);

E Treal = 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 (ETreal) 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:

Melchor Ocampo 469, Col. Nueva Anzures, Delegación Miguel Hidalgo, C.P. 11590, Ciudad de México.

Tel: (55) 9126 0100 exts. 13455 - www.asea.gob.mx

La Agencia Nacional de Seguridad Industrial y de Protección al Medio Ambiente del Sector Hidrocarburos también utiliza el acrónimo "ASEA" y las palabras "Agencia de Seguridad, Energía y Ambiente" como parte de su identidad institucional.

SEMARNAT

SECRETARÍA DE
MEDIO AMBIENTE
Y RECURSOS NATURALES



ASEA

AGENCIA DE SEGURIDAD,
ENERGÍA Y AMBIENTE

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

Dirección General de Gestión de Transporte y Almacenamiento
Oficio N° ASEA/UGI/DGGTA/0745/2017
Bitácora 09/DSA0174/11/16

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

Donde:

P es la precipitación media anual en mm;

$L = 300 + 25 * T + 0.05 * T^3$;

T es la temperatura media anual en °C;

ETR es la evapotranspiración real anual en mm.

Sin embargo, en regiones áridas, donde la precipitación y temperaturas son 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:

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

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, Reserva al Título: INDAUTOR 04-2011-120915512800) y procesados para la generación del modelo.

C = Coeficiente de infiltración:

El Coeficiente de infiltración se calcula de la siguiente forma:

$$C = k_{fc} + k_p + k_v.$$

Donde:

K_{fc} = Coeficiente del tipo del suelo;

K_p = Coeficiente de pendiente;

K_v = Coeficiente del uso del suelo.

CÁLCULO DEL KFC: Refleja la permeabilidad del suelo. Rocas impermeables o suelos arcillosos impiden la recarga; al contrario, suelos recientes, no compactados y arenosos facilitan la

Melchor Ocampo 469, Col. Nueva Anzures, Delegación Miguel Hidalgo, C.P. 11590, Ciudad de México.

Tel: (55) 9126 0100 exts. 13455 - www.asea.gob.mx

La Agencia Nacional de Seguridad Industrial y de Protección al Medio Ambiente del Sector Hidrocarburos también utiliza el acrónimo "ASEA" y las palabras "Agencia de Seguridad, Energía y Ambiente" como parte de su identidad institucional.

Agencia Nacional de Seguridad Industrial
y de Protección al Medio Ambiente del Sector Hidrocarburos
Unidad de Gestión Industrial**Dirección General de Gestión de Transporte y Almacenamiento**

Oficio N° ASEA/UGI/DGGTA/0745/2017

Bitácora 09/DSA0174/11/16

infiltración. Se debe considerar también la situación geológica, como las fallas tectónicas, que facilitan la infiltración.

Para el cálculo del coeficiente de tipo de suelo se disolvió la capa correspondiente al Conjunto Edafológico Nacional, Escala 1:250,000, por clase textural, la cual refleja la permeabilidad del suelo. Rocas impermeables o suelos arcillosos impiden la recarga; al contrario, suelos recientes, no compactados y arenosos facilitan la infiltración.

A las unidades de suelo con textura fina se asignó un KFC de 0.10.

A las unidades de suelo con textura media se asignó un KFC de 0.15.

A las unidades de suelo con textura gruesa se asignó un KFC de 0.20.

Estos valores concuerdan con los propuestos por Tehuacatl (2013)

El tema resultante (vectorial) es convertido a raster, con una resolución de 100m por pixel, mediante el comando "Feature to raster"

Valores utilizados para el coeficiente de tipo de suelo.

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

CÁLCULO DE 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.

Para obtener los valores del coeficiente de pendiente se derivó la pendiente del Continuo de Elevaciones Mexicano v2.0 del INEGI. Una vez que se obtuvo un ráster con los valores de pendiente este fue reclasificado mediante el comando reclassify_3d.



Agencia Nacional de Seguridad Industrial
y de Protección al Medio Ambiente del Sector Hidrocarburos
Unidad de Gestión Industrial
Dirección General de Gestión de Transporte y Almacenamiento
Oficio N° ASEA/UGI/DGGTA/0745/2017
Bitácora 09/DSA0174/11/16

El ráster final posee una resolución espacial de 100m por píxel, para expresar más fácilmente los valores por hectárea. La resolución radiométrica del píxel es de punto flotante, con una profundidad de 32 bits

Valores utilizados para el coeficiente de pendiente.

Pendiente	Kp
0 a 1%	0.40
1 a 15%	0.15
15 a 30%	0.10
30 a 50%	0.07
50 a 70%	0.05
Mayor a 70%	0.01

CÁLCULO DE 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.

El tema resultante (vectorial) es convertido a ráster, con una resolución de 100 m por píxel, mediante el comando "Feature to ráster. Para asignar valores de KV se tomó en cuenta la siguiente Tabla, que muestra todos los tipos de vegetación o usos de suelo.

Valores utilizados para el coeficiente de uso de suelo

Tipo de vegetación	KV
Acuícola	-
Agricultura de humedad	0.10
Agricultura de riego	0.10
Agricultura de temporal	0.10
Asentamientos humanos	0.10

Melchor Ocampo 469, Col. Nueva Anzures, Delegación Miguel Hidalgo, C.P. 11590, Ciudad de México.

Tel: (55) 9126 0100 exts. 13455 - www.asea.gob.mx

La Agencia Nacional de Seguridad Industrial y de Protección al Medio Ambiente del Sector Hidrocarburos también utiliza el acrónimo "ASEA" y las palabras "Agencia de Seguridad, Energía y Ambiente" como parte de su identidad institucional.

SEMARNAT

SECRETARÍA DE
MEDIO AMBIENTE
Y RECURSOS NATURALES



ASEA

AGENCIA DE SEGURIDAD,
ENERGÍA Y AMBIENTE

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

Dirección General de Gestión de Transporte y Almacenamiento

Oficio N° ASEA/UGI/DGGTA/0745/2017

Bitácora 09/DSA0174/11/16

Tipo de vegetación	KV
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
Cháparral	0.30
Cuerpo de agua	0.00
Desprovisto de vegetación	0.10
Manglar	0.10
Matorral crasicaule	0.18
Matorral de coníferas	0.20
Matorral desértico micrófilo	0.18
Matorral desértico rosetófilo	0.18
Matorral espinoso tamaulipeco	0.18
Matorral rosetófilo costero	0.18
Matorral sarco-crasicaule	0.18
Matorral sarco-crasicaule de neblina	0.18
Matorral sarcocaule	0.18
Matorral submontano	0.18
Matorral subtropical	0.20
Mezquital	0.18
Mezquital	0.20
Palmar inducido	0.10

Melchor Ocampo 469, Col. Nueva Anzures, Delegación Miguel Hidalgo, C.P. 11590, Ciudad de México.

Tel: (55) 9126 0100 exts. 13455 - www.asea.gob.mx

La Agencia Nacional de Seguridad Industrial y de Protección al Medio Ambiente del Sector Hidrocarburos también utiliza el acrónimo "ASEA" y las palabras "Agencia de Seguridad, Energía y Ambiente" como parte de su identidad institucional.

SEMARNAT

SECRETARÍA DE
MEDIO AMBIENTE
Y RECURSOS NATURALES



ASEA

AGENCIA DE SEGURIDAD,
ENERGÍA Y AMBIENTE

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

Dirección General de Gestión de Transporte y Almacenamiento

Oficio N° ASEA/UGI/DGGTA/0745/2017

Bitácora 09/DSA0174/11/16

Tipo de vegetación	KV
Palmar natural	0.10
Pastizal cultivado	0.10
Pastizal gipsófilo	0.10
Pastizal halófilo	0.10
Pastizal inducido	0.10
Pastizal natural	0.10
Popal	0.10
Pradera de alta montaña	0.10
Sabana	0.10
Sabanoide	0.10
Selva alta perennifolia	0.20
Selva alta subperennifolia	0.20
Selva baja caducifolia	0.20
Selva baja espinosa caducifolia	0.20
Selva baja espinosa subperennifolia	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
Selva mediana subcaducifolia	0.20
Selva mediana subperennifolia	0.20
Sin vegetación aparente	0.10
Tular	0.10
Vegetación de desiertos arenosos	0.07
Vegetación de dunas costeras	0.07
Vegetación de galería	0.10
Vegetación de peten	0.10
Vegetación gipsófila	0.10

Melchor Ocampo 469, Col. Nueva Anzures, Delegación Miguel Hidalgo, C.P. 11590, Ciudad de México.

Tel: (55) 9126 0100 exts. 13455 - www.asea.gob.mx

La Agencia Nacional de Seguridad Industrial y de Protección al Medio Ambiente del Sector Hidrocarburos también utiliza el acrónimo "ASEA" y las palabras "Agencia de Seguridad, Energía y Ambiente" como parte de su identidad institucional.

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

Dirección General de Gestión de Transporte y Almacenamiento

Oficio N° ASEA/UGI/DGGTA/0745/2017

Bitácora 09/DSA0174/11/16

Tipo de vegetación	KV
Vegetación halófila	0.10
Zona agrícola	0.10
Zona urbana	0.18
Cuerpo de agua	-

Tasa de infiltración calculada para la cuenca hidrológico-forestal.

En un contexto general, para la cuenca hidrológico forestal se estimó un volumen anual de captación de 120, 419,800 m³ en una extensión de 78,744.00 ha, con una tasa de infiltración promedio de 1,529.26 m³/ha/año.

Tasa de infiltración calculada para la superficie de cambio de uso de suelo.

Para el cálculo correspondiente de la tasa de infiltración bajo el supuesto de que en la superficie de cambio de uso de suelo se preserva la vegetación forestal se utilizó la misma metodología anterior, para lo cual, se utilizaron los valores promedio de cada uno de los coeficientes que intervienen en el proceso de modelación con sistemas de información geográfica.

Tasa de infiltración calculada para la superficie de cambio de uso de suelo utilizando los valores promedio de cada uno de los coeficiente generados en el Sistema de Información Geográfica

Factor	Valor	Fuente
P	1,050	Sistema de Información Geográfica (SMN)
T	24	Sistema de Información Geográfica (SMN)
L	1,591.2	$L = 300 + 25 * T + 0.05 * T^3$
ETreal	1,019.41	$ETreal = P / [1.5 + (P/L)^2]^{0.5}$
BC	30.59	$BC = P - ETreal$
KFC	0.20	Sistema de Información Geográfica (Media)
KP	0.40	Sistema de Información Geográfica (Media)
KV	0.20	Sistema de Información Geográfica (Media)
C	0.80	$C = KFC + KP + KV$

Melchor Ocampo 469, Col. Nueva Anzures, Delegación Miguel Hidalgo, C.P. 11590, Ciudad de México.

Tel: (55) 9126 0100-exts. 13455 - www.asea.gob.mx

La Agencia Nacional de Seguridad Industrial y de Protección al Medio Ambiente del Sector Hidrocarburos también utiliza el acrónimo "ASEA" y las palabras "Agencia de Seguridad, Energía y Ambiente" como parte de su identidad institucional.

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

Dirección General de Gestión de Transporte y Almacenamiento

Oficio N° ASEA/UGI/DGGTA/0745/2017

Bitácora 09/DSA0174/11/16

Tasa de infiltración (mm/ha)	24.472	$R \text{ (mm)} = BC * C$
Tasa de infiltración (m ³ /ha)	244.7	$R \text{ (m}^3\text{)} = R \text{ (mm)} * 10$
Tasa de infiltración CUS (m ³ /ha)	2,285.29	$R \text{ CUS (m}^3\text{)} = R \text{ (m}^3\text{)} * \text{CUS (ha)}$

Tasa de infiltración estimada bajo las condiciones futuras (una vez realizada la remoción de la vegetación).

Tasa de infiltración calculada para la superficie de cambio de uso de suelo bajo el supuesto de haber sido realizada la remoción de la vegetación.

Tomando en cuenta los resultados del modelo utilizado en el número anterior, el cual aplica bajo la suposición de que en la superficie de cambio de uso de suelo se presenta vegetación forestal, se procedió a realizar el cálculo correspondiente de la tasa de infiltración bajo el supuesto de haber sido realizada la remoción de la vegetación.

En función de la calificación otorgada por uso de suelo y vegetación, se consideró que la superficie sujeta a afectación tendría un coeficiente de 0.10 para este factor (Kv), el cual corresponde a la condición que se presentaría una vez removida la cobertura del suelo en la superficie sujeta a afectación (superficie desprovista de vegetación).

Tasa de infiltración calculada para la superficie de cambio de uso de suelo bajo el supuesto de haber sido realizada la remoción de la vegetación

Factor	Valor	Fuente
P	1,050	Sistema de Información Geográfica (SMN)
T	24	Sistema de Información Geográfica (SMN)
L	1,591.2	$L = 300 + 25 * T + 0.05 * T^3$
ETreal	1,019.41	$ETreal = P / [1.5 + (P/L)^2]^{0.5}$
BC	30.59	$BC = P - ETreal$
KFC	0.20	Sistema de Información Geográfica (Media)
KP	0.40	Sistema de Información Geográfica (Media)
KV	0.20	Sistema de Información Geográfica (Media)

Melchor Ocampo 469, Col: Nueva Anzures, Delegación Miguel Hidalgo, C.P. 11590, Ciudad de México.

Tel: (55) 9126 0100 exts. 13455 - www.asea.gob.mx

La Agencia Nacional de Seguridad Industrial y de Protección al Medio Ambiente del Sector Hidrocarburos también utiliza el acrónimo "ASEA" y las palabras "Agencia de Seguridad, Energía y Ambiente" como parte de su identidad institucional.

Agencia Nacional de Seguridad Industrial
y de Protección al Medio Ambiente del Sector Hidrocarburos
Unidad de Gestión Industrial
Dirección General de Gestión de Transporte y Almacenamiento
Oficio N° ASEA/UGI/DGGTA/0745/2017
Bitácora 09/DSA0174/11/16

C	0.70	$C = KFC + KP + KV$
Tasa de infiltración (mm/ha)	21.413	$R \text{ (mm)} = BC * C$
Tasa de infiltración (m ³ /ha)	214.13	$R \text{ (m}^3\text{)} = R \text{ (mm)} * 10$
Tasa de infiltración CUS (m ³ /ha)	2,285.29	$R \text{ CUS (m}^3\text{)} = R \text{ (m}^3\text{)} * CUS \text{ (ha)}$

Pérdida de captación de agua por efecto del cambio de uso de suelo forestal.

Pérdida de captación de agua por efecto del cambio de uso de suelo forestal (anual).

La tasa de infiltración estimada para las condiciones actuales es de 244.7 m³/ha/Año, por lo que extrapolando a las 9.3384 ha solicitadas de cambio de uso de suelo, tenemos que el volumen de captación en la superficie sujeta a afectación es de 2,285.29/m³/Año.

Por otra parte, en relación a la tasa de infiltración calculada después de haber sido efectuada la remoción de la vegetación, se hace mención que la superficie de cambio de uso de suelo contará con un volumen de captación de 214.13 m³/ha/Año, por lo que extrapolando a las 9.3384 ha sujetas a afectación, la captación corresponderá al orden de 1,999.63 m³/Año, concluyéndose que el cambio de uso de suelo propuesto originará una pérdida de **285.65 m³/Año**, la cual resulta de restar los 1,999.63 m³/Año que fueron estimados bajo las condiciones futuras a los 2,285.29 m³/Año que fueron calculados antes de ser realizada la remoción de la vegetación.

Pérdida de captación de agua por efecto del cambio de uso de suelo forestal (durante la vigencia de la solicitud)

El volumen de captación calculado para la superficie sujeta a afectación es de 2,285.29 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 (1,999.63 m³/Año), se concluye que el cambio de uso de suelo provocará una pérdida de **285.65 metros cúbicos por 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 20 meses de ejecución del proyecto.

Melchor Ocampo 469, Col. Nueva Anzures, Delegación Miguel Hidalgo, C.P. 11590, Ciudad de México.
Tel: (55) 9126 0100 exts. 13455 - www.asea.gob.mx

La Agencia Nacional de Seguridad Industrial y de Protección al Medio Ambiente del Sector Hidrocarburos también utiliza el acrónimo "ASEA" y las palabras "Agencia de Seguridad, Energía y Ambiente" como parte de su identidad institucional.

SEMARNAT

SECRETARÍA DE
MEDIO AMBIENTE
Y RECURSOS NATURALES



ASEA

AGENCIA DE SEGURIDAD,
ENÉRGIA Y AMBIENTE

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

Dirección General de Gestión de Transporte y Almacenamiento

Oficio N° **ASEA/UGI/DGGTA/0745/2017**

Bitácora 09/DSA0174/11/16

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 del proyecto (m³ / 20 mese)
285.65	23.80	476.09

En este sentido, de acuerdo a la información incluida en el modelo correspondiente, para la superficie propuesta de cambio de uso de suelo en esta gestión se estimó un volumen de captación de 2285.29 m³/año antes de haber sido removida la vegetación y de 1999.63 m³/año después de haberlo realizado, por lo que se concluye que la remoción de la vegetación provocará una pérdida en el volumen de captación de 285.65 m³/año (**476.09 m³/año durante los 20 meses de ejecución del proyecto**).

Las acciones para mitigar la tasa de infiltración que se verá afectada por la remoción de la vegetación forestal incluyen la **construcción de zanjas bordo con una longitud de 3,060 m lineales**.

Considerando que cada metro de zanja puede captar un volumen de 0.2 m³ de agua

$$A = \frac{1m(\text{base}) * 0.40m(\text{profundidad})}{2} = 0.2m^2$$

por lo que en un metro lineal se tienen que se pueden conservar 0.2 m³ de agua, que equivalen a contener 200 litros de agua, por lo tanto, en un área de una hectárea se realizarán 100 m de zanja bordo, por lo que para las 3.06 hectáreas donde se realizarán, las actividad de reforestación se construirán 3,060 m de zanja, los cuales permitirán captar **612m³** de agua por año, por lo que considerando que se pierden 476.09 m³ de agua infiltrada por la remoción de la cobertura forestal con el establecimiento de este tipo de obra permitirá mitigar anualmente los **476.09 m³** de agua por la ejecución del cambio de uso de suelo a través de la retención del escurrimiento que se genere en el área de las 3.06 hectáreas.

Melchor Ocampo 469, Col. Nueva Anzures, Delegación Miguel Hidalgo, C.P. 11590, Ciudad de México.

Tel: (55) 9126 0100 exts. 13455 - www.asea.gob.mx

La Agencia Nacional de Seguridad Industrial y de Protección al Medio Ambiente del Sector Hidrocarburos también utiliza el acrónimo "ASEA" y las palabras "Agencia de Seguridad, Energía y Ambiente" como parte de su identidad institucional.

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

Dirección General de Gestión de Transporte y Almacenamiento

Oficio N° ASEA/UGI/DGGTA/0745/2017

Bitácora 09/DSA0174/11/16

Adicionalmente en las áreas afectación temporal (3.06 hectárea) se llevará a cabo la actividad de reforestación (1026 individuos) con la construcción de terrazas individuales (1026 terrazas) las cuales de acuerdo a la simulaciones realizadas, con el aumento de la cobertura vegetal del suelo se favorecerá el índice de infiltración en el sitio. De la información contenida en el estudio técnico justificativo y la información complementaria; se determina a través de la implementación de estas actividades simulaciones que con el establecimiento de la reforestación acompañados de la construcción de terrazas individuales el área restaurada permitirá captar y retener hasta 229.68 .68 m³ de agua de lluvia por año.

Con respecto a demostrar que no se disminuye la calidad del agua, de acuerdo a diversos apartados del estudio técnico justificativo, los impactos que pudieran influir sobre la calidad del agua son: a) volumen de sedimentación, b) deposición de hidrocarburos sobre los cuerpos de agua, c) deposición de residuos sólidos urbanos sobre los cuerpos de agua, por lo que para garantizar que no se provocará el deterioro de la calidad del agua, se proponen una serie de medidas para prevenir o mitigar dichos impactos, entre ellas pueden mencionarse las siguientes:

- Se establecerá un programa de mantenimiento preventivo/correctivo para la maquinaria y/o equipos que serán utilizados durante las fases de preparación del sitio y construcción, con la finalidad de evitar fugas de combustibles y/o lubricantes que puedan contaminar el agua originada por la precipitación pluvial.
- Se instrumentará un programa de manejo integral de residuos (incluyendo sólidos urbanos, residuos de manejo especial y residuos peligrosos).
- 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.
- Se instrumentará un programa de manejo integral de residuos (incluyendo sólidos urbanos, residuos de manejo especial y residuos peligrosos).

Con base en las consideraciones arriba expresadas, esta Autoridad Administrativa estima que se encuentra acreditada la tercera hipótesis normativa que establece el artículo 117, párrafo primero de la Ley General de Desarrollo Forestal Sustentable, ya que ha quedado técnicamente demostrado que,

SEMARNAT

SECRETARÍA DE
MEDIO AMBIENTE
Y RECURSOS NATURALES



ASEA

AGENCIA DE SEGURIDAD,
ENERGÍA Y AMBIENTE

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

Dirección General de Gestión de Transporte y Almacenamiento

Oficio N° ASEA/UGI/DGGTA/0745/2017

Bitácora 09/DSA0174/11/16

con el desarrollo del proyecto de cambio de uso de suelo en terrenos forestales, **no se provocará el deterioro de la calidad del agua o la disminución en su captación.**

4. Por lo que corresponde al **cuarto de los supuestos** arriba referidos, relativo a la obligación de demostrar que los usos alternativos del suelo que se propongan sean más productivos a largo plazo, del estudio técnico justificativo, se desprende lo siguiente:

Justificación de porqué el uso alternativo propuesto es más productivo a largo plazo que el actual.

Con el fin de demostrar que el uso propuesto con el cambio de uso de suelo en terrenos forestales en una superficie de 9.3384 hectáreas es más productivo a largo plazo, se tomaron en cuenta las estimaciones económicas de los servicios ambientales que brinda el ecosistema por afectar, el valor de los recursos biológicos forestales que incluye el valor de las materias primas forestales y no forestales, esto para determinar el valor de uso forestal que presenta el predio en la actualidad y que será comparado con los beneficios que traerá el proyecto.

Considerando que los recursos biológicos forestales de la región representan cierta utilidad para los habitantes de las comunidades que habitan los alrededores del proyecto, ya que las especies vegetales representan indudablemente un valor económico se efectúa un análisis de los ingresos netos que a partir del ecosistema presente se podrían obtener mediante sus distintos usos alternativos.

Ingresos por la Vegetación

Considerando que los recursos biológicos son comercializados por su uso directo en el consumo intermedio o final, donde existen mercados donde se fijan los precios, en otros casos, los recursos se valoran a través del precio de recursos asociados o sustitutos como los recursos forestales no maderables, donde para su valoración no existen mercados y la valoración se realiza a través de mercados simulados o costos que se manejan en los mercados regionales. De esta forma para la valoración de los recursos provenientes de la vegetación se consideraron las existencias en el área

Melchor Ocampo 469, Col. Nueva Anzures, Delegación Miguel Hidalgo, C.P. 11590, Ciudad de México.

Tel: (55) 9126 0100 exts. 13455 - www.asea.gob.mx

La Agencia Nacional de Seguridad Industrial y de Protección al Medio Ambiente del Sector Hidrocarburos también utiliza el acrónimo "ASEA" y las palabras "Agencia de Seguridad, Energía y Ambiente" como parte de su identidad institucional.



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

Dirección General de Gestión de Transporte y Almacenamiento

Oficio N° ASEA/UGI/DGGTA/0745/2017

Bitácora 09/DSA0174/11/16

del proyecto y se buscaron los precios que se pueden obtener de ellos en los mercados formales y los costos que se pueden pagar en las comunidades aledañas al proyecto, dado el interés de aprovechamiento de cada de estos.

Nombre científico	Núm. Individuos muestreados	Ind/especie en 9.3384 ha	Costo	
			Unitario	Total (\$)
<i>Genus phyllostachys</i>	7	594.26	3.00	1,782.79
<i>Bromelia pinguin</i>	4	339.58	7.00	2,377.05
<i>Bursera simaruba</i>	1	84.89	6.50	551.81
<i>Abutilon mollissimum</i>	2	169.79	2.10	356.56
<i>Citrus spp.</i>	2	169.79	4.50	764.05
<i>Zanthoxylum fagara</i>	14	1,188.52	6.00	7,131.14
<i>Sideroxylon celastrinum</i>	2	169.79	5.50	933.84
<i>Croton niveus</i>	8	679.16	3.10	2,105.38
<i>Vachellia cornigera</i>	12	1,018.73	5.80	5,908.66
<i>karwinskia humboldtiana</i>	17	1,443.21	3.80	5,484.19
<i>Randia xalapensis</i>	61	5,178.57	5.00	25,892.84
<i>Guazuma ulmifolia</i>	65	5,518.15	7.00	38,627.02
<i>Ziziphus amole</i>	1	84.89	3.20	271.66
<i>Ebenopsis ebano</i>	3	254.68	8.00	2,037.47
<i>Condalia hookeri</i>	55	4,669.20	5.00	23,346.00
<i>Senna lindheimeriana</i>	1588	134,812.54	2.20	296,587.58
<i>Pithecellobium dulce</i>	2	169.79	6.80	1,154.57
<i>heliotropium indicum</i>	65	5,518.15	2.00	11,036.29
<i>Vachellia farnesiana</i>	27	2,292.15	5.30	12,148.41
<i>Prosopis reptans</i>	4	339.58	7.10	2,411.01
<i>Arbutus xalapensis</i>	2	169.79	6.70	1,137.59
<i>Mimosa pigra</i>	70	5,942.62	4.80	28,524.57
<i>Opuntia engelmannii</i>	1	84.89	3.10	263.17
<i>Bauhinia forficata</i>	1	84.89	6.20	526.35
<i>Eysenhardtia polystachya</i>	3	254.68	6.00	1,528.10

Melchor Ocampo 469, Col. Nueva Anzures, Delegación Miguel Hidalgo, C.P. 11590, Ciudad de México.

Tel: (55) 9126 0100 exts: 13455 - www.asea.gob.mx

La Agencia Nacional de Seguridad Industrial y de Protección al Medio Ambiente del Sector Hidrocarburos también utiliza el acrónimo "ASEA" y las palabras "Agencia de Seguridad, Energía y Ambiente" como parte de su identidad institucional.

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

Dirección General de Gestión de Transporte y Almacenamiento

Oficio N° ASEA/UGI/DGGTA/0745/2017

Bitácora 09/DSA0174/11/16

Nombre científico	Núm. Individuos muestreados	Ind/especie en 9.3384 ha	Costo	
			Unitario	Total (\$)
<i>Caesalpinia mexicana</i>	1	84.89	5.80	492.39
<i>Croton torreyanus</i>	120	10,187.35	3.50	35,655.71
<i>Havardid pallens</i>	14	1,188.52	5.70	6,774.58
<i>Jacquinia macrocarpa</i>	10	848.95	4.00	3,395.78
Total	2,162	183,542.01	144.70	519,206.55

Obteniendo como resultado que derivado del aprovechamiento y comercialización de los recursos forestales maderable y no maderables que se pueden obtener en las 9.3384 ha un ingreso de \$519,206.55

Ingresos por la Fauna silvestre

Para la valoración de este servicio se tomó como referencia a los valores establecidos por la Comisión Nacional Forestal de acuerdo a sus Reglas de Operación PRO-ÁRBOL, 2012, donde se establece que el costo que se pueden asignar a través del pago por servicios ambientales para la conservación del hábitat de las especies de fauna silvestre, puede ascender a un monto de \$18,000.00 por hectárea, con esta referencia y tomando a consideración la superficie a afectar con el proyecto (9.3384 ha) se puede obtener un ingreso por \$168,091.20.

Ingresos por fijación de carbono

El almacenamiento y la fijación de carbono es uno de los servicios ambientales de los ecosistemas más importantes; la fijación se genera en el proceso de la fotosíntesis realizado por hojas y otras partes verdes de las plantas, que capturan CO₂ atmosférico para producir carbohidratos, se libere O₂ y utilizar el carbono para formar la biomasa de la planta. En este sentido los ecosistemas, plantaciones forestales y cualquier área en la que exista un crecimiento de la cobertura vegetal pueden cumplir el papel de sumideros de carbono.

Dado que no existe un valor "oficial" sobre el precio de una tonelada de CO₂ reducida o no emitida, por lo que para calcular este servicio en las áreas sujetas a cambio de uso de suelo se utilizó como referencia los valor promedio bajo los criterios de la CONAFOR, la cual valora

Melchor Ocampo 469, Col. Nueva Anzures, Delegación Miguel Hidalgo, C.P. 11590, Ciudad de México.

Tel: (55) 9126 0100 exts. 13455 - www.asea.gob.mx

La Agencia Nacional de Seguridad Industrial y de Protección al Medio Ambiente del Sector Hidrocarburos también utiliza el acrónimo "ASEA" y las palabras "Agencia de Seguridad, Energía y Ambiente" como parte de su identidad institucional.

SEMARNAT

SECRETARÍA DE
MEDIO AMBIENTE
Y RECURSOS NATURALES



ASEA

AGENCIA DE SEGURIDAD,
ENERGÍA Y AMBIENTE

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

Dirección General de Gestión de Transporte y Almacenamiento

Oficio N° ASEA/UGI/DGGTA/0745/2017

Bitácora 09/DSA0174/11/16

este servicio entre \$50.00/ha y \$100.00/ha/año, considerando para este caso el valor más alto, por lo que considerando la superficie del proyecto de 9.3384 ha solicitadas para cambio de uso de suelo, tenemos que este parámetro asciende a \$933.84, por lo que al realizar la extrapolación de la los ingresos obtenidos por este servicio se tendrían un ingreso de \$23,346.00 para los 25 años de vigencia del proyecto.

Ingresos por protección de aguas

La captura de agua o desempeño hidráulico es el servicio ambiental que producen las áreas arboladas al impedir el rápido escurrimiento del agua de lluvia precipitada, propiciando la infiltración de agua que alimenta los mantos acuíferos y la prolongación del ciclo del agua. La parte de servicio ambiental del agua de escurrimiento es el agua infiltrada o percolada. El potencial de infiltración de agua de un área arbolada depende de un gran número de factores tales como: la cantidad y distribución de la precipitación, el tipo de suelo, el tipo de vegetación y geomorfología del área, entre otros.

Dentro de la información bibliográfica sobre la de este recurso sobresaliendo la de Kishar y Constantino (1994), citados por Carranza (1996), quienes estimaron el valor del servicio ambiental de protección de aguas como control contra inundaciones entre \$40.00 y \$90.00 por ha/año. De igual manera, se han realizado a nivel internacional distintas valoraciones que estiman la misma cantidad, por lo que asumiendo para la valoración de este recurso en el área del proyecto un valor mínimo de \$90.00/ha/año, por lo que al realizar la extrapolación a la superficie total se obtiene un subtotal de \$840.46 por año, al considerar la vida útil del proyecto por 25 años se puede obtener el total del valor de este recurso por \$21,011.50.

Ingresos por protección del ecosistema

La SEMARNAT y CONABIO han establecido que la mejor manera de conservar a las especies, los ecosistemas y sus servicios ambientales es la protección de las zonas naturales, como las áreas naturales protegidas. De esta manera, las áreas naturales protegidas son porciones terrestres o acuáticas del territorio nacional representativas de los diversos ecosistemas, en donde el ambiente original no ha sido alterado significativamente por la actividad humana y que

Melchor Ocampo 469, Col. Nueva Anzures, Delegación Miguel Hidalgo, C.P. 11590, Ciudad de México.
Tel: (55) 9126 0100 exts. 13455 - www.asea.gob.mx

La Agencia Nacional de Seguridad Industrial y de Protección al Medio Ambiente del Sector Hidrocarburos también utiliza el acrónimo "ASEA" y las palabras "Agencia de Seguridad, Energía y Ambiente" como parte de su identidad institucional.

SEMARNAT

SECRETARÍA DE
MEDIO AMBIENTE
Y RECURSOS NATURALES



ASEA

AGENCIA DE SEGURIDAD,
ENERGÍA Y AMBIENTE

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

Dirección General de Gestión de Transporte y Almacenamiento

Oficio N° ASEA/UGI/DGGTA/0745/2017

Bitácora 09/DSA0174/11/16

proporcionan servicios ambientales de diversos tipos, es decir, tener una alta diversidad e integridad ecológica.

Varios autores han realizado investigaciones sobre estos servicios y generados modelos que permite determinar un valores netos por hectárea para protección del ecosistema hasta de \$4,000.00 por (Costanza et.al., 1997, The value of the world's ecosystem services and natural capital, Nature, Vol. 387, 253-260 p), por lo que considerando los condiciones que se presentan en el área sujeta a cambio de uso de suelo este valor se vería reflejado en ingreso por la cantidad de \$37,353.60 por año, por lo que extrapolando este valor a la vida útil u operación de la estación se tendría un ingreso de \$933,840.00 para los 25 años de vigencia del proyecto.

Del análisis anterior se obtuvo la estimación económica que se puede obtener por el aprovechamiento de los recursos biológicos forestales del área de cambio de uso de suelo por \$1,665,495.25, considerando los 25 años de la vida útil del proyecto.

Concepto	Valor (\$)	Unidad de medida	Unidad de cálculo	Valor Total (\$)
Vegetación	Variable	Planta	Variable	519,206.55
Fauna	18,000	Hectáreas	9.3384	168,091.20
Fijación de Carbono	1000	Hectáreas	9.3384	23,346.00
Protección de Aguas	90	Hectáreas	9.3384	21,011.50
Protección del ecosistema	4000	Hectáreas	9.3384	933,840.00
Total				1,665,495.25

Por contraparte, de acuerdo a la información aportada por el **REGULADO**, partiendo del análisis de las condiciones de diseño y las variables de operación del proyecto Gasoducto Sur de Texas Tuxpan se ha estimado el beneficio de la puesta en marcha de la estación Altamira considerando una tarifa promedio con base a una proyección de costos por un periodo de 5 años a partir de la puesta en marcha del sistema de transporte. Aunque el cálculo estadístico de la tarifa fue tomando como referencia de 5 años, el análisis del rendimiento es para 25 años de operación.

En primera instancia las características de diseño del sistema de transporte, el cual consiste en un ducto de 1067 mm de diámetro nominal y un ramal de 914 mm, diseñado para soportar una

Melchor Ocampo 469, Col. Nueva Anzures, Delegación Miguel Hidalgo, C.P. 11590, Ciudad de México.

Tel: (55) 9126 0100 exts. 13455 - www.asea.gob.mx

La Agencia Nacional de Seguridad Industrial y de Protección al Medio Ambiente del Sector Hidrocarburos también utiliza el acrónimo "ASEA" y las palabras "Agencia de Seguridad, Energía y Ambiente" como parte de su identidad institucional.



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

Dirección General de Gestión de Transporte y Almacenamiento

Oficio N° ASEA/UGI/DGGTA/0745/2017

Bitácora 09/DSA0174/11/16

presión máxima de 3000 psi y con una capacidad de transporte de 73,623,680.00 m³/día (2,600 MMPCD).

Tomando a consideración la capacidad calorífica del gas natural, así como el flujo del mismo a través del sistema de transporte en condiciones de diseño y compresión se puede determinar la capacidad de transporte máxima en términos de flujo energético en GJ/día, teniendo como resultado una capacidad de 2,724,076.16 GJ/día.

Capacidad calorífica y flujo energético

Concepto	Valor
Capacidad calorífica mínima	34 MJ/m ³
Capacidad calorífica máxima	40 MJ/m ³
Capacidad calorífica promedio	37 MJ/m ³
Capacidad de transporte	73,623,680.00 m ³ /día
Capacidad de transporte (Flujo energético en MJ)	2,724,076,160 MJ/día
Capacidad de transporte (Flujo energético en GJ)	2,724,076.16 GJ/día

Una vez que determinado el flujo energético y utilizando una tarifa promedio por transporte de gas natural por servicio en base firme por uso y por capacidad se puede determinar el costo de transporte diario, mensual, anual y a largo plazo por un periodo de 25 años el cual se considera por la vida útil del proyecto en la fase de operación.

Costos del servicio de transporte

Concepto	Valor
Tarifa por servicio en base firme por capacidad	7.8947 Pesos/GJ
Tarifa por servicio en base firme por uso	0.0923 Pesos/GJ
Capacidad de transporte máxima con compresión	2,724,076.16 GJ/día
Costo del servicio de transporte promedio por día	\$ 21,757,196.29

Melchor-Ocampo 469, Col. Nueva Anzures, Delegación Miguel Hidalgo, C.P. 11590, Ciudad de México.

Tel: (55) 9126 0100 exts. 13455 - www.asea.gob.mx

La Agencia Nacional de Seguridad Industrial y de Protección al Medio Ambiente del Sector Hidrocarburos también utiliza el acrónimo "ASEA" y las palabras "Agencia de Seguridad, Energía y Ambiente" como parte de su identidad institucional.

SEMARNAT

SECRETARÍA DE
MEDIO AMBIENTE
Y RECURSOS NATURALES



ASEA

AGENCIA DE SEGURIDAD,
ENERGÍA Y AMBIENTE

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

Dirección General de Gestión de Transporte y Almacenamiento

Oficio N° ASEA/UGI/DGGTA/0745/2017

Bitácora 09/DSA0174/11X16

Concepto	Valor
Costo del servicio de transporte promedio por mes	\$ 652,715,888.70
Costo del servicio de transporte promedio por año	\$ 7,832,590,664.37
Costo del servicio de transporte promedio por 25 años	\$ 195,814,766,609.28

Una vez que se calcularon los costos por el servicio de transporte, se estimó el rendimiento en función de los montos que representan los costos de Operación, Mantenimiento, Administración y Depreciación anual del sistema de transporte.

Estimación del rendimiento del Sistema de Transporte

Concepto	Porcentaje	Valor
Costo del servicio de transporte promedio por 15 años	100.0000 %	\$ 195,814,766,609.28
Gastos por operación, mantenimiento y administración	8.2137 %	\$ 16,083,541,519.86
Gastos por depreciación anual	16.4657 %	\$ 32,242,327,678.40
Gastos por pago de impuestos	16.7539 %	\$ 32,806,662,468.57
Rendimiento sobre la inversión	58.5667 %	\$ 114,682,234,942.45

Los montos estimados son para la totalidad del sistema de transporte, por lo se estimó la parte proporcional de la superficie en la cual se propone el Cambio de Uso de Suelo en Terrenos Forestales (CUSTF), considerando que aunque la superficie solicitada no es considerable en relación con la magnitud del proyecto, es necesario resaltar la importancia que tienen pequeños tramos o superficies de uso temporal para la conclusión y puesta en marcha del sistema de transporte.

Estimación del rendimiento proporcional del área de CUSTF.

Concepto	Porcentaje	Valor
Superficie total para establecimiento del proyecto	100.00 %	852.15 ha
Superficie solicitada para CUSTF Áreas Adicionales	1.0959 %	9.3384 ha
Rendimiento sobre la inversión del sistema de transporte	100.00 %	\$ 195,814,766,609.28

Melchor Ocampo 469, Col. Nueva Anzures, Delegación Miguel Hidalgo, C.P. 11590, Ciudad de México.

Tel: (55) 9126 0100 exts. 13455 - www.asea.gob.mx

La Agencia Nacional de Seguridad Industrial y de Protección al Medio Ambiente del Sector Hidrocarburos también utiliza el acrónimo "ASEA" y las palabras "Agencia de Seguridad, Energía y Ambiente" como parte de su identidad institucional.

SEMARNAT

SECRETARÍA DE
MEDIO AMBIENTE
Y RECURSOS NATURALES



ASEA

AGENCIA DE SEGURIDAD,
ENERGÍA Y AMBIENTE

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

Dirección General de Gestión de Transporte y Almacenamiento

Oficio N° ASEA/UGI/DGGTA/0745/2017

Bitácora 09/DSA0174/11/16

Del rendimiento proporcional obtenido para el área de CUSTF, se puede concluir que el uso que se le va a dar al terreno tendrá una productividad para un periodo de 25 años de \$ 195,814,766,609.28 el cual ser comparado con la valoración económica de los recursos biológicos y de los servicios ambientales que se pueden obtener del áreas solicitadas para cambio de uso de suelo en terrenos forestales que corresponde a un monto de \$1,665,495.25 con lo cual se demuestra que el uso propuesto será más productivo durante la vida útil del proyecto por a largo plazo.

Justificación social.

La importancia de la construcción del Gasoducto, toda vez que los beneficios económicos y sociales son múltiples y alcanzan a sectores clave en la producción de bienes y servicios y en la generación de empleos. Desde su planeación, el presente proyecto ha contribuido en crear fuentes de empleo a técnicos y personal especializado en distintas ramas, toda vez que su magnitud demanda la participación de una alta cantidad de personas formadas y capacitadas en distintas disciplinas. Asimismo, la etapa de construcción del proyecto es vital en la generación de empleos.

Las comunidades o poblaciones ubicadas en las inmediaciones de la construcción del proyecto tendrán como beneficio tangible la generación de empleos, toda vez que se dará prioridad de contratación a personal local, posicionándose como una fuente adicional de trabajo y coadyuvando con ello a incrementar los ingresos económicos de las familias.

El desarrollo del proyecto permitirá mantener un suministro confiable de gas natural, con los siguientes beneficios:

Económicos: Se crearán fuentes de trabajo durante las etapas de preparación del sitio y construcción, generando empleos de mano de obra regional calificada y empleos de mano de obra local no calificada, requiriéndose adicionalmente de una gran demanda de insumos para la ejecución de la obra, lo que mejorará las condiciones socioeconómicas de la población en el contexto local y regional. Así mismo, la inversión del proyecto incluye cierto porcentaje para el

Melchor Ocampo 469, Col. Nueva Anzures, Delegación Miguel Hidalgo, C.P. 11590, Ciudad de México.

Tel: (55) 9126 0100 exts: 13455 - www.asea.gob.mx

La Agencia Nacional de Seguridad Industrial y de Protección al Medio Ambiente del Sector Hidrocarburos también utiliza el acrónimo "ASEA" y las palabras "Agencia de Seguridad, Energía y Ambiente" como parte de su identidad institucional.

SEMARNAT

SECRETARÍA DE
MEDIO AMBIENTE
Y RECURSOS NATURALES



ASEA

AGENCIA DE SEGURIDAD,
ENERGÍA Y AMBIENTE

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

Dirección General de Gestión de Transporte y Almacenamiento

Oficio N° **ASEA/UGI/DGGTA/0745/2017**

Bitácora 09/DSA0174/11/16

pago de la ocupación del predio donde se encuentra ubicada la estación, gastos administrativos, gestiones ante las autoridades correspondientes, etc.

Productivos: Satisfacción de la demanda de gas natural para la operación de la industria, operando un sistema de transporte de gas natural que suministra en la actualidad un hidrocarburo más barato de importación, lo que permite que exista la posibilidad de atraer un mayor número de proyectos de inversión que pueden transformar la economía del Estado.

Ambientales: el gas natural es el combustible que contamina menos el ambiente, debido a que en su combustión no se generan gases tóxicos, cenizas ni residuos, produciendo por ejemplo entre un 25% y un 30% menos de emisión de dióxido de carbono que el petróleo y entre un 40% y 50% menos que el carbón.

Además de los empleos que serán generados propiamente durante la construcción del gasoducto, paralelamente se estarán realizando actividades de seguimiento a las medidas de prevención y mitigación de impactos que también demandan la contratación de personal especializado, técnicos y jornaleros.

Por otra parte, los beneficios del proyecto no están dirigidos a un sector en particular, el transporte de gas natural a distintas centrales eléctricas permitirá disminuir costos en la generación y venta de la energía eléctrica a empresas y particulares; se incentiva la producción industrial y consecuentemente la generación de empleos; aumenta la competitividad de la región; se satisfacen los requerimientos de gas natural y se da acceso de este combustible a zonas que hasta ahora carecen de él; disminuyen las emisiones de gases invernadero en la generación de la energía eléctrica, entre otros.

Así, los beneficios del proyecto sobrepasan y alcanzan a distintos sectores de la cadena productiva por lo que obtener un indicador que permita evaluar el impacto social sobre la población beneficiada con el proyecto resultaría complejo y con un sesgo significativo, considerando que las ventajas del proyecto podrían percibirse desde la mejora en la calidad ambiental del aire hasta la disminución de costos en la adquisición de productos y servicios.

Melchor Ocampo 469, Col. Nueva Anzures, Delegación Miguel Hidalgo, C.P. 11590, Ciudad de México.

Tel: (55) 9126 0100 exts. 13455 - www.asea.gob.mx

La Agencia Nacional de Seguridad Industrial y de Protección al Medio Ambiente del Sector Hidrocarburos también utiliza el acrónimo "ASEA" y las palabras "Agencia de Seguridad, Energía y Ambiente" como parte de su identidad institucional.



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

Dirección General de Gestión de Transporte y Almacenamiento

Oficio N° ASEA/UGI/DGGTA/0745/2017

Bitácora 09/DSA0174/11/16

Por lo anterior, con base en las consideraciones arriba expresadas, esta Autoridad Administrativa estima que se encuentra acreditada la cuarta hipótesis normativa establecida por el artículo 117, párrafo primero de la Ley General de Desarrollo Forestal Sustentable en cuanto que con éstas ha quedado técnicamente demostrado que **el uso alternativo del suelo que se propone es más productivo a largo plazo.**

- VI. Que en cumplimiento de la obligación que a esta Autoridad Administrativa le impone lo dispuesto por el artículo 117, párrafos segundo y tercero, de la Ley General de Desarrollo Forestal Sustentable, revisó la información y documentación que obra en el expediente, observándose lo siguiente:

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

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

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

1. Por lo que corresponde a la opinión del Consejo Estatal Forestal del Estado de Tamaulipas, esta Dirección General de Gestión de Transporte y Almacenamiento, con fundamento en el artículo 122 fracción III del Reglamento de la Ley General de Desarrollo Forestal Sustentable, solicitó opinión mediante oficio N° ASEA/UGI/DGGTA/0204/2017 de fecha 20 de febrero de 2017, citado en el Resultado VI, con fecha de acuse 27 de febrero de 2017, 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.

Melchor Ocampo 469, Col. Nueva Anzures, Delegación Miguel Hidalgo, C.P. 11590, Ciudad de México.

Tel: (55) 9126 0100 exts. 13455 - www.asea.gob.mx

La Agencia Nacional de Seguridad Industrial y de Protección al Medio Ambiente del Sector Hidrocarburos también utiliza el acrónimo "ASEA" y las palabras "Agencia de Seguridad, Energía y Ambiente" como parte de su identidad institucional.

SEMARNAT

SECRETARÍA DE
MEDIO AMBIENTE
Y RECURSOS NATURALES



ASEA

AGENCIA DE SEGURIDAD,
ENERGÍA Y AMBIENTE

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

Dirección General de Gestión de Transporte y Almacenamiento

Oficio N° ASEA/UGI/DGGTA/0745/2017

Bitácora 09/DSA0174/11/16

2. Por lo que corresponde a la prohibición de otorgar autorización de cambio de uso de suelo en un terreno incendiado sin que haya pasado 20 años, se advierte que la misma no es aplicable al presente caso, ya que, del informe de la visita técnica realizada en el sitio del proyecto, se desprende que en el recorrido físico de la superficie sujeta a CUSTF no se detectó superficie afectada por incendio forestal.

Por lo antes manifestado, se ajustan los preceptos normativos que se establecen en el párrafo segundo y tercero del artículo 117, de la Ley General de Desarrollo Forestal Sustentable.

VII. Que en cumplimiento de la obligación que a esta Autoridad le impone lo dispuesto por el artículo 117, párrafo cuarto, de la Ley General de Desarrollo Forestal Sustentable, consistente en que las autorizaciones que se emitan deberán integrar un programa de rescate y reubicación de las especies de vegetación forestal afectadas y su adaptación al nuevo hábitat. Dichas autorizaciones 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.

1. Programa de rescate, reubicación y reforestación

Al respecto y para dar cumplimiento a lo que establece el párrafo antes citado el **REGULADO** manifiesta que se llevará a cabo un programa rescate, reubicación y reforestación de flora silvestre, con base en los datos especificados que se establecen en el artículo 123 Bis del Reglamento de la Ley General de Desarrollo Forestal Sustentable, el cual fue publicado en el Diario Oficial de la Federación el día 24 de febrero de 2014, dicho programa se anexa al presente resolutivo como Anexo 1 de 2.

2. Programa de Ordenamiento Ecológico General del Territorio

Del estudio técnico justificativo, capítulo XII, se desprende que la zona del proyecto se encuentra dentro del área regulados por el Programa de Ordenamiento Ecológico General del Territorio, en específico sobre la Región Ecológica: 18.5, específicamente en el interior de la Unidad Ambiental Biofísica (UAB) núm. 88 denominada "Llanuras de la Costa Golfo Norte", la cual cuenta con una

Melchor Ocampo 469, Col. Nueva Anzures, Delegación Miguel Hidalgo, C.P. 11590, Ciudad de México.

Tel: (55) 9126 0100 exts. 13455 - www.asea.gob.mx

La Agencia Nacional de Seguridad Industrial y de Protección al Medio Ambiente del Sector Hidrocarburos también utiliza el acrónimo "ASEA" y las palabras "Agencia de Seguridad, Energía y Ambiente" como parte de su identidad institucional.

Agencia Nacional de Seguridad Industrial
y de Protección al Medio Ambiente del Sector Hidrocarburos
Unidad de Gestión Industrial
Dirección General de Gestión de Transporte y Almacenamiento
Oficio N° ASEA/UGI/DGGTA/0745/2017
Bitácora 09/DSA0174/11/16

política ambiental de restauración y aprovechamiento sustentable, Considerando que la ejecución del proyecto plantea el establecimiento de una estación de compresión, la cual será desarrollada en el interior de la Unidad Ambiental Biofísica No. 88, en uno de los ejes asociados del desarrollo es precisamente la "industria", y tomando en cuenta las estrategias establecidas en el programa, dirigidas al mejoramiento del sistema social y de la infraestructura urbana (aún y cuando el objetivo del ordenamiento no es el de autorizar o prohibir el uso de suelo como tal), se señala que el desarrollo de las actividades propuestas es congruente con dicha disposición al impulsar las condiciones necesarias para el desarrollo de las ciudades mediante el suministro confiable de gas natural. Así mismo con el Programa de Ordenamiento Ecológico Marino y Regional del Golfo de México y Mar Caribe, sobre la unidad de gestión ambiental 6, el cual tiene como propósito identificar, orientar y enlazar las políticas, programas, proyectos y acciones de la administración pública que contribuyan a lograr las metas regionales que en él se plantean y optimizar el uso de los recursos públicos de acuerdo con la aptitud del territorio.

Por otra parte, considerando que el municipio de Altamira y el estado Tamaulipas no tienen ordenamiento ecológico del territorio, publicado o declarado no existe ningún criterio que contravenga o prohíba la remoción de la vegetación forestal, por lo que la actividad del proyecto no se contraviene con los ordenamientos existentes.

3. Áreas Naturales Protegidas

Del análisis del estudio técnico justificativo se desprende que de acuerdo con el trazo del proyecto, la superficie solicitada para cambio de uso de suelo se encuentra retirada de los límites geográficos de las áreas naturales protegidas con decreto de orden estatal y federal. El área natural protegida más cercana al proyecto corresponde a la Zona Sujeta a Conservación Ecológica "La Vega Escondida", de regulación municipal, la cual se encuentra a una distancia aproximada de 24.37 Km en línea recta, motivo por el cual, no se realiza la vinculación con ninguno de sus decretos o programas de manejo.

4. Áreas de importancia para la conservación

Melchor Ocampo 469, Col. Nueva Anzures, Delegación Miguel Hidalgo, C.P. 11590, Ciudad de México.
Tel: (55) 9126 0100 exts. 13455 - www.asea.gob.mx

La Agencia Nacional de Seguridad Industrial y de Protección al Medio Ambiente del Sector Hidrocarburos también utiliza el acrónimo "ASEA" y las palabras "Agencia de Seguridad, Energía y Ambiente" como parte de su identidad institucional.

SEMARNAT

SECRETARÍA DE
MEDIO AMBIENTE
Y RECURSOS NATURALES



ASEA

AGENCIA DE SEGURIDAD,
ENERGÍA Y AMBIENTE

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

Dirección General de Gestión de Transporte y Almacenamiento

Oficio N° ASEA/UGI/DGGTA/0745/2017

Bitácora 09/DSA0174/11/16

De acuerdo con la opinión emitida por la Comisión Nacional para el Conocimiento y Uso de la Biodiversidad mediante oficio SET/009/2017 de fecha 09 de enero de 2017, recibido en esta **AGENCIA** el día 10 del mismo mes y año se manifiesta lo siguiente:

El área del proyecto y su zona de influencia se traslapa con las siguientes regiones de importancia para la biodiversidad: Región Terrestre Prioritaria (RTP-95) «Laguna de San Andrés»; Región Hidrológica Prioritaria (RHP-73) «Cenotes de Aldama»; Región Marina Prioritaria RMP- 46 «Laguna San Andrés»; Sitios Prioritarios Epicontinentales (SPEC-47952, SPEC-48130, y SPEC-48219); Sitio Prioritario Terrestre (SPT-4856); y Sitio de Manglar con Relevancia Biológica y con necesidades de rehabilitación ecológica (SMRB-GM47) «Lomas del Real». La vegetación predominante está conformada por manglar, selva baja caducifolia, dunas costeras, agricultura de temporal y pastizal cultivado.

Se realizó la consulta en el SNIB, dentro de un área de influencia de 3.0 kilómetros con respecto al proyecto pretendido, encontrando 10 registros de especies pertenecientes a diversos grupos taxonómicos, de las cuales 2 se enlistan en alguna categoría de la NOM-059-SEMARNAT-2010.

En el marco de los «Análisis de vacíos y omisiones de conservación» que coordinan la CONABIO y la Comisión Nacional de Áreas Naturales Protegidas (CONANP), se detectaron los Sitios Prioritarios Epicontinentales (SPEC-47952, SPEC-48130, y SPEC-48219) y el Sitio Prioritario Terrestre (SPT-4856) con prioridades alta y media para la conservación. Este último incluye 83 especies de anfibios, aves, mamíferos, plantas y reptiles, muchas de ellas endémicas, en alguna categoría de riesgo de la NOM-059-SEMARNAT-2010, en la lista roja (UICN) y en algún Apéndice de la CITES.

Importancia ecológica de los tipos de vegetación y de la regionalización de importancia para la biodiversidad identificada, destacando a los manglares como ecosistemas de alta productividad y riqueza biológica, que dependen en buena medida de factores externos de gran escala como las corrientes oceánicas, la conexión con el mar, el clima y los cambios en la cobertura y usos del terreno a un nivel de paisaje, hábitat de especies residentes permanentes y temporales de moluscos, cangrejos, jaibas, langostinos, camarones, erizos,

Melchor Ocampo 469, Col. Nueva Anzures, Delegación Miguel Hidalgo, C.P. 11590, Ciudad de México.

Tel: (55) 9126 0100 exts. 13455 - www.asea.gob.mx

La Agencia Nacional de Seguridad Industrial y de Protección al Medio Ambiente del Sector Hidrocarburos también utiliza el acrónimo "ASEA" y las palabras "Agencia de Seguridad, Energía y Ambiente" como parte de su identidad institucional.

SEMARNAT

SECRETARÍA DE
MEDIO AMBIENTE
Y RECURSOS NATURALES



ASEA

AGENCIA DE SEGURIDAD,
ENERGÍA Y AMBIENTE

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

Dirección General de Gestión de Transporte y Almacenamiento

Oficio N° ASEA/UGI/DGGTA/0745/2017

Bitácora 09/DSA0174/11/16

insectos, peces, aves, mamíferos, Bromeliás, orquídeas, bejucos y otras especies, entre otros aspectos.

Así mismo, esta Dirección General solicitó opinión a la Dirección General de Vida Silvestre, mediante oficio N° ASEA/UGI/DGGOI/792/2016 de fecha 30 de noviembre de 2016, y emitió su opinión mediante oficio N° SGPA/DGVS/00576/17 de fecha 25 de enero de 2017, desprendiéndose lo siguiente:

El área de estudio, como se observa en los mapas presentados, ya se encuentra degradado como problema de erosión de suelo y vegetación inducida como el pastizal, provocando que sólo quede un pequeño fragmento de selva baja caducifolia con vegetación secundaria; el número de parcelas, la distribución de los puntos de muestreo y el tamaño de los cuadros dentro y fuera del predio fue el adecuado y el típico que se utiliza para estudios de este tipo. Sin embargo, sólo se registraron 29 especies, el número de individuos es bueno para realizar los índices necesarios aunada a esto, se podría realizar una curva de acumulación de especies (Bautista et al., 2004) para conocer si el esfuerzo de muestreo fue suficiente (días/tiempo en campo) y poder llegar a conclusiones sobre el estado de conservación, actual, pues la posibilidad de que ocurran especies enlistadas en la NOM-059-SEMARNAT-2010.

De igual forma, la metodología utilizada para el muestreo de la fauna y los transectos marcados, fueron los apropiados para el tipo de terreno y vegetación.

La mayoría de la especies que están bajo alguna categoría de conservación o de riesgo de extinción son aves, por lo que las propuestas para mitigar o prevenir impactos ambientales negativos deben buscar implementar en el predio y sus alrededores sitios (ejemplares de árboles y arbustos nativos) para descanso, alimentación y refugio, incluso sombras "artificiales" para que puedan ser ocupados por las aves que aprovechan la presencia de fragmentos de bosques que aún queda.

En el programa de rescate y reubicación de la vegetación, solo incluyen a una bromelia, es pertinente que se agreguen otras especies arbóreas o arbustivas para su conservación y reubicación. El plan de reforestación que se plantea es adecuado, con especies nativas del lugar para evitar el monocultivo como sucede en otros lugares, sin embargo lo adecuado sería

Melchor Ocampo 469, Col. Nueva Anzures, Delegación Miguel Hidalgo, C.P. 11590, Ciudad de México.

Tel: (55) 9126 0100 exts. 13455 - www.asea.gob.mx

La Agencia Nacional de Seguridad Industrial y de Protección al Medio Ambiente del Sector Hidrocarburos también utiliza el acrónimo "ASEA" y las palabras "Agencia de Seguridad, Energía y Ambiente" como parte de su identidad institucional.

SEMARNAT

SECRETARÍA DE
MEDIO AMBIENTE
Y RECURSOS NATURALES



ASEA

AGENCIA DE SEGURIDAD,
ENERGÍA Y AMBIENTE

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

Dirección General de Gestión de Transporte y Almacenamiento

Oficio N° ASEA/UGI/DGGTA/0745/2017

Bitácora-09/DSA0174/11/16

que la plantación tratar de hacerse de forma aleatoria, lo más posible a una regeneración del bosque natural y dar el espacio suficiente para que cada especie se pueda desarrollar sanamente, con el asentamiento de otras especies. El programa de propuesto para las especies de fauna es pertinente, aunque es necesario que se formule un programa de monitoreo para evaluar el éxito de la reubicación, sobre todo en aquellos de lento desplazamiento.

Queda estrictamente prohibido afectar cualquier tipo de aprovechamiento de las especies de fauna y flora silvestre sin contar de manera previa con las autorizaciones establecidas en la Ley General de Vida Silvestre y su Reglamento.

Al respecto, con base en la información contenida en el estudio técnico justificativo e información complementaria se tiene información referente a los confiabilidad de los muestreo presentando las curvas de acumulación de especies para flora y las curvas de acumulación de especies por grupo faunístico en la caracterización de la fauna, además de que se presentó un listado potencial de la fauna que se puede llegar a presentar en la cuenca y área del proyecto.

Con la información que se tiene en los comparativos de abundancia e índices de diversidad se planten las diferentes medidas de mitigación en la afectación a las diversidad que incluyen los programas de rescate y reubicación de especies de flora incluyendo la extracción directa de individuos y su producción a través de conservación de germoplasma con la finalidad de que se conserve las estructura y composición florística del ecosistema de vegetación de selva baja caducifolia, y que se utilizaran en el programa de reforestación con la finalidad de restituir las área de afectación temporal, a fin de mitigar las afectaciones a la captación de agua, la conservación de los suelos; en cuanto a la conservación de la fauna se implementara un programa de rescate y reubicación de fauna, en el que se incluye a las especies de distribución regional poniendo principal atención a las especies de baja movilidad y de aquellas que se encuentran clasificadas en alguna categoría de riesgo con relación a la NOM-059-SEMARNAT-2010 y que se mantendrá durante las fases previas, durante y posterior al desarrollo del proyecto y se darán talleres de capacitación a los trabajadores para concientizarlos sobre las medidas establecidas para el cuidado y manejo de la fauna presentes en las áreas de trabajo.

De acuerdo a la información que se vierte en el estudio técnico justificativo para el cambio de uso de suelo en terrenos forestales y una vez analizada la vinculación de los lineamientos con el

Melchor Ocampo 469, Col: Nueva Anzures, Delegación Miguel Hidalgo, C.P. 11590, Ciudad de México.

Tel: (55) 9126 0100 exts. 13455 - www.asea.gob.mx

La Agencia Nacional de Seguridad Industrial y de Protección al Medio Ambiente del Sector Hidrocarburos también utiliza el acrónimo "ASEA" y las palabras "Agencia de Seguridad, Energía y Ambiente" como parte de su identidad institucional.

Agencia Nacional de Seguridad Industrial
y de Protección al Medio Ambiente del Sector Hidrocarburos
Unidad de Gestión Industrial
Dirección General de Gestión de Transporte y Almacenamiento
Oficio N° ASEA/UGI/DGGTA/0745/2017
Bitácora 09/DSA0174/11/16

desarrollo del proyecto, se estableció que éste no contraviene lo señalado en ningún ordenamiento referente al cambio de uso de suelo en terrenos forestales, toda vez, que las acciones y objetivos del proyecto dan cumplimiento a lo que se establece en dichos lineamientos de acuerdo a 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.

Por lo anterior, se da cumplimiento a lo que establece el párrafo cuarto del artículo 117 de la Ley General de Desarrollo Forestal Sustentable.

VIII. Que con el objeto de verificar el cumplimiento de la obligación establecida por el artículo 118 de la Ley General de Desarrollo Forestal Sustentable, 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. Mediante oficio N° ASEA/UGI/DGGTA/0397/2017 de fecha 10 de abril de 2017, se notificó al **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 **\$703,703.85 (Setecientos tres mil setecientos tres pesos 85/100 M.N.)** por concepto de compensación ambiental para ser destinados a las actividades de reforestación o restauración y su mantenimiento en una superficie de 38.32 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 SDTT-IMG-ASEA-0000-0025 de fecha 29 de abril de 2017, recibido en la **AGENCIA** el día 08 de mayo de 2017, el C. Jesús Elías Baeza Barrera,

Melchor Ocampo 469, Col. Nueva Anzures, Delegación Miguel Hidalgo, C.P. 11590, Ciudad de México.
Tel: (55) 9126 0100 exts. 13455 - www.asea.gob.mx

La Agencia Nacional de Seguridad Industrial y de Protección al Medio Ambiente del Sector Hidrocarburos también utiliza el acrónimo "ASEA" y las palabras "Agencia de Seguridad, Energía y Ambiente" como parte de su identidad institucional.

SEMARNAT

SECRETARÍA DE
MEDIO AMBIENTE
Y RECURSOS NATURALES



ASEA

AGENCIA DE SEGURIDAD,
ENERGÍA Y AMBIENTE

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

Dirección General de Gestión de Transporte y Almacenamiento

Oficio N° ASEA/UGI/DGGTA/0745/2017

Bitácora 09/DSA0174/11/16

en su carácter de Representante Legal del **REGULADO**, presentó copia del comprobante del depósito realizado al Fondo Forestal Mexicano (FFM) por la cantidad de **\$703,703.85 (Setecientos tres mil setecientos tres pesos 85/100 M.N.)** por concepto de compensación ambiental para ser destinados a las actividades de reforestación o restauración y su mantenimiento en una superficie de 38.32 hectáreas de selva baja caducifolia preferentemente en el estado de Tamaulipas.

En virtud de lo anterior y con fundamento en los artículos 1, 2 fracción I, 12 fracción XXIX, 16 fracción XX, 117 párrafo primero y 118 de la Ley General de Desarrollo Forestal Sustentable; 1, 2 párrafo tercero, 3 fracción XI, 4, 5 fracción XVIII, 7 fracción VII de la Ley de la Agencia Nacional de Seguridad Industrial y de Protección al Medio Ambiente del Sector Hidrocarburos; 1, 2 fracciones I Bis y I Ter, 120, 121, 122, 123, 123 Bis, 124 y 126 del Reglamento de la Ley General de Desarrollo Forestal Sustentable; **ACUERDO** por el que se delega en 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 para resolver las autorizaciones de cambio de uso del suelo en terrenos forestales, publicado en el Diario Oficial de la Federación el 8 de marzo de 2017, en términos de la Ley General de Desarrollo Forestal Sustentable y su Reglamento; de la Agencia Nacional de Seguridad Industrial y de Protección al Medio Ambiente del Sector Hidrocarburos y por los artículos 4 fracción XVIII 12, fracción I, inciso a), 18, fracciones XVIII y XX, 28 fracciones XIX y XX del Reglamento Interior de la Agencia Nacional de Seguridad Industrial y de Protección al Medio Ambiente del Sector Hidrocarburos, así como las demás disposiciones que resulten aplicables, esta Dirección General de Gestión de Transporte y Almacenamiento:

RESUELVE

PRIMERO. - AUTORIZAR por excepción el cambio de uso del suelo en terrenos forestales en una superficie de 9.3384 hectáreas, para el desarrollo del proyecto denominado "**Gasoducto Sur de Texas Tuxpan, Altamira**", ubicado en el municipio de Altamira en el estado de Tamaulipas, promovido por el C. Jesús Elías Baeza Barrera, en su carácter de Representante Legal del **REGULADO**, bajo los siguientes:

Melchor Ocampo 469, Col. Nueva Anzures, Delegación Miguel Hidalgo, C.P. 11590, Ciudad de México.

Tel: (55) 9126 0100 exts. 13455 - www.asea.gob.mx

La Agencia Nacional de Seguridad Industrial y de Protección al Medio Ambiente del Sector Hidrocarburos también utiliza el acrónimo "ASEA" y las palabras "Agencia de Seguridad, Energía y Ambiente" como parte de su identidad institucional.



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

Dirección General de Gestión de Transporte y Almacenamiento

Oficio N° ASEA/UGI/DGGTA/0745/2017

Bitácora 09/DSA0174/11/16

TÉRMINOS

- El tipo de vegetación forestal por afectar corresponde a selva baja caducifolia; el cambio de uso de suelo en terrenos forestales que se autoriza se realizará en las superficies correspondientes a 2 polígonos con las siguientes coordenadas UTM, Datum WGS84 Zona 14.

Polígono 1, superficie de 0.4144 hectáreas

Vértice	Coordenada X	Coordenada Y
1	612,776.04	2,494,416.53
2	612,779.96	2,494,406.68
3	612,779.97	2,494,406.65
4	612,796.42	2,494,365.31
5	612,719.61	2,494,362.40
6	612,703.34	2,494,403.74
7	612,703.33	2,494,403.77
8	612,699.45	2,494,413.63
9	612,698.68	2,494,415.60
10	612,775.25	2,494,418.50
11	612,776.04	2,494,416.53

Polígono 2, superficie de 8.9240 hectáreas

Vértice	Coordenada X	Coordenada Y
6	613,258.01	2,494,397.81
7	613,322.99	2,494,400.27
8	613,323.56	2,494,385.28
9	613,259.60	2,494,382.88
10	613,265.98	2,494,323.22
11	612,967.68	2,494,291.33
12	612,961.30	2,494,350.99
13	612,959.11	2,494,371.47
14	612,814.88	2,494,366.01
15	612,799.98	2,494,365.44
16	612,783.94	2,494,406.80
17	612,783.93	2,494,406.83
18	612,780.11	2,494,416.68
19	612,780.11	2,494,416.68
20	612,779.38	2,494,418.65
21	612,794.10	2,494,419.21
22	612,953.37	2,494,425.24
23	612,942.58	2,494,526.16
24	613,235.62	2,494,607.23

Polígono 2, superficie de 8.9240 hectáreas

Vértice	Coordenada X	Coordenada Y
1	613,235.62	2,494,607.23
2	613,253.86	2,494,436.65
3	613,321.54	2,494,439.24
4	613,322.10	2,494,424.25
5	613,255.45	2,494,421.73

Melchor Ocampo 469, Col. Nueva Anzures, Delegación Miguel Hidalgo, C.P. 11590, Ciudad de México.

Tel: (55) 91260100 exts. 13455 - www.asea.gob.mx

La Agencia Nacional de Seguridad Industrial y de Protección al Medio Ambiente del Sector Hidrocarburos también utiliza el acrónimo "ASEA" y las palabras "Agencia de Seguridad, Energía y Ambiente" como parte de su identidad institucional.

SEMARNAT

SECRETARÍA DE
MEDIO AMBIENTE
Y RECURSOS NATURALES



ASEA

AGENCIA DE SEGURIDAD,
ENERGÍA Y AMBIENTE

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

Dirección General de Gestión de Transporte y Almacenamiento

Oficio N° ASEA/UGI/DGGTA/0745/2017

Bitácora 09/DSA0174/11/16

- II. Los volúmenes de las materias primas forestales a obtener por el cambio de uso de suelo en terrenos forestales y el Código de Identificación para acreditar la legal procedencia de dichas materias primas forestales,

Al respecto el **REGULADO** manifestó lo siguiente:

"El proyecto no contempla el aprovechamiento de las materias primas por lo ello no será necesario tramitar la documentación correspondiente,

Por lo tanto, no se generaron códigos de identificación para las materias primas forestales derivadas de las actividades del cambio de uso de suelo.

- III. La vegetación forestal que se encuentre fuera de la superficie del proyecto en la que se autoriza el cambio de uso de suelo en terrenos forestales, no podrá ser afectada por los trabajos y obras relacionadas con el cambio de uso de suelo, 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 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, solamente se podrá realizar la colecta de especies de flora y captura de especies de fauna silvestre con el propósito de rescate y reubicación, siendo el titular el único responsable 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.

Melchor Ocampo 469, Col. Nueva Anzures, Delegación Miguel Hidalgo, C.P. 11590, Ciudad de México.

Tel: (55) 9126 0100 exts. 13455 - www.asea.gob.mx

La Agencia Nacional de Seguridad Industrial y de Protección al Medio Ambiente del Sector Hidrocarburos también utiliza el acrónimo "ASEA" y las palabras "Agencia de Seguridad, Energía y Ambiente" como parte de su identidad institucional.

SEMARNAT

SECRETARÍA DE
MEDIO AMBIENTE
Y RECURSOS NATURALES



ASEA

AGENCIA DE SEGURIDAD,
ENERGÍA Y AMBIENTE

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

Dirección General de Gestión de Transporte y Almacenamiento

Oficio N° ASEA/UGI/DGGTA/0745/2017

Bitácora 09/DSA0174/11/16

- VI. Previo a las labores de desmonte y despalme, se deberá implementar el Programa de Rescate y Reubicación de las especies de flora silvestre presentes en el área sujeta a cambio de uso de 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 sobrevivencia obtenido y las acciones llevadas a cabo en el seguimiento y evaluación que permita a esta autoridad evaluar su cumplimiento.
- VII. Deberá llevarse a cabo el rescate de 340 ejemplares de la especie *Bromelia pinguin* 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 XXII de este resolutivo.
- VIII. Deberá realizar la reforestación en el área temporal de la estación, considerando una densidad de 625 plantas por hectárea de las siguientes especies: *Havardia pallens*, *Bursera simaruba*, *Arbutus xalapensis*, *Ebenopsis-ébano* y *Eysenhardtia polystachya*; 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 XXII de este resolutivo.
- IX. Previo a las labores de desmonte y despalme, deberá implementar el programa de rescate de la fauna silvestre del proyecto, para ahuyentar, rescatar y reubicar las especies presentes en el área sujeta a cambio de uso de suelo en terrenos forestales, especialmente las clasificadas bajo alguna categoría de riesgo por la NOM-059-SEMARNAT-2010, tal como se establece en el Anexo 2 de 2 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 para su reubicación y arropo con material producto del despalme, además deberá construir 3,060 m de zanjas bordo con dimensiones de 1 metro de largo, 0.4 metros de profundidad, en la superficie propuesta para la

Melchor Ocampo 469, Col. Nueva Anzures, Delegación Miguel Hidalgo, C.P. 11590, Ciudad de México!

Tel: (55) 9126 0100 exts. 13455 - www.asea.gob.mx

La Agencia Nacional de Seguridad Industrial y de Protección al Medio Ambiente del Sector Hidrocarburos también utiliza el acrónimo "ASEA" y las palabras "Agencia de Seguridad, Energía y Ambiente" como parte de su identidad institucional.

SEMARNAT

SECRETARÍA DE
MEDIO AMBIENTE
Y RECURSOS NATURALES



ASEA

AGENCIA DE SEGURIDAD,
ENERGÍA Y AMBIENTE

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

Dirección General de Gestión de Transporte y Almacenamiento

Oficio N° ASEA/UGI/DGGTA/0745/2017

Bitácora 09/DSA0174/11/16

reforestación de 3.06 hectáreas, para compensar la erosión hídrica y eólica por el cambio de uso de suelo en terrenos forestales. 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 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.

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, el uso provisional del sitio 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, atroje con material de despalle 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.

Melchor Ocampo 469, Col. Nueva Anzures, Delegación Miguel Hidalgo, C.P. 11590, Ciudad de México.

Tel: (55) 9126 0100 exts. 13455 - www.asea.gob.mx

La Agencia Nacional de Seguridad Industrial y de Protección al Medio Ambiente del Sector Hidrocarburos también utiliza el acrónimo "ASEA" y las palabras "Agencia de Seguridad, Energía y Ambiente" como parte de su identidad institucional.

Agencia Nacional de Seguridad Industrial
y de Protección al Medio Ambiente del Sector Hidrocarburos
Unidad de Gestión Industrial
Dirección General de Gestión de Transporte y Almacenamiento
Oficio N° **ASEA/UGI/DGGTA/0745/2017**
Bitácora 09/DSA0174/11/16

- 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 de suelo en terrenos forestales y dentro de un plazo máximo de 10 días hábiles siguientes a que se den inicio los trabajos de remoción de la vegetación forestal, se deberá notificar por escrito a esta Dirección General de Gestión de Transporte y Almacenamiento de la **AGENCIA**, quién será el responsable técnico encargado de dirigir la ejecución del cambio de uso de 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 de 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 de suelo en terrenos forestales será de **20 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 Transporte y Almacenamiento de la **AGENCIA**, 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, económica y ambiental

Melchor Ocampo 469, Col. Nueva Anzures, Delegación Miguel Hidalgo, C.P. 11590, Ciudad de México.
Tel: (55) 9126 0100 exts. 13455 - www.asea.gob.mx

La Agencia Nacional de Seguridad Industrial y de Protección al Medio Ambiente del Sector Hidrocarburos también utiliza el acrónimo "ASEA" y las palabras "Agencia de Seguridad, Energía y Ambiente" como parte de su identidad institucional.



Agencia Nacional de Seguridad Industrial
y de Protección al Medio Ambiente del Sector Hidrocarburos
(Unidad de Gestión Industrial

Dirección General de Gestión de Transporte y Almacenamiento

Oficio N° ASEA/UGI/DGGTA/0745/2017

Bitácora 09/DSA0174/11/16

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 reforestación y el programa de rescate y reubicación de especies forestales será de siete años.
- 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 16 fracciones VII y IX de la Ley Federal de Procedimiento Administrativo, se hace de su conocimiento:

- I. El C. Ramón Eduardo Abarca Millán, Representante legal del **REGULADO** será responsable ante la Unidad de Supervisión, Inspección y Vigilancia Industrial de la **AGENCIA** de cualquier ilícito en materia de cambio de uso de suelo en terrenos forestales en que incurra derivado de las actividades del proyecto.
- II. El C. Ramón Eduardo Abarca Millán, 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 complementaria y lo establecido en el presente resolutivo.
- 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

Melchor Ocampo 469, Col. Nueva Anzures, Delegación Miguel Hidalgo, C.P. 11590, Ciudad de México.

Tel: (55) 9126 0100 exts. 13455 - www.asea.gob.mx

La Agencia Nacional de Seguridad Industrial y de Protección al Medio Ambiente del Sector Hidrocarburos también utiliza el acrónimo "ASEA" y las palabras "Agencia de Seguridad, Energía y Ambiente" como parte de su identidad institucional.

SEMARNAT

SECRETARÍA DE
MEDIO AMBIENTE
Y RECURSOS NATURALES



ASEA

AGENCIA DE SEGURIDAD,
ENERGÍA Y AMBIENTE

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

Dirección General de Gestión de Transporte y Almacenamiento

Oficio N° ASEA/UGI/DGGTA/0745/2017

Bitácora 09/DSA0174/11/16

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. Ramón Eduardo Abarca Millán, Representante legal del **REGULADO**, es el único titular de los derechos y obligaciones de la presente autorización, por lo que queda bajo su estricta responsabilidad la ejecución del proyecto y la validez de los contratos civiles, mercantiles o laborales que se hayan firmado para la legal implementación y operación del mismo, así como su cumplimiento y las consecuencias legales que corresponda aplicar a la **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 Dirección General de Gestión de Transporte y Almacenamiento 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. Ramón Eduardo Abarca Millán, 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.

Melchor Ocampo 469, Col. Nueva Anzures, Delegación Miguel Hidalgo, C.P. 11590, Ciudad de México.

Tel: (55) 9126 0100/exts. 13455 - www.asea.gob.mx

La Agencia Nacional de Seguridad Industrial y de Protección al Medio Ambiente del Sector Hidrocarburos también utiliza el acrónimo "ASEA" y las palabras "Agencia de Seguridad, Energía y Ambiente" como parte de su identidad institucional.

SEMARNAT

SECRETARÍA DE
MEDIO AMBIENTE
Y RECURSOS NATURALES



ASEA

AGENCIA DE SEGURIDAD,
ENERGÍA Y AMBIENTE

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

Dirección General de Gestión de Transporte y Almacenamiento

Oficio N° **ASEA/UGI/DGGTA/0745/2017**

Bitácora 09/DSA0174/11/16

TERCERO. - Notifíquese personalmente al C. Ramón Eduardo Abarca Millán, en su carácter de Representante legal del **REGULADO**, la presente resolución del proyecto denominado "**Gasoducto Sur de Texas Tuxpan, Altamira**", ubicado en el municipio de Altamira en el estado de Tamaulipas, por alguno de los medios legales previstos en el artículo 35 y demás correlativos de la Ley Federal de Procedimiento Administrativo.

**ATENTAMENTE
EL DIRECTOR GENERAL**

ING. DAVID RIVERA BELLO

RCC/CEZC/EVC/ASL

C.C.P. Ing. Carlos de Regules Ruiz-Funes. - Director Ejecutivo de la ASEA.-Conocimiento.
Mtro. Ulises Cardona Torres. Jefe de la Unidad de Gestión Industrial. -Conocimiento.
Ing. José Luis González González- Jefe de la Unidad de Supervisión, Inspección y Vigilancia Industrial. Seguimiento.

Melchor Ocampo 469, Col. Nueva Anzures, Delegación Miguel Hidalgo, C.P. 11590, Ciudad de México.

Tel: (55) 9126 0100 exts. 13455 - www.asea.gob.mx

La Agencia Nacional de Seguridad Industrial y de Protección al Medio Ambiente del Sector Hidrocarburos también utiliza el acrónimo "ASEA" y las palabras "Agencia de Seguridad, Energía y Ambiente" como parte de su identidad institucional.

SIN TEXTO

SEMARNAT

SECRETARÍA DE
MEDIO AMBIENTE
Y RECURSOS NATURALES



ASEA

AGENCIA DE SEGURIDAD,
ENERGÍA Y AMBIENTE

Agencia Nacional de Seguridad Industrial
y de Protección al Medio Ambiente del Sector Hidrocarburos
Unidad de Gestión Industrial
Dirección General de Gestión de Transporte y Almacenamiento
Oficio N° ASEA/UGI/DGGTA/0000/2017
Bitácora 09/DSA0174/11/16

Anexo 1 de 2

PROGRAMA DE RESCATE, REUBICACIÓN Y REFORESTACIÓN DE FLORA SILVESTRE DEL PROYECTO DENOMINADO "GASODUCTO SUR DE TEXAS TUXPAN, ALTAMIRA", CON UNA SUPERFICIE DE 9.3384 HECTÁREAS UBICADO EN EL MUNICIPIO DE ALTAMIRA EN EL ESTADO DE TAMAULIPAS

I. INTRODUCCIÓN

Este programa está diseñado para definir los métodos y planeación de la ejecución de la medida de rescate, reubicación y reforestación de la flora silvestre que serán 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 123-Bis del Reglamento de la Ley General de Desarrollo Forestal Sustentable, establece la obligación para el regulado de ejecutar un programa de rescate y reubicación de especies de la vegetación forestal afectada.

Esta técnica de mitigación mediante el restablecimiento de la cubierta vegetal, busca generar beneficios ambientales tales como la protección al suelo contra la erosión, incremento en la fertilidad del suelo, la recarga de los mantos acuíferos y la protección a la fauna presente en la región.

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.

Melchor Ocampo 469, Col. Nueva Anzures, Delegación Miguel Hidalgo, C.P. 11590, Ciudad de México.

Tel: (55) 9126 0100 exts. 13455 - www.asea.gob.mx

La Agencia Nacional de Seguridad Industrial y de Protección al Medio Ambiente del Sector Hidrocarburos también utiliza el acrónimo "ASEA" y las palabras "Agencia de Seguridad, Energía y Ambiente" como parte de su identidad institucional

Agencia Nacional de Seguridad Industrial
y de Protección al Medio Ambiente del Sector Hidrocarburos
Unidad de Gestión Industrial**Dirección General de Gestión de Transporte y Almacenamiento**
Oficio N° ASEA/UGI/DGGTA/0000/2017

Bitácora 09/DSA0174/11/16

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% y cumplir con la legislación en la materia, que garantice la sustentabilidad del proyecto.

II. OBJETIVOS

a. General

El programa de rescate, reubicación y reforestación es con la finalidad de disminuir la afectación a la flora silvestre presentes en el área del proyecto, planteando las estrategias para favorecer la reubicación y reforestación de especies sensibles, de importancia ecológica, endémicas, que son de difícil regeneración o que contribuyen a la conservación de suelos y que hubieran sido identificadas en las áreas de CUSTF o que se puedan encontrar citadas en la NOM-059-SEMARNAT-2010, con el fin de mantener su abundancia, diversidad y conservar los servicios ambientales que presentan dentro del ecosistema, esto mediante el establecimiento de mejores.

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, reubicación y reforestación de los individuos.
- Conservar en las áreas de restauración la densidad de siembra que derivó de los muestreos realizados en el área de cambio de uso del suelo, a efecto de no alterar la estructura de la CHF.
- La sobrevivencia de los ejemplares al año de haber sido rescatados, reubicados y reforestado, deberá de ser, como mínimo, del 80%.

III. METAS

Se pretende rescatar, reubicar y reforestar al menos 2254 ejemplares, distribuidos en una riqueza florística de 6 especies, seleccionadas con base en los criterios enlistados en el objetivo general.

Melchor Ocampo 469, Col. Nueva Anzures, Delegación Miguel Hidalgo, C.P. 11590, Ciudad de México.

Tel: (55) 9126 0100 exts. 13455 - www.asea.gob.mx

La Agencia Nacional de Seguridad Industrial y de Protección al Medio Ambiente del Sector Hidrocarburos también utiliza el acrónimo "ASEA" y las palabras "Agencia de Seguridad, Energía y Ambiente" como parte de su identidad institucional



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

Dirección General de Gestión de Transporte y Almacenamiento
Oficio N° ASEA/UGI/DGGTA/0000/2017

Bitácora 09/DSA0174/11/16

Nombre científico	Nombre Común	Núm. de Plantas / Hectárea	Rescatar, reubicar y reforestar	Núm. de Plantas
<i>Havardia pallens</i>	Tenaza	125	reforestar	383
<i>Bursera simaruba</i>	Bursera	125	reforestar	383
<i>Arbutus xalapensis</i>	Madroño	125	reforestar	383
<i>Ebenopsis ebano</i>	Ebano	125	reforestar	383
<i>Eysenhardtia polystachya</i>	Peine	125	reforestar	382
<i>Bromelia pinguin</i>	Bromelia	36	Rescatar y reubicar	340
Total		661		2254

Selección de especies susceptible para el rescate y reforestación

Durante los muestreos efectuados en la superficie de cambio de uso de suelo no se documentaron especies bajo estatus de protección por la NOM-059-SEMARNAT-2010, no obstante se tiene considerada recatar y reforestar en una superficie de 3.0622 hectáreas con especies que se consideran propias de la vegetación se Selva baja caducifolia.

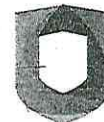
Nombre científico	Nombre Común	Criterio de selección
<i>Havardia pallens</i>	Tenaza	Ausencia CHF
<i>Bursera simaruba</i>	Bursera	Ausencia CHF
<i>Arbutus xalapensis</i>	Madroño	Ausencia CHF /IVI
<i>Ebenopsis ebano</i>	Ebano	IVI
<i>Eysenhardtia polystachya</i>	Peine	Ausencia CHF
<i>Bromelia pinguin</i>	Bromelia	Rescate en el sitio de CUS
<i>Prosopis reptans</i>	Huizache	Ausencia CHF

IV. METODOLOGÍA PARA EL RESCATE DE ESPECIES

El rescate y reubicación se llevará a cabo de forma previa al inicio de las actividades de desmonte

SEMARNAT

SECRETARÍA DE
MEDIO AMBIENTE
Y RECURSOS NATURALES



ASEA

AGENCIA DE SEGURIDAD,
ENERGÍA Y AMBIENTE

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

Dirección General de Gestión de Transporte y Almacenamiento

Oficio N° ASEA/UGI/DGGTA/0000/2017

Bitácora 09/DSA0174/11/16

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.

Ubicación de los ejemplares: La identificación y posicionamiento de los ejemplares susceptibles de rescate se realizará mediante recorridos de campo realizados por personal técnico especializado y la información recopilada se plasmará en un mapa de localización de los ejemplares identificados para ser rescatados y trasplantados. Con la finalidad de conservar el pool genético de la vegetación característica del sitio, se recomienda utilizar únicamente los ejemplares que tengan susceptibilidad de reubicación dentro del mismo polígono de afectación, sujeto a las condiciones de vigor de las plantas.

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.

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.

Reubicación: De manera previa, se delimita 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.

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.

Melchor Ocampo 469, Col. Nueva Anzures, Delegación Miguel Hidalgo, C.P. 11590, Ciudad de México.
Tel: (55) 9126 0100 exts. 13455 - www.asea.gob.mx

La Agencia Nacional de Seguridad Industrial y de Protección al Medio Ambiente del Sector Hidrocarburos también utiliza el acrónimo "ASEA" y las palabras "Agencia de Seguridad, Energía y Ambiente" como parte de su identidad institucional



Agencia Nacional de Seguridad Industrial
y de Protección al Medio Ambiente del Sector Hidrocarburos
Unidad de Gestión Industrial
Dirección General de Gestión de Transporte y Almacenamiento
Oficio N° ASEA/UGI/DGGTA/0000/2017
Bitácora 09/DSA0174/11/16

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 comerlas desde la base.

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

Metodología para la reforestación

La reforestación se realizará mediante un arreglo topológico a tresbolillo, o mareo real, con una distancia entre plantas de dos metros, la densidad de reforestación para los ecosistemas tropicales es mínimo de 625 árboles por hectárea, por lo que se plantarán 1,914 plántulas en la superficie 3.0622 hectáreas, las cuales se producirán en vivero.

Método de introducción directa de plántulas de especies nativas

De acuerdo a Vázquez-Yanes et-al. (1997), este método incluye tres etapas fundamentales:

- a) La siembra de semillas, depende de la calidad de las semillas, 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 quieren propagar y el clima de la región),
- b) El transplante, 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 transplante 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 talle de las plantas

Melchor Ocampo 469, Col. Nueva Anzures, Delegación Miguel Hidalgo, C.P. 11590, Ciudad de México.

Tel: (55) 9126 0100 exts. 13455 - www.asea.gob.mx

La Agencia Nacional de Seguridad Industrial y de Protección al Medio Ambiente del Sector Hidrocarburos también utiliza el acrónimo "ASEA" y las palabras "Agencia de Seguridad, Energía y Ambiente" como parte de su identidad institucional

SEMARNAT

SECRETARÍA DE
MEDIO AMBIENTE
Y RECURSOS NATURALES



ASEA

AGENCIA DE SEGURIDAD,
ENERGÍA Y AMBIENTE

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

Dirección General de Gestión de Transporte y Almacenamiento

Oficio N° ASEA/UGI/DGGTA/0000/2017

Bitácora 09/DSA0174/11/16

producidas sea la adecuada y 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.

- c) 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.

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, a fin de que cuando se lleve a cabo la introducción de las plántulas éstas encuentren condiciones ambientales favorables a su establecimiento y desarrollo.

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 se realizará 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. 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 nutrientes en el suelo. Así las especies podrían

Melchor Ocampo 469, Col. Nueva Anzures, Delegación Miguel Hidalgo, C.P. 11590, Ciudad de México.
Tel: (55) 9126 0100 exts. 13455 - www.asea.gob.mx

La Agencia Nacional de Seguridad Industrial y de Protección al Medio Ambiente del Sector Hidrocarburos también utiliza el acrónimo "ASEA" y las palabras "Agencia de Seguridad, Energía y Ambiente" como parte de su identidad institucional

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

Dirección General de Gestión de Transporte y Almacenamiento
Oficio N° ASEA/UGI/DGGTA/0000/2017
Bitácora 09/DSA0174/11/16

resultar beneficiosas para las comunidades aledañas al presentar una utilidad adicional a su efecto restaurador.

Las características ideales mencionadas anteriormente, se buscarán 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.

V. LUGARES DE ACOPIO Y REPRODUCCIÓN DE ESPECIES

La reubicación de los individuos de las diferentes especies, se realiza de forma ordenada, una vez terminadas las actividades constructivas del proyecto, los ejemplares rescatados y reproducidos se mantendrán temporalmente en el área de acopio (1.80 ha), donde una vez terminadas las actividades constructiva del proyecto serán trasplantados, previa preparación del terreno en la superficie de afectación temporal (3.0622 ha), las coordenadas de ubicación que se refieren en la siguiente tabla:

Lugar de acopio y producción de especies de flora Coordenadas UTM, Datum WGS84-Zona-14.

Áreas	Vértice	Coordenadas X	Coordenadas Y
Área de acopio	1	612,967.68	2,494,291.33
	2	612,961.30	2,494,350.99
	3	613,259.60	2,494,382.88
	4	613,265.98	2,494,323.22
	5	612,967.68	2,494,291.33

VI. LOCALIZACIÓN DE LOS SITIOS DE REUBICACIÓN

Para la reubicación de las especies rescatadas, será en las áreas de afectación temporal misma donde se realizara la reforestación la cual cuenta con una extensión de 3.0622 ha, constituidas por la suma de las áreas de ocupación del sitio de acopio (1.8000 ha), áreas de lindadas (1.0648 ha) y franja de desarrollo temporal (0.1974 ha).

Las coordenadas de los sitios donde se realizara la reforestación se presentan en las siguientes coordenadas, Datum WGS84-Zona 14.

Melchor Ocampo 469, Col. Nueva Anzures, Delegación Miguel Hidalgo, C.P. 11590, Ciudad de México.

Tel: (55) 9126 0100 exts. 13455 - www.asea.gob.mx

La Agencia Nacional de Seguridad Industrial y de Protección al Medio Ambiente del Sector Hidrocarburos también utiliza el acrónimo "ASEA" y las palabras "Agencia de Seguridad, Energía y Ambiente" como parte de su identidad institucional



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

Dirección General de Gestión de Transporte y Almacenamiento

Oficio N° ASEA/UGI/DGGTA/0000/2017

Bitácora 09/DSA0174/11/16

Vértice	Área del proyecto	X	Y
1	Área de acopio	612,967.68	2,494,291.33
2	Área de acopio	612,961.30	2,494,350.99
3	Área de acopio	613,259.60	2,494,382.88
4	Área de acopio	613,265.98	2,494,323.22
5	Área de acopio	612,967.68	2,494,291.33
6	Área de lingadas	612,719.61	2,494,362.40
7	Área de lingadas	612,609.48	2,494,358.22
8	Área de lingadas	612,609.65	2,494,400.22
9	Área de lingadas	612,703.33	2,494,403.77
10	Área de lingadas	612,779.96	2,494,406.68
11	Área de lingadas	612,783.93	2,494,406.83
12	Área de lingadas	612,798.72	2,494,407.39
13	Área de lingadas	612,954.64	2,494,413.29
14	Área de lingadas	612,959.11	2,494,371.47
15	Área de lingadas	612,814.88	2,494,366.01
16	Área de lingadas	612,799.98	2,494,365.44
17	Área de lingadas	612,796.42	2,494,365.31
18	Área de lingadas	612,719.61	2,494,362.40
19	Área de lingadas	612,699.45	2,494,413.63
20	Área de lingadas	612,609.69	2,494,410.22
21	Área de lingadas	612,609.69	2,494,412.22
22	Área de lingadas	612,698.68	2,494,415.60
23	Área de lingadas	612,775.25	2,494,418.50
24	Área de lingadas	612,779.35	2,494,418.65
25	Área de lingadas	612,794.10	2,494,419.21
26	Área de lingadas	612,953.37	2,494,425.24
27	Área de lingadas	612,953.58	2,494,423.25
28	Área de lingadas	612,794.87	2,494,417.24
29	Área de lingadas	612,780.11	2,494,416.68

Melchor Ocampo 469, Col. Nueva Anzures, Delegación Miguel Hidalgo, C.P. 11590, Ciudad de México.

Tel: (55) 9126 0100 exts. 13455 - www.asea.gob.mx

La Agencia Nacional de Seguridad Industrial y de Protección al Medio Ambiente del Sector Hidrocarburos también utiliza el acrónimo "ASEA" y las palabras "Agencia de Seguridad, Energía y Ambiente" como parte de su identidad institucional

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

Dirección General de Gestión de Transporte y Almacenamiento

Oficio N° ASEA/UGI/DGGTA/0000/2017

Bitácora 09/DSA0174/11/16

Vértice	Área del proyecto	X	Y
30	Área de lingadas	612,776.04	2,494,416.53
31	Área de lingadas	612,699.45	2,494,413.63
32	Franja temporal del gasoducto	613,323.56	2,494,385.28
33	Franja temporal del gasoducto	613,259.60	2,494,382.88
34	Franja temporal del gasoducto	613,258.01	2,494,397.80
35	Franja temporal del gasoducto	613,322.99	2,494,400.27
36	Franja temporal del gasoducto	613,323.56	2,494,385.28
37	Franja temporal del gasoducto	613,322.10	2,494,424.25
38	Franja temporal del gasoducto	613,255.45	2,494,421.73
39	Franja temporal del gasoducto	613,253.86	2,494,436.65
40	Franja temporal del gasoducto	613,321.54	2,494,439.24
41	Franja temporal del gasoducto	613,322.10	2,494,424.25

VII. ACCIONES A REALIZAR PARA EL MANTENIMIENTO Y SUPERVIVENCIA

Con la finalidad de evaluar el porcentaje de supervivencia de los individuos trasplantados, se recomienda realizar monitoreo en el transcurso de cada período anual (siete años), durante estas visitas se evaluará el vigor y si se requiere la aplicación de medidas especiales. En caso de que se establezca un vivero temporal para resguardo de plantas, a este deberá de dársele mantenimiento, de acuerdo a lo que se estipule en un programa de mantenimiento específico.

Control y Seguimiento

El rescate y reubicación de especies, deberán ejecutarse durante 20 meses dentro de la preparación del sitio y construcción, contemplando una supervivencia del 80% de las densidades manejadas, presentando un informe final con la memoria constructiva y evidencia de la ejecución del programa.

A continuación se mencionan los aspectos que deben cuidarse una vez que se realiza la plantación.

Melchor Ocampo 469, Col. Nueva Anzures, Delegación Miguel Hidalgo, C.P. 11590, Ciudad de México.

Tel: (55) 9126 0100 exts. 13455 - www.asea.gob.mx

La Agencia Nacional de Seguridad Industrial y de Protección al Medio Ambiente del Sector Hidrocarburos también utiliza el acrónimo "ASEA" y las palabras "Agencia de Seguridad, Energía y Ambiente" como parte de su identidad institucional

Agencia Nacional de Seguridad Industrial
y de Protección al Medio Ambiente del Sector Hidrocarburos
Unidad de Gestión Industrial**Dirección General de Gestión de Transporte y Almacenamiento****Oficio N° ASEA/UGI/DGGTA/0000/2017**

Bitácora 09/DSA0174/11/16

1. 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 se realizará 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.

2. Riego de la plantación (en casos 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 1991, citado por Valdebenito y Delard 2000).

3. Control de plagas y enfermedades

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.

4. 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:

- 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.

Melchor Ocampo 469, Col. Nueva Anzures, Delegación Miguel Hidalgo, C.P. 11590, Ciudad de México.

Tel: (55) 9126 0100 exts. 13455 - www.asea.gob.mx

La Agencia Nacional de Seguridad Industrial y de Protección al Medio Ambiente del Sector Hidrocarburos también utiliza el acrónimo "ASEA" y las palabras "Agencia de Seguridad, Energía y Ambiente" como parte de su identidad institucional

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

Dirección General de Gestión de Transporte y Almacenamiento
Oficio N° ASEA/UGI/DGGTA/0000/2017
Bitácora 09/DSA0174/11/16

- Eliminación de hospederos alternos. Se trata de la eliminación de plantas, dentro de la superficie reforestada 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 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.

5. 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.

VIII. EVALUACIÓN DEL RESCATE Y REUBICACIÓN (INDICADORES)

Para la evaluación de la supervivencia se tendrán en cuenta las variables a evaluar tales como los indicadores cuantitativos (supervivencia de individuos rescatados, esta se obtendrá en porcentaje por medio de la división del total vivos y el total de reubicados por 100) y los indicadores cualitativos (crecimiento, floración, fructificación de las plantas) para conocer el éxito del rescate

Melchor Ocampo 469, Col. Nueva Anzures, Delegación Miguel Hidalgo, C.P. 11590, Ciudad de México.

Tel: (55) 9126 0100 exts. 13455 - www.asea.gob.mx

La Agencia Nacional de Seguridad Industrial y de Protección al Medio Ambiente del Sector Hidrocarburos también utiliza el acrónimo "ASEA" y las palabras "Agencia de Seguridad, Energía y Ambiente" como parte de su identidad institucional

Agencia Nacional de Seguridad Industrial
y de Protección al Medio Ambiente del Sector Hidrocarburos
Unidad de Gestión Industrial**Dirección General de Gestión de Transporte y Almacenamiento****Oficio N° ASEA/UGI/DGGTA/0000/2017**

Bitácora 09/DSA0174/11/16

de flora.

$$\text{Supervivencia} = \left(\frac{\text{Total de individuos vivos}}{\text{Total de individuos reubicados}} \right) * 100$$

Las acciones propuestas en el presente Programa de Rescate y Reubicación de la vegetación forestal que será afectada por el Proyecto "Gasoducto Sur de Texas Tuxpan Altamira" serán documentadas mediante los informes respectivos, permitiendo en todo momento, poder evidenciar los resultados del mismo, al permitir determinar el porcentaje de supervivencia de los ejemplares reubicados.

Los indicadores propuestos son:

- Porcentaje de supervivencia de los individuos rescatados.
- Estado fitosanitario de los individuos rescatados.
- Porcentaje de cobertura vegetal presente dentro del sitio de acopio temporal o del área de trasplante permanente, al realizar el monitoreo correspondiente.

Al desarrollar las actividades de manera adecuada, así como con la experiencia previa adquirida, ayuda a garantizar el éxito del programa.

Todas las actividades estarán respaldadas por evidencias fotográficas, misma que acompañarán los informes de seguimiento.

IX. PROGRAMA DE ACTIVIDADES

El cronograma de ejecución de actividades abarca los 20 meses que durará la construcción del "Gasoducto Sur de Texas Tuxpan Altamira", con una anticipación mínima de dos semanas, respecto a los trabajos de desmonte y despalme de cada área destinada a la construcción de infraestructura; sin embargo, el mantenimiento de las áreas se prologarán hasta asegurar la sobrevivencia y estabilidad natural de los individuos, el cual podría prolongarse más allá de un año, periodo estimado para asegurar la sobrevivencia de la reubicación.

Melchor Ocampo 469, Col. Nueva Anzures, Delegación Miguel Hidalgo, C.P. 11590, Ciudad de México,
Tel: (55) 9126 0100 exts. 13455 - www.asea.gob.mx

La Agencia Nacional de Seguridad Industrial y de Protección al Medio Ambiente del Sector Hidrocarburos también utiliza el acrónimo "ASEA" y las palabras "Agencia de Seguridad, Energía y Ambiente" como parte de su identidad institucional



Agencia Nacional de Seguridad Industrial
y de Protección al Medio Ambiente del Sector Hidrocarburos
Unidad de Gestión Industrial
Dirección General de Gestión de Transporte y Almacenamiento
Oficio N° ASEA/UGI/DGGTA/0000/2017
Bitácora 09/D5A0174/11/16

Programa calendarizado para la ejecución del programa de rescate y reubicación de flora.

Actividad	Bimestres										Años						
	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	1	2	3	4	5	6	7
Identificación, selección y marcaje de individuos	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X							
Trasplante de individuos seleccionados	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X							
Mantenimiento en sitios de acopio temporal	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X							
Monitoreo y evaluación	X	X	X	X	X	X		X	X	X	X	X	X	X	X	X	X

El calendario de las actividades de reforestación se iniciarán después de concluida la etapa de construcción para cumplir con las cantidades, superficies y tiempos referidos en este programa, el monitoreo permanecerá durante 5 años en el aseguramiento de no afectación a la flora silvestre.

Programa calendarizado de reforestación y seguimiento

Actividad /	Bimestres										Años						
	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	1	2	3	4	5	6	7
I. Actividades de restauración de suelos.																	
Reincorporación de la capa fértil del suelo																	
Construcción de terrazas.																	
II. Ejecución de la reforestación.																	
Plantación de especies.																	
III. Mantenimiento de la reforestación.																	
Deshierbe.																	
Riego de la plantación.																	
Control de plagas y enfermedades.																	
IV. Indicadores de seguimiento.																	
Evaluación de la sobrevivencia de las especies.																	

Melchor Ocampo 469, Col. Nueva Anzures, Delegación Miguel Hidalgo, C.P. 11590, Ciudad de México.
Tel: (55) 9126 0100 exts. 13455 - www.asea.gob.mx

La Agencia Nacional de Seguridad Industrial y de Protección al Medio Ambiente del Sector Hidrocarburos también utiliza el acrónimo "ASEA" y las palabras "Agencia de Seguridad, Energía y Ambiente" como parte de su identidad institucional



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

Dirección General de Gestión de Transporte y Almacenamiento

Oficio N° ASEA/UGI/DGGTA/0000/2017

Bitácora 09/DSA0174/11/16

Actividad /	Bimestres										Años						
	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	1	2	3	4	5	6	7
Evaluación del estado físico de las plantas.																	
Evaluación del uso del área reforestada por la fauna silvestre.																	
V. Replantación.																	
Replantación.																	

X. INFORME DE AVANCES Y RESULTADOS

Se entregarán informes semestrales; sin embargo, se realizará el monitoreo durante los dos primeros años de forma trimestral. En los informes se presentarán las actividades realizadas, que incluirán evidencia fotográfica para respaldar la información. En éste se presentará los porcentajes de supervivencia del material rescatado y/o reproducido hasta completar los siete años de seguimiento.

DRB/RCC/CEZC/EVC/ASL

SEMARNAT

SECRETARÍA DE
MEDIO AMBIENTE
Y RECURSOS NATURALES



ASEA

AGENCIA DE SEGURIDAD,
ENERGÍA Y AMBIENTE

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

Dirección General de Gestión de Transporte y Almacenamiento

Oficio N° ASEA/UGI/DGGTA/0745/2017

Bitácora 09/DSA0174/11/16

Anexo 2 de 2

PROGRAMA DE AHUYENTAMIENTO, RESCATE Y REUBICACIÓN DE FAUNA DEL PROYECTO DENOMINADO "GASODUCTO SUR DE TEXAS, ALTAMIRA", CON UNA SUPERFICIE DE 9.3384 HECTÁREAS, UBICADO EN EL MUNICIPIO DE ALTAMIRA EN EL ESTADO DE TAMAULIPAS.

I. INTRODUCCIÓN

Se presenta el programa de manejo y rescate de fauna silvestre, con el propósito de contar con el soporte técnico en caso de requerirse manejo especializado sobre algunas especies de fauna silvestre consideradas en la NOM-059-SEMARNAT-2010 o de las que no estén consideradas en la norma y se presenten en el área del proyecto

El programa de rescate de fauna busca la preservación de la biodiversidad, es prioritario mantener el potencial genético de especies animales silvestres, tomando en cuenta que hay una gran variedad de especies de fauna que por diversos motivos se encuentran en alguna categoría de protección.

La construcción y operación de proyectos que requieren del cambio de uso de terrenos forestales, como cualquier otro proyecto incide directamente y en forma negativa sobre los recursos naturales presentes en el sitio. De ésta manera se afecta a la vegetación y como consecuencia directa a las especies de fauna silvestre tales como anfibios, reptiles, aves y pequeños mamíferos que requieren de dicho recurso para su alimentación, refugio y desarrollo en general, dejando desprotegidas a las especies de fauna por lo que es necesario tomar medidas que permitan su rescate y reubicación a un sitio donde puedan continuar con sus procesos naturales.

Como se ha mencionado, en el área de CUSTF no se tienen especies listadas en alguna categoría de amenaza de la NOM-059-SEMARNAT-2010, aunque si se tienen dos que si se distribuyen en la CHF o sistema ambiental regional, por lo que no se descarta su posible presencia en el área de estudio al momento de desarrollarse. Como se ha mencionado anteriormente, también se busca preservar otras especies de fauna mencionada en la CITES-2016 y que se encuentran tanto en el área de CUSTF, como en la CHF.

Melchor Ocampo 469, Col. Nueva Anzures, Delegación Miguel Hidalgo, C.P. 11590, Ciudad de México.

Tel: (55) 9126 0100 exts. 13448 - www.asea.gob.mx

La Agencia Nacional de Seguridad Industrial y de Protección al Medio Ambiente del Sector Hidrocarburos también utiliza el acrónimo "ASEA" y las palabras "Agencia de Seguridad, Energía y Ambiente" como parte de su identidad institucional

SEMARNAT

SECRETARÍA DE
MEDIO AMBIENTE
Y RECURSOS NATURALES



ASEA

AGENCIA DE SEGURIDAD,
ENERGÍA Y AMBIENTE

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

Dirección General de Gestión de Transporte y Almacenamiento

Oficio N° ASEA/UGI/DGGTA/0745/2017

Bitácora 09/DSA0174/11/16

Para lograr lo anterior, es necesario la aplicación de las leyes, reglamentos y normas en materia de protección y rescate de este recurso natural; ordenamientos legales, que además, buscan la conservación de las poblaciones de animales silvestres aún existentes en su medio, mediante un desarrollo sustentable con el ambiente. Por lo que es preciso el desarrollo de un "Programa de manejo de la fauna silvestre", el cual deberá contemplar todas aquellas especies susceptibles de sufrir el mayor impacto, como pueden ser especies de fauna de lento desplazamiento, fauna migratoria o aquellas especies clave en el ecosistema, además de las contempladas dentro de la NOM-059-SEMARNAT-2010.

De acuerdo a lo anterior, para la construcción y operación del proyecto se pretende efectuar en la medida de lo posible el rescate de especies de fauna silvestre que se encuentren presentes previo y durante la ejecución del cambio de uso de terrenos forestales.

El programa de rescate de fauna establece el conjunto de actividades y medidas necesarias para compensar y mitigar los impactos ambientales que se desprenden del desarrollo del proyecto sobre las diferentes especies de fauna presentes en el área del proyecto.

II. OBJETIVOS

a. General

- Identificar y preservar individuos de las especies de fauna silvestre presentes en el área de 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.
- Salvaguardar la mayor cantidad posible de ejemplares que se presenten en la superficie donde se pretende desarrollar el proyecto.
- Crear conciencia entre el personal operativo acerca de la importancia que juega la fauna silvestre en el ecosistema.

Melchor Ocampo 469, Col. Nueva Anzures, Delegación Miguel Hidalgo, C.P. 11590, Ciudad de México.

Tel: (55) 9126 0100 exts. 13448 - www.asea.gob.mx

La Agencia Nacional de Seguridad Industrial y de Protección al Medio Ambiente del Sector Hidrocarburos también utiliza el acrónimo "ASEA" y las palabras "Agencia de Seguridad, Energía y Ambiente" como parte de su identidad institucional

SEMARNAT

SECRETARÍA DE
MEDIO AMBIENTE
Y RECURSOS NATURALES



ASEA

AGENCIA DE SEGURIDAD,
ENERGÍA Y AMBIENTE

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

Dirección General de Gestión de Transporte y Almacenamiento

Oficio N° **ASEA/UGI/DGGTA/0745/2017**

Bitácora 09/DSA0174/11/16/

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 polígono del proyecto sujeto a cambio de uso de suelo de terrenos forestales, y en su caso del área de influencia del proyecto.

b. Específicos

- Evitar o disminuir los efectos adversos asociados al Proyecto sobre la fauna presente en el área del proyecto, por medio de la identificación y desarrollo de métodos adecuados para el rescate y reubicación de los individuos.
- Reubicar las especies de fauna silvestre que pudieran verse afectadas por la realización de actividades u obras específicas para el desarrollo del Proyecto.
- Poner especial énfasis en las especies de fauna considerada bajo alguna categoría de protección en la NOM-059-SEMARNAT-2010, de lento desplazamiento y/o endémica.
- Capturar las especies de baja movilidad, cuyo hábitat o distribución sea restringido.
- Implementar técnicas de captura y manejo encaminadas a evitar el daño y/o estrés de los organismos de especies de fauna silvestre.
- Establecer actividades preventivas para proteger las especies de fauna presentes en el área de influencia del Proyecto ante las afectaciones que provocará la construcción del mismo.
- Identificar los sitios de reubicación para la fauna silvestre, los cuales deben ser zonas aledañas, similares al hábitat original.
- Evitar la sobrecarga de especies de fauna silvestre en los sitios de reubicación.
- Concientizar y sensibilizar a los trabajadores acerca de la importancia de las especies de fauna silvestre presentes en el área del proyecto.

Melchor Ocampo 469, Col. Nueva Anzures, Delegación Miguel Hidalgo, C.P. 11590, Ciudad de México.

Tel: (55) 9126 0100 exts. 13448 - www.asea.gob.mx

La Agencia Nacional de Seguridad Industrial y de Protección al Medio Ambiente del Sector Hidrocarburos también utiliza el acrónimo "ASEA" y las palabras "Agencia de Seguridad, Energía y Ambiente" como parte de su identidad institucional

SEMARNATSECRETARÍA DE
MEDIO AMBIENTE
Y RECURSOS NATURALES**ASEA**AGENCIA DE SEGURIDAD,
ENERGÍA Y AMBIENTEAgencia Nacional de Seguridad Industrial y
de Protección al Medio Ambiente del Sector Hidrocarburos
Unidad de Gestión Industrial**Dirección General de Gestión de Transporte y Almacenamiento**

Oficio N° ASEA/UGI/DGGTA/0745/2017

Bitácora 09/DSA0174/11/16

III. ALCANCES

El presente programa de protección y ahuyentamiento, aplica para las especies de fauna silvestre que pudieran verse afectadas o desplazadas por la ejecución de las actividades de cambio de uso de 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 98 especies, conformada por 77 especies de aves, 9 de mamíferos, 10 de reptiles y 2 especies de anfibios, de este grupo de especies, seis se encuentran listadas en algún estatus de protección diez de las cuales se encuentran en algún estatus de protección con relación a la NOM-059-SEMARNAT-2010 y diez especies se encuentran listadas en los Apéndices I, II y III de la contenidas en los listados de la Convención sobre el Comercio Internacional de Especies Amenazadas de Fauna y Flora Silvestre (CITES)

Listado general de especies de fauna silvestre registradas durante los recorridos de campo realizados en la superficie sujeta a cambio de uso de suelo y en la cuenca hidrológico-forestal

ANFIBIOS			
Nombre científico	Nombre común	NOM-059-SEMARNAT-2010	CITES
<i>Incilius nebulifer</i>	Sapo nebuloso	No incluida	
<i>Lithobates berlandieri</i>	Rana leopardo	Sujeta a protección especial	

REPTILES			
Nombre científico	Nombre común	NOM-059-SEMARNAT-2010	CITES
<i>Agkistrodon bilineatus</i>	Cantil o pichicuata	Sujeta a protección especial	
<i>Anolis sericeus</i>	Anolis sedoso	No incluida	
<i>Aspidoscelis gularis</i>	Huico pinto del noreste	No incluida	
<i>Aspidoscelis sexlineata</i>	Huico de seis líneas	No incluida	II
<i>Boa constrictor</i>	Boa o mazacuata	Amenazada	
<i>Ctenosaura acanthura</i>	Iguana espinosa del noréste	Sujeta a protección especial	
<i>Drymarchon corais</i>	Culebra indigo	No incluida	
<i>Holbrookia propinqua</i>	Lagartija sorda carinata	No incluida	
<i>Sceloporus variabilis</i>	Lagartija espinosa	No incluida	
<i>Agkistrodon bilineatus</i>	Cantil o pichicuata	Sujeta a protección especial	

Melchor Ocampo 469, Col. Nueva Anzures, Delegación Miguel Hidalgo, C.P. 11590, Ciudad de México.

Tel: (55) 9126 0100 exts. 13448 - www.asea.gob.mx

La Agencia Nacional de Seguridad Industrial y de Protección al Medio Ambiente del Sector Hidrocarburos también utiliza el acrónimo "ASEA" y las palabras "Agencia de Seguridad, Energía y Ambiente" como parte de su identidad institucional

Agencia Nacional de Seguridad Industrial y
de Protección al Medio Ambiente del Sector Hidrocarburos
Unidad de Gestión Industrial
Dirección General de Gestión de Transporte y Almacenamiento
Oficio N° ASEA/UGI/DGGTA/0745/2017
Bitácora 09/DSA0174/11/16

REPTILES			
Nombre científico	Nombre común	NOM-059-SEMARNAT-2010	CITES
<i>Trachemys venusta</i>	Tortuga de Guadalupe	No incluida	

MAMIFEROS			
Nombre científico	Nombre común	NOM-059-SEMARNAT-2010	CITES
<i>Canis latrans</i>	Coyote	No incluida	
<i>Dasyus novemcinctus</i>	Armadillo	No incluida	
<i>Didelphis marsupialis</i>	Tlacuache sureño	No incluida	
<i>Microtus mexicanus</i>	Ratón	No incluida	
<i>Nasua narica</i>	Tejón	No incluida	III
<i>Pecari tajacu</i>	Pecarí de collar	No incluida	II
<i>Procyon lotor</i>	Mapache	No incluida	
<i>Sciurus aureogaster</i>	Ardilla vientre rojizo	No incluida	
<i>Urocyon cinereoargenteus</i>	Zorra gris	No incluida	

AVES			
Nombre científico	Nombre común	NOM-059-SEMARNAT-2010	CITES
<i>Accipiter striatus</i>	Gavilán pecho rufo	Sujeta a protección especial	II
<i>Actitis macularia</i>	Playero alzacolita	No incluida	
<i>Amazona autumnalis</i>	Loro cachete amarillo	No incluida	
<i>Amazona viridigenalis</i>	Loro tamaulipeco	En peligro de extinción	
<i>Amblycercus holosericeus</i>	Cacique pico claro	No incluida	
<i>Ardea alba</i>	Garza blanca	No incluida	
<i>Ardea herodias</i>	Garza morena	No incluida	
<i>Arremonops rufivirgatus</i>	Rascador oliváceo	No incluida	
<i>Bubulcus ibis</i>	Garza ganadera	No incluida	
<i>Buteo albonotatus</i>	Aguiluilla aura	Sujeta a protección especial	
<i>Buteogallus anthracinus</i>	Aguiluilla negra menor	Sujeta a protección especial	
<i>Butorides virescens</i>	Garceta verde	No incluida	
<i>Caracara cheriway</i>	Quebrantahuesos, caracara	No incluida	II
<i>Cardinalis</i>	Cardenal rojo	No incluida	
<i>Cathartes aura</i>	Aura común	No incluida	
<i>Chloroceryle amazona</i>	Martín pescador amazónico	No incluida	
<i>Columba livia</i>	Paloma doméstica	No incluida	
<i>Columbina inca</i>	Tórtola	No incluida	
<i>Columbina passerina</i>	Tortolita común	No incluida	
<i>Columbina talpacoti</i>	Tórtola rojiza	No incluida	
<i>Coragyps atratus</i>	Zopilote común	No incluida	
<i>Corvus cryptoleucus</i>	Cuervo llanero	No incluida	

Melchor Ocampo 469, Col. Nueva Anzures, Delegación Miguel Hidalgo/C.P. 11590, Ciudad de México.

Tel: (55) 9126 0100 exts. 13448 - www.asea.gob.mx

La Agencia Nacional de Seguridad Industrial y de Protección al Medio Ambiente del Sector Hidrocarburos también utiliza el acrónimo "ASEA" y las palabras "Agencia de Seguridad, Energía y Ambiente" como parte de su identidad institucional

SEMARNAT

SECRETARÍA DE
MEDIO AMBIENTE
Y RECURSOS NATURALES



ASEA

AGENCIA DE SEGURIDAD,
ENERGÍA Y AMBIENTE

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

Dirección General de Gestión de Transporte y Almacenamiento

Oficio N° ASEA/UGI/DGGTA/0745/2017

Bitácora 09/DSA0174/11/16

AVES			
Nombre científico	Nombre común	NOM-059-SEMARNAT-2010	CITES
<i>Crotophaga sulcirostris</i>	Pijuy	No incluida	
<i>Charadrius vociferus</i>	Chorlito tildío	No incluida	
<i>Charadrius wilsonia</i>	Chorlo pico grueso	No incluida	
<i>Dendrocygna autumnalis</i>	Pijije ala blanca	No incluida	III
<i>Dives</i>	Tordo cantor	No incluida	
<i>Dumetella carolinensis</i>	Mauillador gris	No incluida	
<i>Egretta caerulea</i>	Garceta azul	No incluida	
<i>Egretta thula</i>	Garceta pie dorado	No incluida	
<i>Empidonax minimus</i>	Mosquero mimimo	No incluida	
<i>Eudocimus albus</i>	Ibis blanco	No incluida	
<i>Falco rufigularis</i>	Halcón enano	No incluida	II
<i>Falco sparverius</i>	Cernícalo americano	No incluida	II
<i>Fregata magnificens</i>	Fragata magnífica	No incluida	
<i>Fulica americana</i>	Gallarreta americana	No incluida	
<i>Herpethotes cachinnans</i>	Halcón guaco	No incluida	II
<i>Himantopus mexicanus</i>	Candelerero americano	No incluida	
<i>Hirundo rustica</i>	Golondrina común	No incluida	
<i>Icterus gularis</i>	Bolsero de Altamira	No incluida	
<i>Jacana spinosa</i>	Jacana norteña	No incluida	
<i>Larus argentatus</i>	Gaviota plateada	No incluida	
<i>Megaceryle alcyon</i>	Martín pescador norteño	No incluida	
<i>Melanerpes aurifrons</i>	Pájaro carpintero cheje	No incluida	
<i>Mimus polyglottos</i>	Cenzontle norteño	No incluida	
<i>Molothrus aeneus</i>	Tordo ojo rojo	No incluida	
<i>Mycteria americana</i>	Cigüeña americana	Sujeta a protección especial	
<i>Myiarchus tuberculifer</i>	Papamoscas triste	No incluida	
<i>Myiarchus tyrannulus</i>	Papamoscas tirano	No incluida	
<i>Myiozetetes similis</i>	Luis gregario	No incluida	
<i>Nyctidromus albicollis</i>	Chotacabras pauraque	No incluida	
<i>Oreothlypis celata</i>	Chipe corona naranja	No incluida	
<i>Ortalis vetula</i>	Chachalaca vetula	No incluida	
<i>Patagioenas fasciata</i>	Paloma de collar	No incluida	
<i>Passer domesticus</i>	Gorrión común	No incluida	
<i>Pelecanus erythrorhynchos</i>	Pelícano blanco	No incluida	
<i>Phalacrocorax brasilianus</i>	Cormorán oliváceo	No incluida	
<i>Pitangus sulphuratus</i>	Luis grande	No incluida	
<i>Platalea ajaja</i>	Espátula rosada	No incluida	
<i>Pluvialis squatarola</i>	Chorlo gris	No incluida	

Melchor Ocampo 469, Col. Nueva Anzures, Delegación Miguel Hidalgo, C.P. 11590, Ciudad de México.

Tel: (55) 9126 0100 exts. 13448 - www.asea.gob.mx

La Agencia Nacional de Seguridad Industrial y de Protección al Medio Ambiente del Sector Hidrocarburos también utiliza el acrónimo "ASEA" y las palabras "Agencia de Seguridad, Energía y Ambiente" como parte de su identidad institucional

Agencia Nacional de Seguridad Industrial y
de Protección al Medio Ambiente del Sector Hidrocarburos
Unidad de Gestión Industrial
Dirección General de Gestión de Transporte y Almacenamiento
Oficio N° ASEA/UGI/DGGTA/0745/2017
Bitácora 09/DSA0174/11/16

AVES			
Nombre científico	Nombre común	NOM-059-SEMARNAT-2010	CITES
<i>Poliophtila caerulea</i>	Perlita grisilla	No incluida	
<i>Psarocolius montezuma</i>	Zacua	Sujeta a protección especial	
<i>Psilorhinus morio</i>	Urraca-papán	No incluida	
<i>Rupornis magnirostris</i>	Gavilán pollero	No incluida	II
<i>Quiscalus mexicanus</i>	Zanate o urraco	No incluida	
<i>Saltator coerulescens</i>	Picurero grisáceo	No incluida	
<i>Setophaga petechia</i>	Chipe amarillo	No incluida	
<i>Sporophila torqueola</i>	Semillero de collar	No incluida	
<i>Streptopelia decaocto</i>	Paloma de collar	No incluida	
<i>Tachycineta albilinea</i>	Golondrina manglera	No incluida	
<i>Tringa semipalmata</i>	Playero pihuiú	No incluida	
<i>Turdus grayi</i>	Mirlo pardo	No incluida	
<i>Tyrannus couchii</i>	Tirano silbador	No incluida	
<i>Tyrannus melancholicus</i>	Tirano tropical	No incluida	
<i>Tityra semifasciata</i>	Titira enmascarada	No incluida	
<i>Vireo griseus</i>	Vireo ojo blanco	No incluida	
<i>Zenaida asiatica</i>	Paloma de alas blancas	No incluida	

IV. METODOLOGÍA DE RESCATE Y REUBICACIÓN DE LAS ESPECIES

Estudio prospectivo de fauna

El estudio prospectivo de fauna silvestre contempla visitas de campo para determinar de manera preliminar las especies presentes en el área del proyecto. La integración de la información de dicho estudio se hará mediante técnicas directas (observación de vertebrados terrestres) e indirectas (búsqueda de rastros: huellas, excretas, cadáveres o entrevistas informales a la gente que habita la región), utilizando sitios de muestreo estratégicos, de manera previa a la intervención de la superficie autorizada para el 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, percha, madrigueras, número de individuos, crías, huevos, ubicación georreferenciada del sitio, asociación vegetal y en general, el mayor número de elementos físicos y ecológicos que nos permitan una mejor toma de decisiones para su ahuyentamiento, quedando todo documentado en la bitácora de campo. Posteriormente, se

Melchor Ocampo 469, Col. Nueva Anzures, Delegación Miguel Hidalgo, C.P. 11590, Ciudad de México.

Tel: (55) 9126 0100 exts. 13448 - www.asea.gob.mx

La Agencia Nacional de Seguridad Industrial y de Protección al Medio Ambiente del Sector Hidrocarburos también utiliza el acrónimo "ASEA" y las palabras "Agencia de Seguridad, Energía y Ambiente" como parte de su identidad institucional

SEMARNAT

SECRETARÍA DE
MEDIO AMBIENTE
Y RECURSOS NATURALES



ASEA

AGENCIA DE SEGURIDAD,
ENERGÍA Y AMBIENTE

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

Dirección General de Gestión de Transporte y Almacenamiento

Oficio N° ASEA/UGI/DGGTA/0745/2017

Bitácora 09/DSA0174/11/16

elaborará el plano definitivo, donde se especifique la presencia probable de corredores biológicos y/o cruces preferenciales de fauna en los que deben de invertirse mayores esfuerzos de vigilancia y monitoreo de la presencia de especímenes sobre las áreas de cambio de uso de suelo y asegurar la integridad de las especies a través del ahuyentamiento o su rescate y reubicación

Registro de especies

La metodología para confirmar la presencia de fauna silvestre podrá ser de manera directa (observación) o por medios indirectos (huellas, excretas, cadáveres, indicios auditivos, etc.).

a) Registro por métodos directos

Para caracterizar la fauna presente en el área de estudio, se procederá al registro de especies con ayuda de cámaras digitales.

- Anfibios

Para confirmar la presencia de este grupo, se procederá a la búsqueda y observación de anfibios en el hábitat específico de estas especies (áreas con humedad), mediante muestreos preferencialmente nocturnos.

- Reptiles

El registro de los reptiles se realizará mediante transectos al azar. Se realizarán recorridos diurnos y además, se tratará de realizar algunos muestreos durante la noche, con el fin de detectar a los reptiles de actividad nocturna. Con la técnica de transecto se camina lentamente a través del área elegida, revisando troncos de árboles huecos y hendiduras, tocones, bajo troncos caídos o piedras, entre la hojarasca, plantas epífitas, grietas, charcas temporales y permanentes, que constituyen los microhábitat potenciales de los reptiles.

- Aves

Se realizará la búsqueda mediante observaciones directas para documentar la presencia de especies. Las observaciones se efectuarán en los puntos de muestreo en puntos estratégicos. Para los avistamientos de aves se utilizarán binoculares con aumento de 10 x 50, tanto en la tarde como en la mañana.

Melchor Ocampo 469, Col. Nueva Anzures, Delegación Miguel Hidalgo, C.P. 11590, Ciudad de México.

Tel: (55) 9126 0100 exts. 13448 www.asea.gob.mx

La Agencia Nacional de Seguridad Industrial y de Protección al Medio Ambiente del Sector Hidrocarburos también utiliza el acrónimo "ASEA" y las palabras "Agencia de Seguridad, Energía y Ambiente" como parte de su identidad institucional

SEMARNAT

SECRETARÍA DE
MEDIO AMBIENTE
Y RECURSOS NATURALES



ASEA

AGENCIA DE SEGURIDAD,
ENERGÍA Y AMBIENTE

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

Dirección General de Gestión de Transporte y Almacenamiento

Oficio N° ASEA/UGI/DGGTA/0745/2017

Bitácora 09/DSA0174/11/16

- **Mamíferos**

El registro de mamíferos se realizará por medio de observaciones directas. Los mamíferos serán caracterizados mediante metodologías propias a sus hábitos de vida:

b) Registro por métodos indirectos

El registro de los mamíferos de talla mediana y grande se realiza a través de recorridos tanto diurnos como nocturnos. Durante los recorridos se registrarán diversos tipos de evidencia de la presencia de mamíferos, tales como: huellas, restos óseos, cadáveres, refugios, pieles y excretas. Se caminará lentamente, haciendo paradas cada 50 m para observar con mayor atención el lugar. Las caminatas diurnas se realizan de 6:00 a 10:00 horas, mientras que las caminatas nocturnas se realizarán de las 19:00 a las 23:00 horas.

Igualmente, se utilizarán estaciones olfativas, las cuales consisten en trampas de arena con carnadas y esencias atrayentes de carnívoros y omnívoros, para el registro de especies por medio de sus huellas. Asimismo se aprovecharán las zonas con sustratos óptimos para el registro de huellas, tales como las orillas de los escurrimientos, etc.

Acciones de ahuyentamiento

Para el caso de las especies de fauna consideradas para ahuyentamiento, se tomará como criterio primordial, las especies de anfibios, reptiles, aves y mamíferos que encuentran clasificados en alguna categoría de riesgo de la NOM-059-SEMARNAT-2010. Sin embargo, los mecanismos y acciones de protección considerados en este programa, podrán ser aplicados a otras especies de los cuatro grupos zoológicos (anfibios, reptiles, aves y mamíferos), que aunque no se encuentren listadas en la normatividad, pudieran ser afectados por las actividades de la obra.

a) Técnicas propuestas para ahuyentar a la fauna silvestre

En el caso de observarse la presencia de fauna silvestre cerca del sitio, esta 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 exploración.

Melchor Ocampo 469, Col. Nueva Anzures, Delegación Miguel Hidalgo, C.P. 11590, Ciudad de México.

Tel: (55) 9126 0100 exts. 13448 - www.asea.gob.mx

La Agencia Nacional de Seguridad Industrial y de Protección al Medio Ambiente del Sector Hidrocarburos también utiliza el acrónimo "ASEA" y las palabras "Agencia de Seguridad, Energía y Ambiente" como parte de su identidad institucional

Agencia Nacional de Seguridad Industrial y
de Protección al Medio Ambiente del Sector Hidrocarburos
Unidad de Gestión Industrial**Dirección General de Gestión de Transporte y Almacenamiento**

Oficio N° ASEA/UGI/DGGTA/0745/2017

Bitácora 09/DSA0174/11/16

Se estima que las aves que habitan en la zona dentro del proyecto serán 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.

b) 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 mamíferos ahuyentados se identificarán con ayuda de guías taxonómicas y de campo (Por ejemplo: Hall, 1981; Aranda et al., 1987; Medellín et al., 1997; Whitaker, 2000; Reid, 1997).

Para el caso de las aves, su determinación taxonómica se realizará con ayuda de guías de campo (Por ejemplo: Peterson y Chalif, 1998; Howell y Web, 1995).

Por otra parte, para el caso de los anfibios y reptiles 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 con el desarrollo del proyecto.

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

Acciones de Captura para reubicación de especies

La búsqueda será de tipo dirigida; realizando recorridos que estarán dirigidos principalmente a los microhábitat con mayor probabilidad de encuentro de los organismos que son el foco del rescate, a modo de maximizar la captura.

Se realizarán recorridos a pie en el área que será sujeta a CUSTF, durante los cuales se realizarán barridos que permitan maximizar los trabajos de rescate. La búsqueda será exhaustiva,

Melchor Ocampo 469, Col. Nueva Anzures, Delegación Miguel Hidalgo, C.P. 11590, Ciudad de México.

Tel: (55) 9126 0100 exts. 13448 - www.asea.gob.mx

La Agencia Nacional de Seguridad Industrial y de Protección al Medio Ambiente del Sector Hidrocarburos también utiliza el acrónimo "ASEA" y las palabras "Agencia de Seguridad, Energía y Ambiente" como parte de su identidad institucional

SEMARNAT

SECRETARÍA DE
MEDIO AMBIENTE
Y RECURSOS NATURALES



ASEA

AGENCIA DE SEGURIDAD,
ENERGÍA Y AMBIENTE

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

Dirección General de Gestión de Transporte y Almacenamiento

Oficio N° ASEA/UGI/DGGTA/0745/2017

Bitácora 09/DSA0174/11/16

capturando todo animal detectado. Se removerán troncos, escombros, se revisarán oquedades y se buscarán ejemplares entre la vegetación. Se prevé que, además de los rescates realizados antes del desmonte y despálme, se podrán tener rescates en zanja durante la etapa de construcción del proyecto.

- Anfibios

La captura será de forma manual y se colocarán en contenedores donde reciban el suficiente aire para que el animal respire, así como también contendrá agua para evitar su deshidratación o bien, se mantendrá en un frasco que será marcado y etiquetado para su posterior traslado al área de reubicación.

Por cada organismo capturado se llenará un formato de campo, siendo colocada una marca específica y única que también se pondrá en cada uno de las bolsas o frascos que se utilicen para transportar a dichos organismos, con la finalidad de no confundir registros entre individuos. De igual manera se llevará un registro fotográfico de cada ejemplar capturado.

- Reptiles

La captura será de forma manual, Los métodos más efectivos para la captura viva de reptiles son los lazos de nylon y la captura manual directa; a fin de minimizar los daños a ejemplares y se colocarán en contenedores donde reciban el suficiente aire.

Los ejemplares capturados serán registrados en el formato de campo y la bitácora correspondiente, además de que se tomarán fotografías para llevar el registro. Los ejemplares capturados serán puestos en costales de manta durante el traslado al sitio de reubicación.

Una vez realizadas las labores de captura, se deberá proceder a su registro cuya información se vaciará en las hojas de campo antes presentadas. Cada ejemplar será fotografiado e identificado y por último se reubicará

Cuando el rescate de los ejemplares de anfibios se trate de serpientes, se utilizarán pinzas y ganchos herpetológicos, a fin de facilitar el manejo y garantizar la protección tanto del personal de brigada como del individuo rescatado. Se colocará el gancho debajo del primer tercio del

Melchor Ocampo 469, Col. Nueva Anzures, Delegación Miguel Hidalgo, C.P. 11590, Ciudad de México.

Tel: (55) 9126 0100 exts. 13448 - www.asea.gob.mx

La Agencia Nacional de Seguridad Industrial y de Protección al Medio Ambiente del Sector Hidrocarburos también utiliza el acrónimo "ASEA" y las palabras "Agencia de Seguridad, Energía y Ambiente" como parte de su identidad institucional

SEMARNAT

SECRETARÍA DE
MEDIO AMBIENTE
Y RECURSOS NATURALES



ASEA

AGENCIA DE SEGURIDAD,
ENERGÍA Y AMBIENTE

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

Dirección General de Gestión de Transporte y Almacenamiento

Oficio N° ASEA/UGI/DGGTA/0745/2017

Bitácora 09/DSA0174/11/16

cuerpo de la serpiente a fin de poder levantarla del suelo y moverla a tambos o costales de manta para su posterior traslado al punto de reubicación.

- Aves

Se realizará la búsqueda mediante observaciones directas para documentar la presencia de especies. Las observaciones se efectuarán en los puntos de muestreo en puntos estratégicos. Para los avistamientos de aves se utilizarán binoculares con aumento de 10 x 50, tanto en la tarde como en la mañana.

En el caso de las aves dada su capacidad de desplazamiento es en cierta forma es un atenuante para los casos de pérdida de organismos, a excepción de las especies y organismos que pudieran encontrarse en los frentes de trabajo con algunos problema de salud o fractura y que les impida el vuelo, por lo cual deberá establecerse un monitorio constante a fin de localizar individuos con problemas de movilidad y evaluará la posibilidad y viabilidad de hacer su traslado a un área segura, acorde al hábitat donde fue localizado o captura y entregado a instituciones que puedan brindarle cuidados especializados hasta su recuperación y posterior liberación.

- Mamíferos

En el caso de los mamíferos, las metodologías de captura son en relación al tamaño del animal, por ello se habla de métodos de captura de mamíferos pequeños, ya que no se contempla la captura de organismos de talla grande, debido a que son organismos que tienden a huir ante la presencia humana y el ruido; mientras que, para los de talla mediana, la mayoría solo serán ahuyentados.

Como primera actividad a realizar para la captura de mamíferos, se realizará la búsqueda exhaustiva de madrigueras, con la finalidad de encontrar especímenes que pudieran ser capturados para su reubicación. Cada madriguera será revisada y en caso de encontrarse vacía se procederá a su destrucción a modo de evitar que se ocupe después.

Así mismo, se removerán escombros, troncos, piedras y se buscará entre la vegetación registros directos, es decir, ejemplares y la captura será de forma manual, utilizando guantes de carnaza y depositando los ejemplares en costales de manta para poderlos trasladar a su sitio de reubicación.

Melchor Ocampo 469, Col. Nueva Anzures, Delegación Miguel Hidalgo, C.P. 11590, Ciudad de México.

Tel: (55) 9126 0100 exts. 13448 - www.asea.gob.mx

La Agencia Nacional de Seguridad Industrial y de Protección al Medio Ambiente del Sector Hidrocarburos también utiliza el acrónimo "ASEA" y las palabras "Agencia de Seguridad, Energía y Ambiente" como parte de su identidad institucional

SEMARNAT

SECRETARÍA DE
MEDIO AMBIENTE
Y RECURSOS NATURALES



ASEA

AGENCIA DE SEGURIDAD,
ENERGÍA Y AMBIENTE

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

Dirección General de Gestión de Transporte y Almacenamiento

Oficio N° ASEA/UGI/DGGTA/0745/2017

Bitácora 09/DSA0174/11/16

Antes de reubicar y liberar al individuo se procederá a tomar los datos para llenar las hojas de registro, además de la información que sea necesaria para la identificación: medidas corporales, coloración del pelaje, etc.

V. MEDIDAS PREVENTIVAS

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, es decir, que no se deberá perseguir, capturar, cazar, coleccionar, comercializar ni traficar especies de fauna silvestre 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.

Los conductores de vehículos y la maquinaria que circulen sobre la franja de afectación, 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.

Inspección periódica de la zanja para identificación de las especies que puedan caer en esta de manera accidental, ejecutando los procedimientos de ahuyentamiento y en su caso, las acciones de rescate y reubicación convenientes según el grupo taxonómico involucrado.

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 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.

VI. LOCALIZACIÓN DE LOS SITIOS DE REUBICACIÓN DE LA FAUNA RESCATADA

Para garantizar la efectividad de la liberación y evitar sobrecarga de individuos en el ecosistema, La reubicación de los individuos será en sitios cercanos al DDV, con el fin de que las áreas tengan características similares a las del sitio de rescate, lo cual evitará el estrés de los organismos y

Melchor Ocampo 469, Col. Nueva Anzures, Delegación Miguel Hidalgo, C.P. 11590, Ciudad de México.

Tel: (55) 9126 0100 exts. 13448 - www.asea.gob.mx

La Agencia Nacional de Seguridad Industrial y de Protección al Medio Ambiente del Sector Hidrocarburos también utiliza el acrónimo "ASEA" y las palabras "Agencia de Seguridad, Energía y Ambiente" como parte de su identidad institucional



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

Dirección General de Gestión de Transporte y Almacenamiento

Oficio N° ASEA/UGI/DGGTA/0745/2017

Bitácora 09/DSA0174/11/16

permitirá que puedan satisfacer sus necesidades básicas. Los sitios elegidos, deberán al menos cumplir con los siguientes requerimientos:

- Presentar ambientes similares a los de origen de las especies a relocalizar.
- Presentar comunidades de las especies a relocalizar como un indicador de calidad de hábitat.
- Ser áreas destinadas a la conservación de recursos naturales; de lo contrario nuevos usos antrópicos podrían afectar a los animales relocalizados.

De esta manera se incrementará el potencial de supervivencia de los individuos en su nuevo hábitat.

Sitios propuestos para la reubicación de las especies de fauna silvestre.

Sitio	Coordenadas UTM Datum WGS84 Zona 14		Vegetación
	X	Y	
1	613284	2493321	Selva baja caducifolia
2	613055	2493011	Vegetación secundaria de Selva baja caducifolia
3	615594	2494958	Vegetación secundaria de Selva baja caducifolia

Melchor Ocampo 469, Col. Nueva Anzures, Delegación Miguel Hidalgo, C.P. 11590, Ciudad de México.

Tel: (55) 9126 0100 exts. 13448 - www.asea.gob.mx

La Agencia Nacional de Seguridad Industrial y de Protección al Medio Ambiente del Sector Hidrocarburos también utiliza el acrónimo "ASEA" y las palabras "Agencia de Seguridad, Energía y Ambiente" como parte de su identidad institucional

Agencia Nacional de Seguridad Industrial y
de Protección al Medio Ambiente del Sector Hidrocarburos
Unidad de Gestión Industrial
Dirección General de Gestión de Transporte y Almacenamiento
Oficio N° ASEA/UGI/DGGTA/0745/2017
Bitácora 09/DSA0174/11/16

Localización de los sitios de reubicación de la fauna, en relación al área del proyecto



VII. CRONOGRAMA DE ACTIVIDADES

El programa de rescate de fauna silvestre, se deberá realizar previo y durante las actividades de cambio de uso de suelo, con una anticipación mínima de un mes, respecto a los trabajos de desmonte y despálme de cada área destinada a la construcción del proyecto.

Además se deberá prolongar durante todas las distintas etapas de desmonte contempladas para la implementación del proyecto.

El cronograma de ejecución de actividades abarca los 10 bimestres que durará la construcción del proyecto. Sin embargo, el monitoreo permanecerá durante cinco años en el aseguramiento de no afectación a la fauna silvestre.

Melchor Ocampo 469, Col. Nueva Anzures, Delegación Miguel Hidalgo, C.P. 11590, Ciudad de México.

Tel: (55) 9126 0100 exts. 13448 - www.asea.gob.mx

La Agencia Nacional de Seguridad Industrial y de Protección al Medio Ambiente del Sector Hidrocarburos también utiliza el acrónimo "ASEA" y las palabras "Agencia de Seguridad, Energía y Ambiente" como parte de su identidad institucional



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

Dirección General de Gestión de Transporte y Almacenamiento

Oficio N° ASEA/UGI/DGGTA/0745/2017

Bitácora 09/DSA0174/11/16

Cronograma de actividades por bimestre

Etapa	Bimestres									
	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
Estudio prospectivo	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X
Ejecución de acciones de ahuyentamiento	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X
Ejecución de acciones de rescate y reubicación	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X
Monitoreo y evaluación.	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X

VIII. INFORME DE AVANCES Y RESULTADOS

Se entregarán informes semestrales, sin embargo, se realizará el monitoreo durante el primer año de forma mensual. En los informes se presentarán las actividades realizadas, que incluirán evidencia fotográfica para respaldarlos. En éste se presentará los porcentajes de supervivencia de las especies rescatadas y/o ahuyentadas hasta terminar el proceso de construcción.

El informe de finiquito, al término del plazo otorgado en la autorización para realizar la remoción de la vegetación forestal; presentará las actividades realizadas para este programa, incluyendo evidencias fotográficas, gráficas, tablas, bitácoras, coordenadas para respaldar la información y de más información que se considere pertinente.

DRB/CEZC/REC/EVC/ASL

Méjchor Ocampo 469, Col. Nueva Anzures, Delegación Miguel Hidalgo, C.P. 11590, Ciudad de México.

Tel: (55) 9126 0100 exts. 13448 - www.asea.gob.mx

La Agencia Nacional de Seguridad Industrial y de Protección al Medio Ambiente del Sector Hidrocarburos también utiliza el acrónimo "ASEA" y las palabras "Agencia de Seguridad, Energía y Ambiente" como parte de su identidad institucional

