

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/1507/2017
Bitácora 09/DSA0090/06/17

Ciudad de México, a 11 de septiembre 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 0.5866 hectáreas para el desarrollo del proyecto denominado "Ampliación de la Estación Villa de Reyes del Gasoducto Tula-Villa de Reyes", ubicado en el municipio de Villa de Reyes, en el estado de San Luis Potosí.

C. YAMIL CÁRDENAS VÁZQUEZ
APODERADO LEGAL DE LA EMPRESA
TRANSPORTADORA DE GAS NATURAL
DE LA HUASTECA, S. DE R.L. DE C.V

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

Recibido Original
Yamil Cárdenas Vázquez
19-sep-2017

P R E S E N T E

En referencia a la solicitud de autorización de cambio de uso del suelo en terrenos forestales, por una superficie de 0.5866 hectáreas, para el desarrollo del proyecto denominado "Ampliación de la Estación Villa de Reyes del Gasoducto Tula-Villa de Reyes", ubicado en el municipio de Villa de Reyes, en el estado de San Luis Potosí, presentada por el C. Yamil Cárdenas Vázquez, en su carácter de Apoderado Legal de la empresa denominada Transportadora de Gas Natural de la Huasteca S. de R.L. de C.V. (REGULADO), recibida en la Unidad de Gestión Industrial de la Agencia Nacional de Seguridad Industrial y de Protección al Medio Ambiente del Sector Hidrocarburos (AGENCIA), el día 26 de junio de 2017, al respecto le informo lo siguiente:

RESULTANDO

I. Que mediante escrito TVDR-TGNH-ASEA-0000-0058 de fecha 23 de junio de 2017, recibido en esta AGENCIA el 26 de junio de 2017, el C. Yamil Cárdenas Vázquez, en su carácter 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.



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/1507/2017
Bitácora 09/DSA0090/06/17

Apoderado Legal del **REGULADO**, presentó la solicitud de autorización de cambio de uso de suelo en terrenos forestales por una superficie de 0.5866 hectáreas, para el desarrollo del proyecto denominado "**Ampliación de la Estación Villa de Reyes del Gasoducto Tula-Villa de Reyes**", ubicado en el municipio de Villa de Reyes, en el estado de San Luis Potosí, adjuntando para tal efecto la siguiente documentación:

- a) Original del estudio técnico justificativo elaborado por el Ing. Jorge Isaac Padilla Pastrana y su respaldo en formato electrónico.
- b) Formato FF-SEMARNAT-030 Solicitud de Autorización de Cambio de Uso de Suelo en Terrenos Forestales de fecha 12 de junio de 2017, debidamente requisitado y firmado por el C. Yamil Cárdenas Vázquez, en su carácter de Apoderado Legal.
- c) Copia simple del pago de derechos por la cantidad de \$1,078.00 (Mil setenta y ocho pesos 00/100 M.N.) por concepto de recepción, evaluación y dictamen del estudio técnico justificativo y en su caso, la autorización de cambio de uso del suelo en terrenos forestales, de fecha 01 de junio de 2017.
- d) Documentación legal que se presenta para acreditar la constitución y representación de la empresa:
 - Escritura 104,521 de fecha 16 de agosto de 2004 ante el Lic. Armando Gálvez Pérez Aragon notario 103 del Distrito Federal en la cual se hace constar la Protocolización de Poderes y la Constitución de la Sociedad "Transportadora de Gas Natural de la Huasteca S. de R.L. de C.V." otorgando poderes a Francisco Fuentes Ostos y Horacio María de Uriarte Flores.
 - Escritura 18,892 de fecha 5 de abril de 2016 ante el Lic. Alfonso Martín León Orantes notario 238 del Distrito Federal donde se hace constar el poder otorgado, entre otros a Yamil Cárdenas Vázquez.
 - Identificación oficial expedida a nombre de Yamil Cárdenas Vázquez.

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/1507/2017

Bitácora 09/DSA0090/06/17

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:

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

Presenta Anuencia Forestal en la que [REDACTED] otorga la anuencia y autorización a Transportadora de Gas Natural de la Huasteca S. de R.L. de C.V. las facultades y derechos que sean necesarios para llevar a cabo diversos actos de gestoría relativos a la obtención de la autorización para realizar las actividades que impliquen el cambio de uso de suelo en terrenos forestales en la parcela 104 Z-3 P1/2 ubicada en el casco de la Hacienda de Pardo, en el municipio de Villa de Reyes, San Luis Potosí, con superficie de 3-19-72.90 has.

Certificado Parcelario expedido por el Registro Agrario Nacional a favor de [REDACTED] sobre la parcela 104 Z-3 P1/2 ubicada en el casco de la Hacienda de Pardo, en el municipio de Villa de Reyes, San Luis Potosí, con superficie de 3-19-72.90 has.

- II. Que la Dirección General de Gestión de Transporte y Almacenamiento de la **AGENCIA** mediante oficio N° ASEA/UGI/DGGTA/1137/2017 de fecha 19 de julio de 2017, dirigido al Ing. Alejandro Manuel Cambeses Ballina, Secretario de Desarrollo Agropecuario y Recursos Hidráulicos y Presidente Suplente del Consejo Estatal en el estado de San Luis Potosí, requirió opinión sobre la viabilidad para el desarrollo del proyecto en comento.
- III. Que la Dirección General de Gestión de Transporte y Almacenamiento de la **AGENCIA** mediante oficio N° ASEA/UGI/DGGTA/1217/2017 de fecha 03 de agosto de 2017, notificó al C. Yamil Cárdenas Vázquez, en su carácter de Apoderado Legal del **REGULADO** sobre la realización de la visita técnica por parte del personal adscrito a la **AGENCIA**, el día 10 de agosto de 2017, en los predios objeto de la solicitud de autorización de cambio de uso del suelo en terrenos forestales del proyecto en mención.
- IV. Que 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** realizó la visita técnica en los predios objeto de la solicitud de cambio de uso de suelo en terrenos forestales el día 10 de agosto de 2017, recabando la información técnica 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.

que permitiera confirmar la veracidad del contenido del estudio técnico justificativo integrado en el expediente cuya bitácora es 09/DSA0090/06/17

- V. Que una vez cumplido el plazo para emitir su opinión y sin que hasta la fecha se haya recibido respuesta al oficio N° ASEA/UGI/DGGTA/1137/2017 de fecha 19 de julio de 2017, mediante el cual esta **AGENCIA**, requirió opinión al Comité Técnico de Cambio de Uso de Suelo y Aprovechamientos Forestales del Consejo Forestal del estado de San Luis Potosí, sobre la viabilidad para el desarrollo del proyecto en comento, de acuerdo a lo establecido en el artículo 122 fracción III del Reglamento de Ley General de Desarrollo Forestal Sustentable, dicha respuesta debió ser emitida dentro del plazo de **10 días hábiles**, motivo por el cual se entiende que no existe objeción para la autorización del cambio de uso de suelo en terrenos forestales.
- VI. Que mediante oficio N° ASEA/UGI/DGGTA/1358/2017 de fecha 15 de agosto 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 a el C. Yamil Cárdenas Vázquez, en su carácter de Apoderado Legal, 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 **\$36,140.98 (Treinta y seis mil ciento cuarenta Pesos 98/100 M.N.)** por concepto de compensación ambiental para ser destinados a las actividades de reforestación o restauración y su mantenimiento en una superficie de 2.5810 hectáreas de Vegetación de Matorral Crasicaule, preferentemente en el estado de San Luis Potosí.
- VII. Que mediante escrito número No. TVDR-TGNH-ASEA-0000-0065 de fecha 28 de agosto de 2017, recibido en esta **AGENCIA** el mismo día de su emisión, el C. Yamil Cárdenas Vázquez, en su carácter de Representante Legal, notificó haber realizado el depósito al Fondo Forestal Mexicano por la cantidad de **\$36,140.98 (Treinta y seis mil ciento cuarenta Pesos 98/100 M.N.)** por concepto de compensación ambiental para ser destinados a las actividades de

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/1507/2017

Bitácora 09/D5A0090/06/17

reforestación o restauración y su mantenimiento en una superficie de 2.5810 hectáreas de Vegetación de Matorral Crasicaule, preferentemente en el estado de San Luis Potosí

CONSIDERANDO

- 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 que se indica, publicado en el Diario Oficial de la Federación el 8 de marzo de 2017, y atento a lo dispuesto en los artículos 1o, 3o fracción XI, 4o, 5o fracción XVIII y 7o, fracción VII, de la Ley de la Agencia Nacional de Seguridad Industrial y de Protección al Medio Ambiente del Sector Hidrocarburos; 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 **RÉGULADO** acreditó personalidad y derecho suficiente para promover la presente solicitud, a través del instrumento notarial número 18,892 de fecha 5 de abril de 2016.
- III. Que la actividad de transporte por medio de ductos 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 **"Ampliación de la Estación Villa de Reyes del Gasoducto Tula-Villa de Reyes"** 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 **RÉGULADO**, mediante su escrito 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 Almacenamiento

Oficio N° ASEA/UGI/DGGTA/1507/2017

Bitácora 09/DSA0090/06/17

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 de fecha 23 de junio de 2017, el cual fue firmado por el C. Yamil Cárdenas Vázquez, en su carácter de Apoderado Legal del **REGULADO**, dirigido al Jefe de la Unidad de Gestión Industrial de la **AGENCIA**, en el cual solicitó la autorización de cambio de uso de suelo en terrenos forestales, por una superficie de 0.5866 hectáreas, para el desarrollo del proyecto "**Ampliación de la Estación Villa de Reyes del Gasoducto Tula-Villa de Reyes**", ubicado en el municipio Villa de Reyes, en el estado de San Luis Potosí.

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 requerido 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 del proyecto "**Ampliación de la Estación Villa de Reyes del Gasoducto Tula-Villa de Reyes**" que fue exhibido por el **REGULADO** adjunto a su solicitud de mérito señalada en el Resultado III, el cual se encuentra firmado por el C. Yamil Cárdenas Vázquez, en su carácter de Apoderado Legal, así como por el Ing. Jorge Isaac Padilla Pastrana en su carácter de responsable técnico de la elaboración del mismo, quien se encuentra inscrito en el Registro Forestal Nacional como prestador de servicios técnicos forestales en el Libro COL., Sección 4ª, Libro 1º, Tipo UI, Volumen 1, Número 5.

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

Tel: (55) 9126 0100 exts. 13495 - 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/1507/2017

Bitácora 09/DSA0090/06/17

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/DSA0090/06/17.

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 entregado en esta **AGENCIA**, mediante Doc. No. TVDR-TGNH-ASEA-0000-0058 de fecha 23 de junio de 2017.

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 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:

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/1507/2017
Bitácora 09/DSA0090/06/17

ARTÍCULO 117. La Secretaría sólo podrá autorizar el cambio de uso de 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:

Derivado del análisis de la información contenida en el estudio técnico justificativo se determinó que éste contiene una descripción amplia y detallada de las condiciones tanto físicas como biológicas presentes en la unidad de análisis y en los polígonos sujetos a cambio de uso de suelo en terrenos forestales.

Del estudio técnico justificativo, se desprende información contenida en diversos apartados de los mismos, los cuales se exponen a continuación:

El área del proyecto se ubica dentro de la Región Hidrológica No. 26 denominada "Pánuco", dentro de la Cuenca Hidrológica del Río Tamuín y dentro de la subcuenca del Río Santa María.

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/1507/2017

Bitácora 09/DSA0090/06/17

Alto, la Cuenca Hidrológico Forestal cuenta con una superficie de 16,323.14 hectáreas, en donde todos los escurrimientos, en su mayoría intermitentes, convergen finalmente hacia a un mismo punto de salida, que es el cauce del Río Santa María

La CHF presenta poca variedad climática, concentrada en los climas seco semicálido con el 12.86%, seco templado con el 16.77 % y el semiseco templado con el 70.37 % del área de la CHF. Las lluvias tienen un marcado patrón orográfico ya que, al aumentar la elevación, la precipitación también se incrementa estando en las partes más altas los climas templados.

Dentro de la Cuenca Hidrológica-Forestal se localiza la provincia fisiográfica denominada Mesa del Centro, dentro de la subprovincia Sierras y Llanuras del Norte de Guanajuato.

Los suelos presentes en la Cuenca Hidrológica-Forestal tomando como base la serie I de Edafología elaborada por el INEGI, la cual utilizó la clasificación de la FAO/UNESCO. Se tiene que el tipo de suelo predominante en la CHF es de tipo Litosol con el 48.06 %, en segundo lugar se encontrará el suelo tipo Yermosol háplico con el 26.42 % y en tercer lugar el suelo tipo Regosol eútrico con el 12.59 % del total de la superficie de la CHF

En la CHF los elementos geomorfológicos principales están definidos por sierras de grandes altitudes y pendientes abruptas, orientadas NE-SW, delimitando un valle para conformar un graben.

El área forestal dentro de la CHF representa el 64.26% de la superficie (10,489.31 ha) y se encuentra representada por el Bosque de Pino, Pastizal natural y vegetación secundaria tanto de Bosque de Pino (25.30%), como de Pastizal natural (8.37%) y Matorral Crasicaule (4.55%); la restante superficie la ocupan terrenos agrícolas de riego y temporal, zonas urbanas y pastizales inducidos principalmente, representando estos usos el 34.5% del total de la superficie de la CHF.

El área sujeta a CUSTF se ubica dentro de la Región Hidrológica 26 "Pánuco", la cual cuenta con una extensión territorial continental de 96,989 km² y cuenta con 77 cuencas (Atlas digital del Agua México, 2012, CONAGUA), ubicándose el área del proyecto dentro de la Cuenca Río Tamuín.

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/1507/2017

Bitácora 09/DSA0090/06/17

El cuerpo de agua más cercano al sitio del proyecto es la Presa La Boquilla ubicada aguas abajo a unos 3.5 km aproximadamente al sureste del área del proyecto, misma que se encuentra fuera de la delimitación de la cuenca hidrológico forestal. Aguas arriba del arroyo grande se ubica la presa San Isidro a una distancia de 9 km al Poniente del predio.

De acuerdo a la carta de climas de INEGI (1:1'000,000) utilizando la clasificación climática de Köppen modificada por Enriquet García y revisada por el INEGI, el área del proyecto se ubica sobre 1 tipo de clima.

El tipo de clima que predomina en el predio sujeto a cambio de uso de suelo en terrenos forestales es: Seco semicálido (BS0hw), siendo el menos seco de los secos, con un cociente P/T menor de 22.9. Semicálido con temperatura media anual entre 18 y 22°C y del mes más frío menor de 18°C. Con un régimen de lluvia de verano y un porcentaje de lluvia invernal entre 5 y 10.2.

El área del proyecto se encuentra inmersa dentro de la Provincia Fisiográfica denominada Mesa del Centro y a la subprovincia denominada "Sierras y Llanuras del Norte de Guanajuato", esta subprovincia abarca el 6.95% del total del estado de San Luis Potosí. Su característica principal dentro del territorio Potosino es la dominancia de sierras volcánicas, en algunas zonas asociadas con mesetas, de altitudes superiores a 2,800 m. Casi la mitad de los terrenos de esta subprovincia están constituidos por suelos feozems y en la porción correspondiente a San Luis Potosí el sistema de topofomas de la subprovincia es en gran parte cerril, predominando las sierras volcánicas orientadas noroeste-sureste que son de origen residual donde, el material parental o roca madre a partir del cual se forman es de naturaleza riolítica, de la que se observan abundantes afloramientos. Tienen textura media, están limitados por roca lítica y son poco profundos. El área del proyecto se encuentra dentro de la topofoma de Llanura específicamente en la Llanura Desértica.

El tipo de suelo presente corresponde a Yermosol háplico (Yh) en asociación con el Xerosol háplico (Xh) con textura gruesa y fase física dúrica y que presenta la clave Yh+Xh/1/D; y en segundo lugar al suelo tipo Feozem cálcárico (Hc) en asociación con el Planosol mólico (Wm) con textura media y fase dúrica profunda y que presenta la clave Hc+Wm/2/DP de acuerdo a la carta edafológica 1:250,000. La profundidad de los suelos (obtenida de los perfiles de suelos

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 Transporté y Almacenamiento

Oficio N° ASEA/UGI/DGGTA/1507/2017

Bitácora 09/DSA0090/06/17

ver. 1.2 del INEGI) es mayor a 750 mm para los 4 tipos de suelos encontrados, los valores de pendiente para el área del proyecto son 0.3; 0.5 y 1.

El tipo de vegetación que se encuentra en el área de CUSTF, Matorral Crasicaule, este tipo de vegetación muestra predominancia de cactáceas grandes con tallos aplanados o cilíndricos que se desarrollan principalmente en las zonas áridas y semiáridas del centro y norte del país. Algunas especies características son: *Opuntia* spp., *Carnegiea gigantea*, *Pachycereus pringlei*, *Stenocereus thurberi*. Se incluyen las asociaciones conocidas como Nopaleras, Chollales, Cardonales, Tetecheras.

El Matorral Crasicaule que se establece en la parte central de Zacatecas y algunas zonas adyacentes de Durango, Aguascalientes, Jalisco, Guanajuato y San Luis Potosí se presentan como cubierta vegetal de *Opuntia*, siendo las principales especies dominantes de estas "nopaleras" *Opuntia streptacantha* y *Opuntia leucotricha*. También se localizan estas comunidades en el centro de México, en los estados de México, Querétaro e Hidalgo, también se localizan manchones en el estado de Puebla.

Esta comunidad se desarrolla preferentemente sobre suelos someros de laderas de cerros de naturaleza volcánica, aunque también desciende a suelos aluviales contiguos. La precipitación media anual varía entre 300 y 600 mm y la temperatura es de 16 a 22°C en promedio anual. En algunas partes de San Luis Potosí y de Guanajuato se le asocia *Myrtillocactus geometrizans* y a veces también *Stenocereus* spp. Por otro lado, *Yucca decipiens* puede formar un estrato de eminencias, mientras que a niveles inferiores conviven muchos arbustos micrófilos, como por ejemplo, especies de *Mimosa*, *Acacia*, *Dalea*, *Prosopis*, *Rhus*, *Larrea*, *Brickelia*, *Eupatorium*, *Buddleia*, *Celtis*, etc. En el centro de México, predomina el género *Opuntia*.

La altura de este matorral alcanza generalmente de 2 a 4 m, su densidad es variable, pudiendo alcanzar casi 100% de cobertura, y el matorral puede admitir la numerosa presencia de plantas herbáceas.

Del recurso de flora silvestre

Para la caracterización de la CHF se realizó un muestreo de 09 sitios circulares de 500-m², con un radio de 12.62 metros, para identificar las especies del estrato arbóreo junto con los

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/1507/2017
Bitácora 09/DSA0090/06/17

individuos de regeneración, cactáceas y rosetáceas, a su vez se delimitó un sub-sitio de 100 metros cuadrados al centro del sitio de 500 m² para contabilizar las especies del estrato arbustivo y del grupo de las epifitas; y en el mismo centro se delimitaron cinco sub-sitios de 1 m² para contabilizar las especies del estrato herbáceo; los cuales se distribuyeron de forma aleatoria en los tipos de vegetación coincidentes al área CUS.

Debido a que en el área de CUSTF del proyecto, se levantó un censo y para estar en condiciones de realizar los análisis y comparativos necesarios, con la información de los sitios levantados en la Cuenca Hidrológico Forestal (500 m² para los estratos arbóreo, cactáceas y rosetófilo), se consideró necesario realizar una extrapolación de la información de la cuenca para determinar las existencias y abundancias a nivel de una hectárea que se le llama "Hectárea Tipo", y a partir de ahí hacer los cálculos de abundancia, índice de shannon y valor de importancia para los cinco estratos identificados. A su vez, dentro de los sitios de muestreo de la Cuenca Hidrológico Forestal se registraron aquellas especies arbóreas en estado de regeneración, las cuales, y para efectos prácticos únicamente se incluyen en los resultados de abundancia, índice de diversidad y valor de importancia correspondiente al estrato arbóreo.

Para la caracterización del área sujeta a CUSTF se realizó un censo de las especies arbóreas, cactáceas y rosetáceas en la totalidad del área de cambio de uso de suelo forestal, en las 0.5866 hectáreas, es decir se registraron todas las especies identificadas pertenecientes a estos tres estratos en el área de CUSTF; y por otro lado, para los estratos arbustivo y herbáceo se levantaron un total de 9 sitios, con el fin de obtener una mejor representatividad de la flora en el área de CUSTF (de 100 m² y 1m² respectivamente; los cuales se distribuyeron de forma aleatoria en el tipo de vegetación coincidente al área CUS.

Comparación de la riqueza específica, abundancia, índice de valor de importancia e índice de diversidad de las especies de flora de la CHF y de la superficie solicitada para CUSTF:

Matorral Crasicaule

Comparativo de riqueza de especies y biodiversidad en la CHF y el área del Proyecto.

Estrato	Riqueza Especies		Índice de Biodiversidad	
	Área del Proyecto	Cuenca	Área del Proyecto	Cuenca
Arbóreo	2	2	0.0789	0.2967
Arbustivo	7	11	1.3769	2.5924
Cactáceas	9	13	2.0671	2.6517
Rosetófilas	1	2	0.0000	0.0839
Herbáceo	4	11	1.2201	1.6860
Epifitas	1	1	0.0000	0.0000
	24	40		

La vegetación de Matorral Crasicaule presente en el área de CUSTF y CHF, presenta una mayor riqueza en la CHF, ya que en esta se registró un total de 40 especies: 2 en el estrato arbóreo, 11 en el arbustivo, 13 para las cactáceas, 11 especies en el estrato de las herbáceas, 2 especies rosetófilas y 1 especie epífita. En el área de CUSTF se identificaron sólo 24 especies, de las cuales 2 corresponden al estrato arbóreo, 7 al estrato arbustivo, 9 a cactáceas, 4 especies en el estrato herbáceo, 1 de rosetófilas y 1 de epifitas.

Estrato arbóreo

Comparación de abundancia, IVI e índice de Shannon del estrato arbóreo del Matorral Crasicaule (CHF/CUSTF)

		Abundancia /ha		Índice de valor de importancia		Índice de Shannon-Wiener	
		CHF	CUSTF	CHF	CUSTF	CHF	CUSTF
Prosopis glandulosa	Mezquite	510	560	30.95%	63.44%	-0.0737	-0.0139
Schinus molle	Pirul	5	31	269.05%	236.56%	-0.2231	-0.0649
	Totales	515	591	300.00%	300.00%	-0.2967	-0.0789
Máxima diversidad del ecosistema H' max						1.0000	1.0000
Equitatividad (J) H/H' max						0.29	0.08

En el estrato arbóreo del área de CUSTF existen dos especies, siendo *Prosopis glandulosa* con Abundancia absoluta (AbA) de 510 Ind/ha y *Schinus molle* con AbA de 5 Ind/ha. Por su parte,

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/1507/2017

Bitácora 09/DSA0090/06/17

en el área de la cuenca hidrológica forestal las dos especies con registro en el área de CUSTF, presentan *Prosopis glandulosa* con AbA de 560 Ind/ha y *Schinus molle* con AbA de 31 Ind/ha

En relación con las especies presentes en el área de CUSTF, se tiene que las especie *Prosopis glandulosa* y *Schinus molle* presentan abundancias absolutas mayores en la CHF, representando por 50 y 26 individuos más.

Las áreas de estudio comparten a la especie *Prosopis glandulosa* como la más abundante, en tanto que *Schinus molle* presenta un mayor número de individuos en la CHF, por lo que se considera que ambas especies están bien representadas en la CHF.

El Índice de Shannon indica que para el área del sitio del proyecto y la CHF la diversidad es baja al presentar índices de 0.07 y 0.29, y lejos de alcanzar la diversidad máxima que presenta valores de 1.00 y 1.00, respectivamente, lo que indica que el potencial de las áreas de estudio para el desarrollo de más especies es baja.

En relación con el Índice de Equitatividad de Pielou, se tiene que el estrato de las arbóreas del sitio del proyecto es de 0.08 como consecuencia de la presencia de sólo dos especies, indicando una equitatividad heterogénea, en tanto que en la CHF es de 0.29 lo que refleja que la equitatividad de la abundancia de las especies es heterogénea como resultado de la dominancia de una sola especie.

Los parámetros que integran el IVI señalan que en el sitio de CUSTF que las dos especies son igualmente frecuentes al haberse realizado un censo de las poblaciones del estrato arbustivo, en tanto que la especie con la más alta densidad y dominancia es *Prosopis glandulosa*, situación que se repite para la CHF donde esta especie es la más frecuente, dominante y con la mayor densidad.

En relación al índice de valor de importancia (IVI), en el área de CUSTF la especie *Schinus molle* (63.44%) y *Prosopis glandulosa* (236.56%), en la CHF las especies con los mayores IVI son *Schinus molle* (30.95%) y *Prosopis glandulosa* (269.05%), la especie *Schinus molle* es ecológicamente más importante en el área de CUSTF que en la CHF, en tanto que *Prosopis glandulosa* presenta IVI mayor en la CHF, en ambas áreas de estudio *Prosopis glandulosa*, es la especie ecológicamente más importante.

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.



Las diferencias de abundancia entre el sitio del proyecto y la CHF se consideran poco significativas para ambas especies, no obstante, como parte de las medidas de mitigación se incluye el establecimiento de la especie *Prosopis glandulosa*. Dada la presencia importante de la especie *Prosopis glandulosa* en el área de CUSTF, misma que presenta menor abundancia/ha en la CHF, se propone como medida de mitigación el rescate del 80% de los individuos de regeneración y la producción de planta para alcanzar la cantidad de planta requerida, y su establecimiento en el predio de compensación conforme a las técnicas y metodologías establecidas en el Programa de Reforestación.

Especie	Número de individuos en el área de CUSTF		Medida de mitigación rescate para renuevo y producción de planta y su establecimiento	
	Renuevo	Arboles	Renuevo	Planta
<i>Prosopis glandulosa</i>	147	152	118	643
Totales	299		761	

Para el caso de la especie *Schinus molle*, no se considera en el programa de reforestación debido a que se trata de una especie No nativa.

Lo anterior, tiene como objetivo tener en el mediano plazo en un predio de compensación (alternativo al área de CUSTF), un sitio que posea características similares a las que presenta actualmente el sitio del proyecto, principalmente en lo relativo a la conservación de la estructura y composición de las especies de flora, si se considera que la especie *Prosopis glandulosa* como una especie asociada en este tipo de vegetación, en tanto que *Schinus molle* no es considerada en la restauración, debido a que es una especie introducida y naturalizada en el Valle de México y en la zona templada seca de la Altiplanicie, que prospera a orilla de caminos, en zonas perturbadas con vegetación secundaria, y considerada como una especie secundaria (CONABIO), con la medida de mitigación propuesta se lograría mantener la presencia de estas especies en abundancia absoluta adecuadas y similares a las actuales.

Estrato arbustivo

Comparación de abundancia, IVI e índice de Shannon del estrato arbustivo del Matorral Crasicaule (CHF/CUSTF)

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/1507/2017

Bitácora 09/D5A0090/06/17

Especie	Individuos por ha		Índice de Valor de Importancia		Índice de Shannon	
	CUSTF	CHF	CUSTF	CHF	CUSTF	CHF
<i>Celtis pallida</i>	167	122	31.35%	23.09%	-0.2145	-0.1536
<i>Acacia schaffneri</i>	---	211	---	57.28%	---	-0.2239
<i>Baccharis heterophylla</i>	---	1,178	---	42.30%	---	-0.5194
<i>Barkleyanthus salicifolius</i>	167	311	16.31%	14.70%	-0.2145	-0.2866
<i>Brickellia veronicifolia</i>	11	44	4.20%	10.01%	-0.0269	-0.0716
<i>Eupatorium glabratum</i>	---	167	---	7.18%	---	-0.1913
<i>Lippia berlandieri</i>	300	56	27.81%	7.45%	-0.3102	-0.0862
<i>Machaonia coulteri</i>	2,522	1,244	198.02%	101.50%	-0.3148	-0.5241
<i>Parthenium incanum</i>	44	589	5.18%	25.65%	-0.0816	-0.4070
<i>Plumbago scandens</i>	167	33	17.14%	3.78%	-0.2145	-0.0571
<i>Verbesina fastigiata</i>	---	44	---	7.05%	---	-0.0716
Total general	3,378	3,999	300.00%	300.00%	-1.3769	-2.5924
Máxima diversidad del ecosistema H' máx =					2.8074	3.4594
Equitatividad (J) H/H'máx =					0.49	0.74

El estrato arbustivo del sitio del CUSTF presenta una riqueza de 7 especies, correspondiendo a las especies *Lippia berlandieri* con AbA de 300 Ind/ha y *Machaonia coulteri* con AbA de 2,522 Ind/ha ser las más abundantes, presentándose un grupo de cuatro especies (*Plumbago scandens*, *Celtis pallida* y *Barkleyanthus salicifolius*) AbA de 167 Ind/ha, el resto de las especies presentan una abundancia absoluta marcadamente menor.

En la CHF tres especies concentran el 75.29% de la abundancia absoluta, y que presentan los valores más altos en cuanto a número de individuos. Las especies *Parthenium incanum* con AbA de 589 Ind/ha, *Baccharis heterophylla* con AbA de 1,178 Ind/ha y *Machaonia coulteri* con AbA de 1,244 Ind/ha.

Las especies no dominantes en el área de CUSTF presentan abundancias relativas muy bajas con valores menores al 2%, mientras que en la CHF existe una distribución más equitativa de la

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/1507/2017

Bitácora 09/DSA0090/06/17

abundancia absoluta, dado que el 24.71% se distribuye entre ocho especies, con una abundancia absoluta menor al 8%.

Las especies con menor valor de abundancia del sitio del proyecto son, Brickellia veronicifolia con 11 Ind/ha y Parthenium incanum con AbA de 44 Ind/ha; en la CHF la abundancia relativa más baja corresponde a las especies Plumbago scandens con AbA de 33 Ind/ha, Brickellia veronicifolia con AbA de 44 Ind/ha y Verbena fastigiata con AbA de 44 Ind/ha, las áreas de estudio comparten Brickellia veronicifolia como una de las especies con la abundancia relativa más baja.

De las especies del área de CUSTF, sólo Machaonia coulteri, Lippia berlandieri, Plumbago scandens y Celtis pallida presenta abundancia absoluta mayor en el sitio de CUSTF considerándose significativa para la primera de ellas, el resto de las especies presentan abundancias absolutas mayores en la CHF.

El Índice de Shannon indica que la diversidad del área de estudio es regular al presentar un valor de 1.37, en tanto que para la CHF se considera que es buena con un índice de 2.59; ambas áreas se encuentran lejos de alcanzar la diversidad máxima que en el caso del sitio de CUSTF es de 2.80 y en la CHF de 3.45, por lo que se considera que el estrato puede alcanzar una mayor presencia de especies en ambas áreas de estudio, el cual en el área de CUSTF se ve limitado por la presencia de agentes de perturbación, principalmente de tipo antropogénico por la presencia actividades de agricultura.

En cuanto al Índice de Equitatividad de Pielou, este indica que en el área de CUSTF la equitatividad es heterogénea al presentar un valor de 0.49, en tanto que en la CHF con un índice de 0.74 se considera moderadamente homogénea; esto en consecuencia con la presencia de tres especies dominantes en cada una de las áreas de estudio.

El Índice de Valor de Importancia, indica que las especies más frecuentes en el área de CUSTF son Lippia berlandieri, Celtis pallida y Machaonia coulteri; en cuanto a la especie que presenta la mayor densidad y dominancia es Machaonia coulteri; en la CHF las especies más frecuentes son Celtis pallida, Acacia schaffneri y Machaonia coulteri, las de mayor densidad relativa Parthenium incanum, Baccharis heterophylla y Machaonia coulteri, y las de mayor dominancia relativa Acacia schaffneri y Machaonia coulteri.

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/1507/2017
Bitácora 09/DSA0090/06/17

En cuanto al Índice de Valor de Importancia del estrato arbustivo del área de CUSTF, las especies ecológicamente más importantes por su mayor IVI son *Lippia berlandieri* (27.81%), *Celtis pallida* (31.35%) y *Machaonia coulteri* (198.02%); de las tres especies que presentan los mayores IVI en el área de CUSTF, sólo *Machaonia coulteri* es la especie más importante ecológicamente en ambas áreas de estudio, las otras dos especies se agrupan dentro de las especies comunes. En la CHF las especies más importantes con un IVI mayor corresponden a *Baccharis heterophylla* (42.30%), *Acacia schaffneri* (57.28%) y *Machaonia coulteri* (101.50%).

Conforme al análisis de la abundancia absoluta de las especies en el sitio de CUSTF y CHF, seis especies presentan un menor número de individuos en la CHF correspondiendo a *Machaonia coulteri* (-1,278), *Lippia berlandieri* (-244), *Plumbago scandens* (-134) y *Celtis pallida* (-45), considerándose que para la primera la diferencia es significativa y para las otras poco significativa.

Las especies de este estrato no serán sujetas de rescate o reproducción dado que se consideran especies de fácil regeneración natural, para lo cual se establece como medida de mitigación la recuperación del suelo vegetal del sitio del proyecto y su incorporación en la superficie que ocupará el predio de compensación, con lo cual se logrará transferir el germoplasma contenido en este, y con el manejo adecuado del suelo y de las condiciones del sitio, se permitirá la regeneración de las especies de este estrato, aunado a los propios medios de distribución de las especies.

Estas medidas permitirán en el mediano plazo crear un sitio con características similares a la condición actual del estrato en las áreas de cambio de uso del suelo en terrenos forestales, tanto en composición como en estructura.

Estrato cactáceo

Comparación de abundancia, IVI e índice de Shannon del estrato cactáceo del Matorral Crasicaula (CHF/CUSTF)



Especie	Individuos por ha		Índice de Valor de Importancia		Índice de Shannon	
	CUSTF	CHF	CUSTF	CHF	CUSTF	CHF
<i>Coryphantha radians</i>	---	2	---	2.24%	---	-0.0146
<i>Cylindropuntia arbuscula</i>	20	13	14.02%	5.69%	-0.1297	-0.0673
<i>Cylindropuntia imbricata</i>	358	291	148.22%	68.26%	-0.5230	-0.4860
<i>Ferocactus latispinus</i>	2	20	11.36%	3.76%	-0.0210	-0.0938
<i>Mammillaria magnimamma</i>	239	351	40.12%	38.40%	-0.5174	-0.5119
<i>Myrtillocactus geometrizans</i>	5	20	13.13%	22.89%	-0.0445	-0.0938
<i>Opuntia engelmannii</i>	68	122	20.21%	26.49%	-0.2961	-0.3234
<i>Opuntia ficus indica</i>	---	13	---	15.26%	---	-0.0673
<i>Opuntia leucotricha</i>	5	9	11.73%	5.13%	-0.0445	-0.0503
<i>Opuntia robusta</i>	12	176	13.21%	50.36%	-0.0885	-0.3937
<i>Opuntia streptacantha</i>	119	244	28.00%	55.90%	-0.4022	-0.4560
<i>Pachycereus marginatus</i>	---	2	---	2.25%	---	-0.0146
<i>Stenocactus crispatus</i>	---	16	---	3.36%	---	-0.0791
Total general	828	1,279	300.00%	300.00%	-2.0671	-2.6517
Máxima diversidad del ecosistema H' máx =					3.1699	3.7004
Equitatividad (J) H/H'máx =					0.65	0.71

El estrato de las cactáceas es el primero en riqueza de especies en el área de CUSTF con 9 especies, en tanto que en la CHF es igualmente el primero en diversidad con 13 especies.

En el área de CUSTF el 86.47% de la abundancia se concentra en tres especies. Las especies con mayor abundancia en el área de CUSTF son *Opuntia streptacantha* con AbA de 119 Ind/Ha, *Mammillaria magnimamma* con AbA de 239 Ind/ha y *Cylindropuntia imbricata* con AbA de 358 Ind/ha; en tanto que en la CHF el 69.27% la abundancia relativa se agrupa en tres especies que corresponden a *Opuntia streptacantha* con AbA de 244 Ind/ha, *Cylindropuntia imbricata* con AbA de 291 Ind/ha y *Mammillaria magnimamma* con AbA de 351 Ind/Ha.

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/1507/2017

Bitácora 09/DSA0090/06/17

En lo que corresponde a las especies con menor valor de abundancia absoluta, se tiene que en las áreas de cambio de uso del suelo corresponde a *Ferocactus latispinus* con AbA de 2 Ind/Ha, *Opuntia leucotricha* con AbA de 5 Ind/Ha y *Myrtillocactus geometrizans* con AbA de 5 Ind/ha, mientras que en la CHF las especies *Pachycereus marginatus* con AbA de 2 Ind/ha y *Coryphantha radians* con AbA de 2 Ind/ha.

La especie *Cylindropuntia imbricata* es dominante en el área del proyecto es la segunda especie más abundante en la CHF.

El Índice de Shannon del área de CUSTF con un valor de 2.06 señala que la diversidad del estrato es buena, en tanto que en la CHF con un valor de 2.65 presenta una buena diversidad; ambas áreas de estudio se encuentran lejos de alcanzar la diversidad máxima, que para el sitio del proyecto se ubica en 3.16, y en la CHF es de 3.70. Ambas áreas de estudio presentan la posibilidad de que se desarrollen más especies, pero se encuentra limitado por la presencia de agentes de perturbación como son las actividades antropogénicas como la ganadería extensiva que se desarrollan en las zonas forestales del sitio.

El Índice de Equidad de Pielou, indica que la distribución de la abundancia de las especies en el área de CUSTF con un valor de 0.65 por lo que se considera ligeramente homogénea dado que tres especies son las más dominantes, en la CHF el índice de equitatividad es de 0.71; por lo que la distribución de la abundancia de las especies es relativamente homogéneo como resultado igualmente de la presencia de tres especies que concentran un alto porcentaje de la abundancia absoluta del estrato.

De acuerdo al Índice de Valor de Importancia, señala en el CUSTF que todas las especies presentan la misma frecuencia al tratarse de un censo de los individuos, en tanto que las especies con la mayor densidad relativa corresponde a *Mammillaria magnimamma* y *Cylindropuntia imbricata*, y la de mayor dominancia en el área de CUSTF es *Cylindropuntia imbricata*, en la CHF la especie *Opuntia streptacantha* es la más frecuente, *Mammillaria magnimamma* las de mayor densidad relativa y *Cylindropuntia imbricata* dominante.

Se tiene que en el sitio del proyecto las especies ecológicamente más importantes son *Opuntia streptacantha*, *Mammillaria magnimamma* y *Cylindropuntia imbricata*, mientras que en la CHF

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/1507/2017

Bitácora 09/DSA0090/06/17

las especies ecológicamente más importantes son *Opuntia robusta*, *Opuntia streptacantha* y *Cylindropuntia imbricata*. Las áreas de estudio comparten a las especies ecológicamente importantes con los IVI más altos para *Opuntia streptacantha* y *Cylindropuntia imbricata*.

En lo que se refiere a las especies con los IVI más bajos, en el sitio del proyecto de CUSTF se presenta *Ferocactus latispinus* y *Opuntia leucotricha*, y en la CHF es *Coryphantha radians* y *Pachycereus marginatus*.

En este estrato en el área de CUSTF no se identificaron especies en alguna categoría de riesgo conforme a la NOM-059-SEMARNAT-2010, ocho de las especies se encuentran listadas dentro del Apéndice II de la CITES y dos (*Ferocactus latispinus* y *Mammillaria magnimamma*), de ellas se consideran endémicas.

De las especies con menos abundancia absoluta en la CHF se tiene que *Cylindropuntia imbricata* es nativa de Norteamérica en Nuevo México, México, Utah y Kansas. Es muy común ya que fragmentos del tallo son dispersados fácilmente por el ganado. Su área de distribución y la población es probable que aumenten con la ganadería. En el sur del desierto de Chihuahua, la especie se encuentra en densidades de 35 individuos por hectárea.

Todas las especies registradas en el área de CUSTF se encuentran distribuidas en la CHF, por lo que no se tiene la presencia de especies únicas, y todas las especies del área del proyecto presentan un número representativo de individuos en la CHF, por lo que se concluye que no se pone en riesgo la diversidad del estrato de las cactáceas con la implementación del proyecto.

Para asegurar la no afectación de las especies, se llevará a cabo un programa de rescate y reubicación del 100% de las especies *Cylindropuntia arbuscula*, *Cylindropuntia imbricata*, *Ferocactus latispinus*, *Mammillaria magnimamma*, *Myrtillocactus geometrizans*, *Opuntia engelmannii*, *Opuntia leucotricha*, *Opuntia robusta* y *Opuntia streptacantha*.

Estrato herbáceo

Comparación de abundancia, IVI e índice de Shannon del estrato herbáceo del Matorral *Crasicaule* (CHF/CUSTF)

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.

Especie	Individuos por ha		Índice de Valor de Importancia		Índice de Shannon	
	CUSTF	CHF	CUSTF	CHF	CUSTF	CHF
<i>Aristida stricta</i>	29,333	34,889	111.69%	161.78%	-0.5301	-0.4548
<i>Bouteloua curtipendula</i>	43,556	18,000	169.72%	85.96%	-0.4603	-0.5211
<i>Bouteloua gracilis</i>	---	1,778	---	8.76%	---	-0.1504
<i>Cirsium ehrenbergii</i>	---	889	---	7.90%	---	-0.0900
<i>Cyperus rotundus</i>	---	1,111	---	6.95%	---	-0.1066
<i>Desmodium ovalifolium</i>	---	667	---	7.17%	---	-0.0722
<i>Elytraria imbricata</i>	---	444	---	3.29%	---	-0.0524
<i>Jatropha dioica</i>	1,556	1,111	7.32%	6.95%	-0.1149	-0.1066
<i>Sedum sediforme</i>	1,556	667	11.27%	5.42%	-0.1149	-0.0722
<i>Sicyos angulatus</i>	---	222	---	2.92%	---	-0.0299
<i>Solanum nudum</i>	---	222	---	2.92%	---	-0.0299
Total general	76,001	60,000	300.00%	300.00%	-1.2201	-1.6860
Máxima diversidad del ecosistema $H' \text{ máx} =$					2.0000	3.4594
Equitatividad (J) $H/H' \text{ máx} =$					0.61	0.48

El estrato herbáceo presenta una baja riqueza con la presencia de cuatro especies en el área de CUSTF, en tanto que en la CHF es el segundo por su riqueza específica con 11 especies.

En el área de CUSTF las especies con la mayor abundancia son *Aristida stricta* con AbA de 29,333 Ind/ha y *Bouteloua curtipendula* con AbA de 43,556 Ind/ha; en tanto que en la CHF el 88.15% de la abundancia se agrupa en dos especies que corresponden a *Bouteloua curtipendula* con AbA de 18,000 Ind/ha y *Aristida stricta* con AbA de 34,889 Ind/ha.

En ambas áreas de estudio se comparten a las especies dominantes, siendo *Aristida stricta* más abundante en la CHF, en tanto que *Bouteloua curtipendula* lo es en el área de CUSTF. En lo que corresponde a las especies con menor valor de abundancia relativa, se tiene que en el área de cambio de uso del suelo son *Jatropha dioica* y *Sedum sediforme* con AbA de 1,556 Ind/ha; mientras que en la CHF las especies *Sicyos angulatus* y *Solanum nudum* con AbA de 222 Ind/ha.



Las dos especies dominantes en el área del proyecto son igualmente las más dominantes en la CHF, con una mayor abundancia absoluta en el área de CUSTF *Bouteloua curtipendula*, en tanto que *Aristida stricta* con un mayor número de individuos en la CHF. El resto de las especies comunes del área de CUSTF presentan mayor abundancia absoluta en esta área de estudio.

El Índice de Shannon del área de CUSTF con un valor de 1.22 señala que la diversidad del estrato es regular, en tanto que en la CHF con un valor de 1.68 presenta igualmente una regular diversidad; ambas áreas de estudio se encuentran lejos de alcanzar la diversidad máxima, que para el sitio del proyecto se ubica en 2.00 y en la CHF es de 3.45. Ambas áreas de estudio presentan la posibilidad de desarrollar más especies, pero se encuentra limitado por la presencia de agentes de perturbación como lo son las actividades antropogénicas como la ganadería extensiva y agricultura de temporal que se desarrollan en las zonas forestales.

El Índice de Equidad de Pielou, indica que la distribución de la abundancia de las especies en el área de CUSTF con un valor de 0.61 es moderadamente homogénea dado que dos especies son las más dominantes, en la CHF el índice de equitatividad es de 0.48, por lo que la distribución de la abundancia de las especies se considera heterogénea.

Los parámetros que generan el Índice de Valor de Importancia señalan que las especie más frecuente, con la densidad mas alta y la mayor dominancia en el área de CUSTF es *Bouteloua curtipendula*, en la CHF *Aristida stricta* es la especie más frecuente, con mayor densidad y la más dominante.

Con relación al IVI del estrato herbáceo, se tiene que en el sitio del proyecto las especies con un valor de importancia ecológico más alto son *Aristida stricta* (111.69%) y *Bouteloua curtipendula* (169.72%); mientras que en la CHF las especies herbáceas ecológicamente más importantes son *Bouteloua curtipendula* (85.96%) y *Aristida stricta* (161.78%). Como se observa las áreas de estudio comparten a las dos especies ecológicamente importantes con IVI más altos para *Aristida stricta* en la CHF y *Bouteloua curtipendula* en el sitio del proyecto.

En lo que se refiere a las especies con los IVI más bajos, en el sitio del proyecto de CUSTF se presenta *Jatropha dioica* (7.32%); en la CHF son *Sicyos angulatus* y *Solanum nudum* con 2.92% cada una.



Las especies que tienen una menor abundancia absoluta en el área de la CHF tienen una amplia distribución en el territorio nacional, se consideran de fácil reproducción; por lo que al permitir su regeneración natural a través del germoplasma contenido en el suelo recuperado, se permitirá la presencia de las especies en el área de compensación propuesta y se logrará mantener la estructura de la biodiversidad del sitio.

Todas las especies registradas en el área de CUSTF se encuentran distribuidas en la CHF, por lo que no se tiene la presencia de especies únicas, y todas las especies del área del proyecto presentan un número representativo de individuos en la CHF, por lo que se concluye que no se pone en riesgo la diversidad del estrato herbáceo con la implementación del proyecto.

Las especies de este estrato no serán sujetas de rescate o reproducción dado que se consideran especies de fácil regeneración natural, para lo cual se establece como medida de mitigación la recuperación del suelo vegetal del sitio del proyecto y su incorporación al suelo del sitio del predio de compensación, con lo cual se logrará transferir el germoplasma contenido en este, y con el manejo adecuado del suelo y de las condiciones del sitio, permitir la regeneración de las especies de este estrato, aunado a las propios vehículos de distribución de las especies.

Estrato Rosetófilas

		Abundancia /ha		Índice de valor de importancia		Índice de Shannon-Wiener	
Nombre común	Nombre científico	CHF	CUSTF	CHF	CUSTF	CHF	CUSTF
Agave salmiána	Maguey	189	43	251.07%	300.00%	-0.0150	0.0000
Yucca filifera	Yuca	2	---	48.93%	---	-0.0689	---
Totales		191	43	300.00%	300.00%	0.0839	0.0000
Máxima diversidad del ecosistema H' max						1.0000	0.0000
Equitatividad (J) H/H' max						0.0839	0.0000

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/1507/2017

Bitácora 09/DSA0090/06/17

Las especies de este estrato se encuentran presentes en las dos áreas de estudio. Acotándose a la presencia de la especie *Agave salmiana*, que la convierte en la especie dominante en el sitio del proyecto, en tanto que en la CHF se tiene la presencia de las especies *Agave salmiana* y *Yucca filifera*.

En el área de CUSTF la especie *Agave salmiana* presenta 25 individuos (43 Ind/Ha), lo que le da un valor de abundancia relativa del 100%; en la CHF la especie *Agave salmiana* presenta una AbA de 189 Ind/Ha y AbR de 98.95% y *Yucca filifera* con AbA de 2 Ind/Ha y AbR de 1.05%.

La especie *Agave salmiana* está mejor representada en el área de la CHF. En el sitio del proyecto su escaso número de individuos indica que su distribución es aislada dentro del área de CUSTF y CHF.

Los valores del IVI para *Agave salmiana* es de 300% al ser especie única, en tanto que en la CHF *Yucca filifera* (48.93%) y *Agave salmiana* (251.07%).

Estrato Epifitas

En el muestreo realizado en el sitio del proyecto y en la CHF se registró la presencia en el estrato arbóreo de plantas epifitas, habiéndose inventariado una sola especie en las dos áreas de estudio correspondiendo a *Tillandsia recurvata*.

En el área de CUSTF se tiene una abundancia absoluta de 19,867 Ind/ha, en tanto que en la CHF es de 28,789 Ind/ha.

Especie	CUSTF		CHF	
	No. Individuos/ha	Abundancia relativa	No. Individuos/ha	Abundancia relativa
<i>Tillandsia recurvata</i>	19,867	100.00%	28,789	100.00%
Totál general	19,867	100.00%	28,789	100.00%

En cuanto al IVI no se puede hacer algún comparativo entre áreas de estudio debido que al ser especie única en las dos áreas de estudio el IVI es de 300% en cada una, indicando únicamente la importancia ecológica de esta especie dentro del tipo de vegetación de Matorral Crasicaule.

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/1507/2017

Bitácora 09/DSA0090/06/17

La especie Tillandsia recurvata no se encuentra dentro de las especies en categoría de riesgo en la NOM-059-SEMARNAT-2010. /

La especie de epífita registrada presenta una mayor abundancia en la CHF, como consecuencia del mejor estado de conservación de la vegetación en esta área.

Aun cuando se ha demostrado técnicamente, que no se compromete la biodiversidad con la ejecución del proyecto, se contempla realizar acciones encaminadas a la permanencia de las especies de flora y fauna, mediante el programa de rescate y reubicación de especies en el predio de compensación.

Se llevará a cabo el programa de rescate y reubicación de especies, complementado con el programa de reforestación a realizarse en un predio de compensación, en el cual se ha considerado el establecimiento de las mismas especies nativas, lo que permite garantizar la permanencia de ejemplares que pudieran ser afectados directamente con la remoción de la vegetación.

Medidas de prevención y mitigación para el recurso flora

Se pondrá en operación un programa de rescate y reubicación de flora que considere las especies susceptibles de ser rescatadas, a partir de la vegetación natural del área sujeta a cambio de uso del suelo. No todas las especies pueden ser susceptibles de ser rescatadas y reubicadas en virtud de sus características biológicas o físicas, por ello se aplicarán los siguientes criterios:

- 1. Que se trate de especies que se encuentren dentro de la NOM-059-SEMARNAT-2010;*
- 2. Que tengan mayor abundancia e IVI en el área de CUSTF que en la CHF;*
- 3. Que se encuentren en el área de CUSTF y no hubieran sido detectadas en la CHF;*
- 4. Que dado su tamaño, sea técnicamente posible su extracción sin afectar al ejemplar; y*
- 5. Que en las áreas seleccionadas se tengan condiciones similares a las del terreno del proyecto y se cumpla con la presencia de micro hábitats para las especies rescatadas.*
- 6. Que las áreas se encuentren cercanas al área de rescate, para disminuir estrés de las plantas a rescatar y que incrementen sus posibilidades de sobrevivencia.*

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/1507/2017
Bitácora 09/DSA0090/06/17

7. Que en los caminos cercanos a las áreas seleccionadas se tenga poco tránsito vehicular y de gente.

Se llevará a cabo el rescate del 80% de los individuos de regeneración y la producción de planta para alcanzar la cantidad de planta requerida, y su establecimiento en el predio de compensación. De acuerdo a lo siguiente:

Especie	Número de individuos en el área de CUSTF		Medida de mitigación rescate para renuevo y producción de planta y su establecimiento	
	Renuevo	Arboles	Renuevo	Planta
<i>Prosopis glandulosa</i>	147	152	118	643
Totales	299		761	

Listado y proporción de especies a reforestar.

No.	Estrato	Nombre Científico	Plantas rescatadas	Plantas requeridas	Plantas Totales
1	Arbóreo	<i>Prosopis glandulosa</i>	118	645	763
2	Arbustivo	<i>Celtis pallida</i>	0	70	70
3	Arbustivo	<i>Lippia berlandieri</i>	0	62	62
4	Arbustivo	<i>Machaonia coulteri</i>	0	440	440
			118	1,215	1335

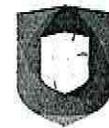
Las especies del estrato cactáceo se rescatarán, y se reubicarán en el predio de compensación de la siguiente manera:

Especie	Número de individuos en el área de CUSTF	Plantas de rescate o reproducción
<i>Cylindropuntia arbuscula</i>	12	12
<i>Cylindropuntia imbricata</i>	210	210
<i>Ferocactus latispinus</i>	1	1

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.



Especie	Número de individuos en el área de CUSTF	Plantas de rescate o reproducción
Mammillaria magnimamma	140	140
Myrtillocactus geometrizans	3	8
Opuntia engelmannii	40	40
Opuntia leucotricha	3	41
Opuntia robusta	7	20
Opuntia streptacantha	70	100
Total general	486	572

Del recurso de la fauna silvestre:

La fauna silvestre está estrechamente relacionada con el tipo de ecosistema y los daños o perturbaciones que los afecten en menor o mayor grado, ya sean de origen natural o antrópico, por tal motivo, es necesario reconocer la amplitud del nicho ecológico y el tipo de hábitat que ocupa cada especie.

El muestreo de fauna dentro de la cuenca se realizó en áreas de similar tipo de vegetación que en el área de CUSTF, para lo cual se ubicaron los puntos de muestreo en áreas forestales de la CHF fuera del área del proyecto con el mismo tipo de vegetación, con el propósito de que las condiciones fueran similares y poder realizar un comparativo, evitando las áreas agrícolas existentes en las proximidades de las áreas forestales.

La obtención de la información de fauna tanto a nivel de CHF como a nivel del predio propuesto para CUSTF se realizó de la siguiente manera:

Para el grupo de los anfibios y reptiles, se utilizó la metodología de encuentro visual dentro de los transectos, que consiste en la observación y conteo de organismos a lo largo de los trayectos generalmente durante un periodo fijo, esto incluyendo el movimiento de piedras, ramas o especie arbóreas o arbustivas que pudieran servir de refugios a los individuos. Mediante estos métodos se realizaron recorridos en zig-zag en transectos para la búsqueda y presencia de reptiles (rocas,



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/1507/2017

Bitácora 09/DSA0090/06/17

ramas muertas, cuerpos de agua), se realizó búsqueda intensiva en 2 transectos de 80 metros de largo, por 50 metros de ancho (transectos de 400 m²).

Las técnicas utilizadas para llevar a cabo la identificación y verificación de la presencia de las especies de mamíferos en el predio fueron; métodos directos (huellas, pieles, animales muertos, excrementos y rascaderos), métodos indirectos con la realización de transectos de 80 m y un ancho visual aproximado de 10 m (5 m de cada lado como distancia mínima de detección), siendo estos recorridos durante el día a diferentes horas para poder observar la mayor cantidad de individuos.

Para las aves se hicieron 2 puntos de conteo. En cada punto de conteo se hizo un censo visual y auditivo de aves durante 10 minutos registrando todas aquellas especies que se encontraban en un rango visible y auditivo.

La vegetación presente en el área que se somete a evaluación para cambio de uso de suelo corresponde a Marorral Crasicaule, por lo que las especies registradas, se encontraban desarrollando actividades en comunidades de este tipo de vegetación. De las 23 especies registradas en la CHF, 4 reptiles, 15 fueron aves y 4 mamíferos; siendo que para el caso de las áreas de CUSTF de las 19 especies, 3 fueron reptiles, 14 aves y 2 mamíferos. La riqueza y la abundancia son más altas en el CHF.

Las especies registradas en el CUSTF se observaron en la CHF de acuerdo con el análisis comparativo realizado, por lo que se encuentran bien representadas por lo tanto no compromete la biodiversidad de la fauna en la región.

Comparación de la abundancia y riqueza específica para cada grupo de fauna de la CHF y de la superficie solicitada para el cambio de uso del suelo en terrenos forestales:

Reptiles

Comparación de riqueza, abundancia y diversidad del grupo de los reptiles

Especie	Nombre común	Individuos	Abundancia Relativa	Índice de Shannon
---------	--------------	------------	---------------------	-------------------

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.

		CUSTF	CHF	CUSTF	GUENCA	CUSTF	GUENCA
<i>Aspidoscelis gularis</i>	Lagartija rayada	2	3	28.57%	23.08%	-0.5164	-0.4882
<i>Sceloporus grammicus</i>	Lagartija escamosa de mezquite	3	5	42.86%	38.46%	-0.5239	-0.5302
<i>Sceloporus horridus</i>	Lagartija	2	3	28.57%	23.08%	-0.5164	-0.4882
<i>Sceloporus torquatus</i>	Lagartija escamosa barrada	----	2	----	15.38%	----	-0.4155
<i>Aspidoscelis gularis</i>	Lagartija rayada	2	3	28.57%	23.08%	-0.5164	-0.4882
Total		7	13	100.00%	100.00%	-1.5567	-1.9220
Máxima diversidad del ecosistema H' máx =						1.5850	2.0000
Equitatividad (J) H/H'máx =						0.98	0.96

De acuerdo a los muestreos en el área de CUSTF para los reptiles se tiene la presencia de tres especies que corresponde a *Sceloporus horridus* y *Aspidoscelis gularis*, con un individuo y una abundancia relativa de 28.57% cada una, y *Sceloporus grammicus* con tres especímenes y una abundancia relativa del 42.86%; en tanto que en la CHF se tiene la presencia de cuatro especies siendo *Sceloporus horridus* y *Aspidoscelis gularis* con dos individuos y una abundancia relativa del 23.08% cada una, y *Sceloporus grammicus* con cinco ejemplares y una abundancia relativa de 38.46%.

En el área de CUSTF y en la CHF la especie dominante lo es por la presencia de un individuo más, por lo que las diferencias en la abundancia absoluta se consideran poco significantes entre especies.

Las especies presentes en el área de CUSTF se encuentran presentes en el área de la CHF con un mayor número de individuos, el valor de la abundancia relativa que hay en la CHF se ve afectada por el número de especies presentes en esta área de estudio.

Las tres especies presentes en el sitio del proyecto se consideran poco comunes, las tres son de hábitos terrestres, solitarias en cuanto a su sociabilidad, y las tres se consideran residentes, e insectívoras en cuanto a sus hábitos alimenticios.

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/1507/2017

Bitácora 09/DSA0090/06/17

Considerando los hábitos de desplazamiento y la condición territorial de las especies de este grupo de fauna, resulta importante la implementación del programa de rescate y reubicación de especies bajo las metodologías establecidas, con el objetivo de que se reduzca al mínimo la afectación directa de estas especies.

En cuanto a la agrupación conforme a la abundancia absoluta de las especies del área de CUSTF, se tiene que dos de las especies se consideran moderadamente abundantes al tener una abundancia absoluta de tres individuos y la otra se considera rara con la presencia de solo dos individuos. Estas tres especies en la CHF se consideran moderadamente abundantes al tener de tres a cinco individuos.

En este grupo de fauna se tiene la presencia de la especie *Sceloporus grammicus* en la categoría de Protección especial (Pr) conforme a la NOM-059-SEMARNAT-2010.

Aves

Comparación de riqueza, abundancia y diversidad del grupo de las aves

Especie	Nombre común	Individuos		Abundancia Relativa		Índice de Shannon	
		CUSTF	CHF	CUSTF	CHF	CUSTF	CHF
<i>Auriparus flaviceps</i>	Verdín	2	4	4.17%	5.71%	-0.1910	-0.2360
<i>Caracara cheriway</i>	Cara cara	2	3	4.17%	4.29%	-0.1910	-0.1948
<i>Carpodacus mexicanus</i>	Pinzón mexicano	5	7	10.42%	10.00%	-0.3399	-0.3322
<i>Cathartes aura</i>	Aura cabeciroja	2	4	4.17%	5.71%	-0.1910	-0.2360
<i>Columbina inca</i>	Tórtola común	5	6	10.42%	8.57%	-0.3399	-0.3038
<i>Coragyps atratus</i>	Zopilote común	2	4	4.17%	5.71%	-0.1910	-0.2360
<i>Corvus corax</i>	Cuervo	9	9	18.75%	12.86%	-0.4528	-0.3805
<i>Geococcyx californianus</i>	Correcaminos	2	3	4.17%	4.29%	-0.1910	-0.1948
<i>Icterus parisorum</i>	Bolsero tunero	2	3	4.17%	4.29%	-0.1910	-0.1948
<i>Passerina caerulea</i>	Pico gordo azul	2	3	4.17%	4.29%	-0.1910	-0.1948
<i>Passerina versicolor</i>	Colorín morado		2		2.86%		-0.1466
<i>Pyrocephalus rubinus</i>	Pechi rojo	2	4	4.17%	5.71%	-0.1910	-0.2360
<i>Streptopelia decaocto</i>	Paloma de collar	5	7	10.42%	10.00%	-0.3399	-0.3322
<i>Toxostoma curvirostre</i>	Cuitlacoche Pico curvo	3	5	6.25%	7.14%	-0.2500	-0.2720

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.



Especie	Nombre común	Individuos		Abundancia Relativa		Índice de Shannon	
		CUSTF	CHF	CUSTF	CHF	CUSTF	CHF
<i>Zenaida macroura</i>	Paloma Huihota	5	6	10.42%	8.57%	-0.3399	-0.3038
Total		48	70	100.00%	100.00%	-3.5907	-3.7938
Máxima diversidad del ecosistema H' máx =						4.1699	4.5236
Equitatividad (J) H/H'máx =						0.97	0.98

En el grupo de las Aves, se identificaron 14 especies en el área del proyecto y 15 en el área de la CHF, siendo las especies más abundantes en el área de CUSTF *Columbina inca*, *Zenaida macroura*, *Streptopelia decaocto* y *Carpodacus mexicanus* con cinco individuos y 10.42% de abundancia relativa cada una, y *Corvus corax* con nueve individuos y 18.75% de abundancia relativa, un grupo de nueve especies presentan una abundancia absoluta de dos individuos y abundancia relativa de 4.17% cada una.

En la CHF las especies más abundantes son *Streptopelia decaocto* con AbA de 7 Ind y AbR de 10.00%, *Carpodacus mexicanus* con AbA de 7 Ind y AbR de 10.00% y *Corvus corax* con AbA de 9 Ind y AbR de 12.86%, un grupo de dos especies (*Zenaida macroura* y *Columbina inca*) con seis individuos y una abundancia relativa de 8.57% cada una, otro grupo de cuatro especies presenta AbA de 4 Ind y AbR de 5.71%, las restantes cinco especies presentan abundancias relativas que van del 4.29% al 2.86.

Todas las especies registradas en el área de CUSTF fueron identificadas en la CHF, todas las especies identificadas para el sitio del presentan una mayor abundancia absoluta en la CHF, tres en el área de CUSTF y tres presentan igual número de individuos.

En este grupo de fauna no se tiene la presencia de especies en categoría de riesgo conforme a la NOM-059-SEMARNAT-2010, ni listadas en los Apéndices CITES.

De las 14 especies de aves presentes en el área de CUSTF 11 se consideran residentes, dos migratorias y una presenta ambas estacionalidades.

El Índice de Shannon señala que en tanto en el área de CUSTF como en la CHF la diversidad de este grupo faunístico es muy alta al tener valores de 3.59 y 3.79, respectivamente; en tanto que

en la diversidad máxima están relativamente cercanas a lograrlo, al establecerse en valores de 4.16 para el área de CUSTF y 4.52 en la CHF.

El Índice de Equitatividad de Pielou indica que la distribución de la abundancia en ambas áreas de estudio es homogénea, con valores de 0.97 para el área de CUSTF y 0.98 en la CHF, lo anterior como resultado de no presentarse grandes grupos dominantes de especies, donde las diferencias en los valores de abundancias absolutas y relativas son poco significativas entre especies.

Las especies de este grupo de fauna están bien representadas en la CHF, con abundancias similares o ligeramente mayores, por lo que se puede afirmar que no se observaron especies únicas en el sitio del proyecto, y que con la ejecución del CUSTF no se pone en riesgo la presencia de estas especies, se considera que por su hábito de vuelo al inicio de las actividades tenderán a desplazarse a otros sitio, aunado a que se contempla la implementación del Programa de Ahuyentamiento, Rescate y Reubicación de Especies.

Mamíferos

Comparación de riqueza, abundancia y diversidad del grupo de los mamíferos

Especie	Nombre común	Individuos		Abundancia Relativa		Índice de Shannon	
		CUSTF	CHF	CUSTF	CHF	CUSTF	CHF
<i>Lepus callotis</i>	Liebre de flancos blancos	---	2	---	18.18%	---	-0.4472
<i>Ottospermophilus variegatus</i>	Ardilla de roca	3	4	60.00%	36.36%	-0.4422	-0.5307
<i>Sylvilagus floridanus</i>	Conejo	2	3	40.00%	27.27%	-0.5288	-0.5112
<i>Vulpes macrotis</i>	Zorra desértica	---	2	---	18.18%	---	-0.4472
Total		5	11	100.00%	100.00%	-0.9710	-1.9363
Máxima diversidad del ecosistema H' máx =						1.0000	2.0000
Equitatividad (J) H/H'máx =						0.97	0.97

Para la clase mamíferos en el área de CUSTF, se encontraron dos especies siendo la más abundante *Ottospermophilus variegatus* con AbA de 3 Ind y AbR de 60.00%, en tanto que la otra especie *Sylvilagus floridanus* presenta AbA de 2 Ind y AbR de 40.00%.

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/1507/2017

Bitácora 09/DSA0090/06/17

Las tres especies del sitio del proyecto se consideran residentes, comunes, de tipo gregario, dos terrestres y una terrestre-arborícola, en cuanto a su alimentación una es herbívora y una frugívora.

En la CHF se tiene la presencia de cuatro especies de mamíferos, siendo las especies más abundantes *Sylvilagus floridanus* con AbA de 3 Ind y AbR de 27.27% y *Ottospermophilus variegatus* con AbA de 4 Ind y AbR de 36.36%, y las otras dos especies *Lepus callotis* y *Vulpes macrotis* presentan AbA de 2 Ind y AbR de 18.18%.

El Índice de Shannon indica que en el sitio del proyecto la diversidad de las especies se considera baja al tener un índice de 0.97, en tanto que en la CHF la diversidad del grupo faunístico es media con un índice de 1.93; ambas áreas de estudio están relativamente cerca de alcanzar la diversidad máxima para este grupo faunístico.

En cuanto a la distribución de la abundancia de las especies para ambas áreas de estudio se considera homogéneo al presentar un Índice de Equitatividad de Pielou de 0.97 para ambas áreas de estudio, como consecuencia de la ausencia de grandes grupos de especies-dominantes.

En cuanto a la agrupación conforme a la abundancia absoluta de las especies del área de CUSTF, se tiene que la especie *Ottospermophilus variegatus* es moderadamente abundante al tener la presencia de tres individuos, en tanto que *Sylvilagus floridanus* se considera una especie rara al tener una abundancia absoluta de 2 individuos. Estas tres especies en la CHF se consideran moderadamente abundantes al tener de 2 y tres individuos.

La especie *Vulpes macrotis* se encuentra en la categoría de Amenazada (A) conforme a la NOM-059-SEMARNAT-2010 y no listada en la CITES.

Medidas de prevención y mitigación para el recurso fauna

A fin de no afectar la fauna presente en los predios, y en consecuencia la que corresponde a la microcuenca en su conjunto, se implementará un programa de ahuyentamiento, rescate y reubicación de fauna nativa del proyecto, con la finalidad de ejecutar actividades de rescate 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.



especies enlistadas en la NOM-059 SEMARNAT 2010 y en general a todas las especies de fauna silvestre. Dado que las actividades de cambio de uso de suelo consideran la remoción total del hábitat de la fauna silvestre el rescate previo al desmonte es la medida más conveniente para la conservación de la biodiversidad faunística.

Para llevar a cabo el rescate, se propone el empleo de diferentes técnicas de captura y posterior reubicación a un nuevo sitio cercano al predio o a alguna otra área que cumpla con las condiciones similares a las del hábitat original, en este caso se propone reubicarlas al norte de la cañada del arroyo los órganos ubicada al nororiente del proyecto y que cuenta con características físicas, climáticas y bióticas semejantes.

El programa de ahuyentamiento, rescate y reubicación utilizará métodos para alejar a las especies de fauna silvestre del lugar sin que sufran daño alguno, busca la erradicación de la fauna feral través de métodos no mortales con la finalidad de preservar la biodiversidad. El Programa para el ahuyentamiento incluirá la organización, las responsabilidades y funciones del personal involucrado, la implementación de los procedimientos de control y la ejecución de las actividades necesarias con el propósito de ahuyentar la mayoría de la fauna silvestre del predio.

La remoción de la vegetación se realizará de forma gradual para permitir el libre desplazamiento de la fauna silvestre a zonas seguras fuera del proyecto y quedará totalmente prohibida la captura y/o caza de animales silvestres, además de tener animales domésticos, por parte de los trabajadores.

Aunado a dicho Programa se deberán tomar diferentes medidas, entre las que destacan:

- Campaña de concientización y capacitación sobre la importancia del cuidado de la fauna silvestre para los trabajadores, empresas constructoras y supervisoras ambientales del proyecto.
- Previo a las actividades de desmonte y despalme, se llevarán acabo recorridos de revisión para la detección de individuos de fauna, madrigueras, nidos, sitios de descanso. Poniendo énfasis en especies de importancia ecológica o en alguna categoría de riesgo de acuerdo a la NOM-059-SEMARNAT-2010.

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/1507/2017

Bitácora 09/DSA0090/06/17

- En caso de encontrar madrigueras, si no tiene crías, se procederá a destruir o en su caso a su reubicación de los ejemplares.
- Realizar acciones para ahuyentar y rescatar las especies de hábitos subterráneos, de lento desplazamiento, principalmente de aquellas incluidas en la NOM-059-SEMARNAT-2010.
- Estas acciones incluyen a la fauna registrada como "potencial" en virtud que no fue observada durante los muestreos efectuados. Esta fauna potencial, en la eventualidad que fuera observada dentro del área sujeta a cambio de uso de suelo, se ahuyentará o rescatará y reubicará con las técnicas adecuadas, dependiendo del grupo faunístico al que corresponda.
- Colocación de señalética que restrinja la velocidad de circulación para evitar la mortalidad de la fauna terrestre por atropellamiento.
- Prohibición de actividades de caza, colecta, pesca, tráfico de especies y/o cualquier otra actividad que perjudique de manera directa a las especies de fauna silvestre de la zona.
- Realizar la liberación inmediata, después de la posible captura, a fin de minimizar el estrés de los individuos capturados y para evitar posibles daños por un cautiverio temporal, estas acciones se realizarán en un área aledaña a la zona del proyecto con condiciones similares en donde fueron localizados, se informará en los reportes correspondientes, las acciones realizadas, registrando las coordenadas del sitio donde el ejemplar fue capturado y del sitio donde fue liberado.
- Manejo de residuos sólidos urbanos y residuos peligrosos en sitios legal y ambientalmente establecidos.

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**.

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.

Del estudio técnico justificativo, se desprende lo siguiente:

En cuanto a la caracterización edáfica de la cuenca hidrológica de tipo Litosol con el 48.06 %, en segundo lugar, se encuentra el suelo tipo Yermosol háplico con el 26.42 % y en tercer lugar el suelo tipo Regosol eútrico con el 12.59 % del total de la superficie de la CHF.

En cuanto a la superficie propuesta para CUSTF se tiene una asociación de cuatro tipos de suelos, en primer lugar al Yermosol háplico (Yh) en asociación con el Xerosol háplico (Xh) con textura gruesa y fase física dúrica y que presenta la clave Yh+Xh/1/D; y en segundo lugar al suelo tipo Feozem calcárico (Hc) en asociación con el Planosol mólico (Wm) con textura media y fase dúrica profunda y que presenta la clave Hc+Wm/2/DP, de acuerdo a la carta edafológica 1:250,000.

El predio sujeto a CUSTF se encuentra dentro de la topografía de Llanura específicamente en la Llanura Desértica.

El análisis de la erosión hídrica se estimó a través de la Ecuación Universal de Pérdida de Suelo Revisada (EUPS) y de la ecuación desarrollada por la FAO para la erosión eólica.

Erosión hídrica actual en la superficie sujeta a CUSTF

El cálculo del nivel de erosión en el área de CUSTF se realizó a través de Sistemas de Información Geográfica. A cada capa de información geográfica se agregaron los valores correspondientes a cada factor de la EUPS. Estos valores se basaron en las formulas y tablas elaboradas para obtener cada uno de los factores de la EUPS (R, K, L, S, C). Una vez creadas las nuevas capas de información geográfica con los valores de los factores de la EUPS, estas se multiplicaron para determinar el valor estimado de la erosión actual del suelo en el área de estudio.

La función que describe el proceso es:

$$E = R K L S C$$

Donde:

E= Pérdidas de suelo en t/ha/año

R= Erosividad de la lluvia en MJ-mm/ha-hr

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/1507/2017

Bitácora 09/DSA0090/06/17

K= Erosionabilidad del suelo en t·ha·hr- / MJ·mm·ha

LS= Factor topográfico formado por los factores, longitud de pendiente, L; y grado de pendiente, S.

C= Factor vegetación o de uso del suelo

La estimación de la Erosión Actual se obtiene mediante la multiplicación de los factores que integran la Ecuación Universal de Pérdidas de Suelo. Una vez aplicada la ecuación se obtuvo la Erosión Actual en ton/ha/año.

Erosión hídrica con la ejecución del proyecto

Este escenario representa los niveles de erosión una vez ejecutado el cambio de uso de suelo en terrenos forestales y sin considerar medidas de mitigación, con lo cual se estima el incremento en los niveles de erosión a causa del proyecto.

Se realizó el mismo proceso que con el escenario actual y sólo se modificó el factor C con el proyecto (capa raster), considerando la eliminación de la vegetación forestal, siendo este factor de 0.45 obtenido también de la tabla de valores del libro "Restauración hidrológico forestal de cuencas y control de la erosión" Valores de C para pastizales, matorral y arbustos (TRAGSA, 1998), este valor corresponde a una cobertura sin vegetación por lo que se estaría suponiendo una condición totalmente desnuda.

Con la modificación de la variable de la cobertura del suelo (factor C) se procedió a correr de nuevo el modelo de la "EUPS" en el SIG, considerando las demás variables (pendiente, longitud, precipitación y suelo) con sus valores iniciales.

De acuerdo al análisis comparando los niveles medios de erosión hídrica en toneladas por hectárea por años el actual (1.63) y con el proyecto (9.83) se tendría un incremento potencial de 8.2 ton/ha/año si multiplicamos este volumen por el área propuesta de CUSTF (0.5866 ha) se estima una pérdida de suelo anualmente en lo que se ejecuta el cambio de uso de suelo en terrenos forestales de 4.81 toneladas por año a consecuencia del CUSTF.

Erosión potencial hídrica en dos escenarios

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.

Concepto	Erosión actual sin proyecto (ton/ha/año)	Erosión con proyecto (ton/ha/año)
Erosión Potencial Promedio	1.63	9.83

Erosión eólica actual en la superficie sujeta a CUSTF

Para conocer la pérdida de suelo eólica que ocurre actualmente en el predio donde se establecerá el proyecto, se utilizó la metodología desarrollada por FAO. Esto es mediante la transformación de la información de la ecuación en capas de información en formato Ráster y con tamaño de píxel de 5 metros para los factores de la ecuación y con ello se procedió a ejecutar el "Model Builder" en el Sistema de Información Geográfica ArcGIS, estimando el valor de erosión eólica potencial actual para el área de CUSTF.

La FAO (1980) propuso una ecuación de erosión eólica que se basa en la ecuación desarrollada por Woodruff y Siddoway (1965), la cual se utiliza para áreas extensas, como un intento para evaluar la magnitud global de la degradación de los suelos. También se establecen dos tipos de evaluación:

- 1) Erosión eólica actual. Es la erosión que actúa en el momento presente, que se expresa como una tasa anual, es decir, como la intensidad del proceso y no como el daño acumulado desde el pasado hasta el presente;
- 2) Riesgo de erosión eólica (erosión potencial). Es el riesgo de que ocurra erosión bajo las peores condiciones posibles del uso del suelo y vegetación, puesto que el clima, el suelo y la topografía son relativamente estables.

Lo anterior, permite:

- a) crear una base para comparar áreas de tierras diferentes y
- b) crear una base para evaluar los riesgos que se corren tan pronto como la vegetación natural o el uso de la tierra presentes cambien.

Los modelos paramétricos empleados pueden expresarse de la siguiente forma:

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.

$$\text{Erosión eólica actual} = f(C, S, T, V, L)$$

$$\text{Riesgo de erosión eólica} = f(C, S, T)$$

Donde:

C factor de agresividad climática

S factor suelo

T factor topográfico

V factor vegetación natural

L factor uso de la tierra

Erosión eólica con ejecución del proyecto:

Siguiendo la misma metodología para el cálculo de la erosión eólica actual, se calculó la erosión eólica con la ejecución del proyecto, modificando el valor de la cobertura vegetal siendo este escenario con la ejecución del proyecto, y valorando el proyecto con el desmonte de la vegetación presente en sitio, por lo anterior se modificó el valor del factor "V" a 0.7, esto considerando la eliminación de la vegetación natural.

Resumen de la erosión hídrica y eólica en el área solicitada para el CUSTF

Clase de erosión	Escenario 1 Sin proyecto (ton/año)	Escenario 2 Con proyecto (ton/año)	Cantidad a mitigar (ton/año)
Erosión hídrica	1.63	9.83	8.2
Erosión eólica	53.15	148.2	95.05
Total	54.78	158.03	103.25

La erosión actual (erosión hídrica+erosión eólica) en el área sujeta al CUSTF es de 54.78 toneladas/año, siendo la erosión eólica la más severa con 53.15 toneladas/año y la erosión en el supuesto de haber implementado el CUSTF (erosión hídrica+erosión eólica) es de 158.03 toneladas/año.

Se calculó que con la ejecución del cambio de uso de suelo la erosión se incrementará 4.81 toneladas para la erosión hídrica, 55.76 toneladas para la erosión eólica, sumando en total

60.57 toneladas por las actividades del desmonte y despalme, por lo anterior se plantearán medidas de mitigación durante el desarrollo del proyecto para proteger al suelo de los agentes erosivos agua y viento, los cuales consistirán en el establecimiento de obras de conservación de suelo y agua (reforestación y establecimiento de 1,334 terrazas individuales en 1.04 hectáreas).

Incremento de la erosión total en la superficie de custf

Para estimar el incremento total en los niveles de erosión a causa del desmonte en el área de custf (0.5866 has) se realizó una suma de los incrementos parciales obtenidos previamente para la erosión hídrica y la eólica, en la siguiente tabla se representa los niveles de erosión que se incrementan a causa del CUSTF.

Incremento potencial de la Erosión por la ejecución del CUSTF

Clase de erosión	Erosión actual* (ton/año)	Erosión con CUSTF* (ton/año)	Incremento (ton/año)
Erosión hídrica	0.96	5.77	4.81
Erosión eólica	31.18	86.93	55.76
Total	32.13	92.70	60.57

De acuerdo con lo anterior, se tiene un incremento de pérdida de suelo del orden de 60.57 toneladas/año con la ejecución del cambio de uso de suelo en las 0.5866 hectáreas, así mismo se determina que la erosión eólica es la más importante para la zona del proyecto donde aporta 55.76 ton/año lo que representa el 92.06 % de la erosión.

Implementación de medidas de mitigación para la erosión:

Se llevará a cabo un programa de restauración a través de una reforestación y obras de conservación de suelo en una superficie compensatoria de 1.04 ha, en un predio dentro de la CHF donde el promovente cuenta con las facilidades de realizar dicha acción

La restauración tiene por objetivo, compensar los impactos a generar por el CUSTF en la erosión hídrica, eólica.

Actividades y superficies para la restauración.

Medida	Superficie (ha)	Ubicación	Etapa de aplicación
--------	-----------------	-----------	---------------------

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.



Retiro de la capa fértil del suelo	0.5866	Superficie total del proyecto	Inmediatamente después del desmonte
Reforestación	1.04	Predio de compensación	Inmediatamente después de la reincorporación de la capa de suelo
Obras de conservación de suelo con terrazas individuales	1.04	Predio de compensación	Inmediatamente después de la reincorporación de la capa de suelo

Manejo de la capa superficial del suelo

Posterior a los rescates de fauna, flora, colecta de semilla, derribo y retiro de material vegetal se procederá a rescatar la tierra vegetal consistente en la remoción de la capa superficial de suelo que oscila en un rango de 0 a 20 centímetros de suelo. Se programará el uso de esta capa en la etapa de restauración.

El suelo superficial removido en las áreas de cambio de uso de suelo forestal será separado del subsuelo, almacenado y mantenido temporalmente en un área separada. Este material será utilizado en las tareas de recomposición del terreno, de manera de restaurar las condiciones edáficas superficiales para la revegetación.

Una capa de 10 cm en promedio, por la superficie del predio, se hará un retiro de 586.6 m³ multiplicado por un coeficiente de 1.20 (Densidad aparente para suelos franco-arcillosos) para su estimación en toneladas se tiene un volumen de 703.92 toneladas retiradas, almacenadas temporalmente y reincorporadas en el proceso de restauración del sitio.

Existe la pérdida potencial de suelo por la erosión hídrica y eólica en un volumen de 60.57 toneladas/año por el desmonte en una superficie de 0.5866 hectáreas, se evita la pérdida quitando la capa fértil del suelo, como se muestra en la siguiente tabla comparativa:

Niveles de erosión potencial actual y con desmonte

Erosión potencial (ton/año)		Suelo retirado y almacenado (ton)
Actual	Con proyecto	
32.13	92.70	703.92

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/1507/2017

Bitácora 09/DSA0090/06/17

Con lo anterior, se demuestra que la pérdida potencial de suelo por la erosión hídrica y eólica se evita al remover y almacenar la capa de suelo fértil.

Capacidad de retención de sedimentos de las obras de conservación de suelos

Terrazas individuales

De acuerdo a las características del predio, se determino una cantidad de 1,283 terrazas/ha distribuidas en tres bolillo en el predio de compensación 1.04 hectáreas, por lo que se tiene como meta la construcción de 1,335 terrazas, con una capacidad de captación de agua y azolves de 0.16 m³ por terraza (resultado de la cubicación de un círculo de 1 m de diámetro y 0.20 m de profundidad), lo que representa 213.44 m³ en toda el área del proyecto.

Con esta capacidad de retención de 213.44 m³, multiplicado por el factor de 1.20 para su conversión a toneladas se obtiene un volumen de **256.13 toneladas** de capacidad de retención de suelo.

Capacidad de retención de suelo de las obras a implementar

Obra de conservación de suelo y agua	Superficie	Volumen (Ton)
Recuperación de suelo fértil	0.5866	703.92
Terrazas individuales	1.04	256.13
Total		960.05

Coordenadas del predio de compensación

Vértice	X	Y
1	307,494.16	2,422,545.05
2	307,488.06	2,422,511.66
3	307,414.40	2,422,438.00
4	307,383.28	2,422,421.49
5	307,369.95	2,422,424.03
6	307,364.87	2,422,539.60

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/1507/2017

Bitácora 09/DSA0090/06/17

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.**

Del estudio técnico justificativo se desprende lo siguiente:

La delimitación de la Cuenca Hidrológico Forestal (CHF), se realizó de acuerdo a la información generada por el INEGI escala 1:50,000 en la información vectorial Hidrología 2.0 y la proporcionada por FIRCO, teniendo lo siguiente: Región Hidrológica; Río Pánuco RH 26, Cuenca Hidrológica, Cuenca Río Tamuín, Subcuenca Hidrológica, Río Santa María Alto, Microcuencas: Emiliano Zapata y Rodrigo.

La subcuenca hidrológica del Río Santa María Alto (1,186.89 km²) abarca una parte del sur del estado de San Luis Potosí y el Norte del estado de Guanajuato. El río Santa María nace en el estado de Guanajuato y en parte de su recorrido constituye el límite natural con el estado de Querétaro. Al unirse al río Verde sigue un curso hacia el noreste en donde recibe como afluentes a los ríos Frío o Gallinas, Tamasopo y Valles para cambiar al nombre de Tampaón, aunque al cruzar el municipio de Tamuín toma este nombre, para finalmente unirse al Moctezuma en los límites con el estado de Veracruz -Llave.

Dentro de la CHF existen cuerpos de agua clasificados como tipo perennes e intermitentes, unos de ellos corresponden a arroyos, barrancas, canales y unos pocos de pequeñas dimensiones como presas para el almacenamiento de agua con fines pecuario-agrícola. De acuerdo a la información vectorial del INEGI Hidrología 2.0 existe una longitud de escurrimientos de 334.14 km, siendo en su mayoría de tipo intermitentes (98.83%).

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.



Dentro de la Cuenca Hidrológico Forestal no se ubican corrientes permanentes importantes; por el contrario, todas las corrientes que cruzan su superficie se consideran de condición intermitente.

En las cercanías del predio se localiza un escurrimiento de tipo temporal denominado Arroyo La Laja, que aguas abajo se incorpora con el Arroyo Grande, también de condiciones intermitentes o temporales, ambos corren en sentido Noroeste-sureste. En las cercanías del predio no se tienen escurrimientos de tipo permanente.

El cuerpo de agua más cercano al sitio del proyecto es la Presa La Boquilla ubicada aguas abajo a unos 3.5 km aproximadamente al sureste del área del proyecto, misma que se encuentra fuera de la delimitación de la cuenca hidrológico forestal. Aguas arriba del arroyo grande se ubica la presa San Isidro a una distancia de 9 km al Poniente del predio.

Para estimar la infiltración se realizó el balance hídrico de la zona, la infiltración se determina por la diferencia de la precipitación, menos la intercepción, evapotranspiración y el escurrimiento superficial, quedando la ecuación de la siguiente manera:

$$R_s = P - (Int + Inf + Ev + E)$$

Donde:

P: Precipitación (m³/año)

Int: Intercepción (m³/año), por el dosel de la vegetación arbórea.

Ev: Evapotranspiración (m³/año), Evaporación + Transpiración.

E: Escurrimiento Superficial (m³/año).

Inf: Infiltración (m³/año)

Balance hidrológico en las condiciones actuales

Para conocer la interacción del proyecto sobre el recurso agua y especialmente en la infiltración en el acuífero se estimó la infiltración utilizando el balance hídrico del predio de CUSTF, donde se obtuvieron los siguientes resultados:

$$Inf = 2,163 - (68 + 1,648 + 129) = 318m^3$$

La infiltración total dentro del predio donde se encuentra el proyecto es de 318 m³/año en las 0.5866 ha.

En el escenario de haber realizado el CUSTF

Se tiene que el volumen de escurrimiento tiende a aumentar como consecuencia de la eliminación de la vegetación, por lo tanto la infiltración disminuye de 318 m³ a 260 m³ lo que representa la pérdida de infiltración de 58 m³/año del volumen de precipitación estimado para el área de CUSTF dándose una afectación puntual en el área de influencia de proyecto, por lo que para efectos de demostrar que el cambio de uso de suelo no implica la disminución en la captación de agua; con las medidas de mitigación se tiene que recuperar las condiciones actuales del potencial de infiltración y con ello captar los 58 m³/año de agua que se estaría dejando de infiltrar en el supuesto de haber realizado el CUSTF.

Infiltración actual (m ³)	Infiltración con CUSTF (m ³)	Diferencia (m ³)
318	260	-58

Medidas de prevención y mitigación para el recurso agua:

- Para compensar la pérdida de la capacidad de infiltración en 58 m³/año por la ejecución del proyecto, se identificó las medidas de mitigación a fin de compensar la disminución de la capacidad de infiltración, mediante la reforestación y construcción de obras de conservación de suelos en el predio de compensación en una superficie de 1.04 ha.

Habilitación de Terrazas Individuales

Las Terrazas individuales, tiene como característica importante la mayor captación de agua para el desarrollo de la planta y retener volumen para propiciar una mayor infiltración al retener el agua, además de cumplir con el objetivo de retener los escurrimientos durante un evento de precipitación evitando el arrastre de suelo durante las primeras precipitaciones, cuando el suelo aún no cuenta con una cobertura vegetal, dando oportunidad al estrato herbáceo de iniciar el cubrimiento de la superficie afectada por el desmonte; por esta razón se ha planteado su uso a



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/1507/2017

Bitácora 09/DSA0090/06/17

una distribución a "tres bolillo" lo que evita que el agua de la escorrentía tenga una sola dirección.

Las terrazas serán habilitadas inmediatamente después de haber reincorporado la tierra fértil a el área del proyecto, por lo que se estima que esto pueda ocurrir en el segundo semestre del primer año de construcción, por lo que, estas obras iniciarían el primer año a cumplir el objetivo de reteher agua y suelo.

De acuerdo a las características del predio, se ha determinado una cantidad de 1,283 terrazas/ha distribuidas en tres bolillo en el predio de compensación en una superficie de 1.04 hectáreas, por lo cual se establecerán en total 1,334 terrazas. La capacidad de captación de agua y azolves es de 0.16 m³ por terraza (resultado de la cubicación de un círculo de 1 m de diámetro y 0.20 m de profundidad), lo que representa una capacidad total en el área de compensación de **213.44 m³**.

Con base a los trabajos de restauración en las 1.04 hectáreas, se consideró la modificación de la cobertura del suelo considerando un lapso de 6 años de análisis sobre el área reforestación considerando el crecimiento anual de la vegetación y en consecuencia de la cobertura vegetal de manera gradual por año.

Para determinar la infiltración del área del proyecto con las medidas de restauración se volvieron a modificar las variables de Intercepción, Evapotranspiración y escurrimiento, que serían las variables que se modifican de la ecuación ($\text{Infiltración} = P - (\text{Int} + \text{Ev} + E)$).

Una vez modificados y calculados los parámetros para los 6 escenarios (años), se ejecutó la fórmula del balance hidrológico para cada año, obteniendo los resultados siguientes:

Balance hidrológico de la reforestación año 1 al 6

Año	Precipitación	Intercepción (m ³)	Evapotranspiración total (m ³)	Escurrimiento (m ³)	Infiltración (m ³)
1	3,834	0	2,922	452	461
2	3,834	24	2,922	424	465
3	3,834	48	2,922	396	469
4	3,834	96	2,922	340	476
5	3,834	144	2,922	229	540
6	3,834	168	2,922	173	571

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.

Una vez obtenida la infiltración en el área de compensación (1.04 ha) durante un proceso de seis años, es necesario realizar un comparativo de estos cálculos con la pérdida de infiltración por la ejecución del proyecto sin las medidas de mitigación.

La infiltración en los diferentes escenarios en los diferentes predios, el del proyecto de CUSTF y el de compensación, para lo cual se considera el año 1 como el año en que se realiza el CUSTF y es la línea base del volumen de infiltración a recuperar y el año 2 sería el primer año de la reforestación como medida de mitigación, y así subsecuentemente.

Comparativo de la infiltración actual y con proyecto en ambos sitios.

Sitio	Superficie ha	Infiltración actual (m ³)	Infiltración con CUSTF (m ³)	Diferencia (m ³)
Área de CUSTF	0.5866	318	260	-58
Polígono de compensación	1.04	461	571*	-110

*al año 6

De acuerdo a los resultados obtenidos, se demuestra que a partir del año 6 (cinco después de la reforestación) las áreas de reforestación se recupera la pérdida potencial de la infiltración por las actividades del cambio de uso de suelo de terrenos forestales propuestos para el proyecto, e inclusive es mayor por 52 m³ anuales (110 - 58), por lo que se cumple con uno de los preceptos de lo señalado en la Ley General de Desarrollo Forestal Sustentable y su reglamento en vigor, de que con el cambio de uso de suelo no se disminuye la capacidad de infiltración.

De acuerdo a los resultados obtenidos con la ejecución del cambio de uso de suelo en terrenos forestales, se disminuye la capacidad de infiltración en 58 m³/año, sin embargo con la medida de compensación a través de la reforestación y obras de conservación de suelo y agua en el área del proyecto, se demuestra que a partir del año 6 (5 después de la reforestación) de establecida la reforestación se recuperan los niveles de infiltración que se tienen actualmente en el área del proyecto con 110 m³/año, e inclusive es mayor por 52 m³, por lo que para los años siguientes se continua la tendencia de una mayor captación de agua.

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/1507/2017

Bitácora 09/DSA0090/06/17

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

- Uso de letrinas portátiles conforme a las especificaciones que señale la normatividad vigente.
- Realización de mantenimiento preventivo y /o correctivo de equipo y maquinaria fuera del sitio del proyecto.
- Manejo de residuos sólidos urbanos a través de depósitos ubicados estratégicamente a lo largo del trazo del proyecto, debiendo realizar la separación por tipo de material.
- Realizar la carga de combustibles de maquinaria y equipo conforme al manejo que señale la normatividad vigente a fin de evitar derrames en el sitio del proyecto.
- Manejo adecuado de residuos peligrosos (estopas impregnadas de aceite y grasa, botellas de aceite, contenedores de grasa, depósitos de combustibles, entre otros) conforme lo que especifique la normatividad aplicable tanto en su recolección, manejo y disposición.

Por lo anterior, con base en las consideraciones arriba expresadas, esta Autoridad Administrativa estima que se encuentra acreditada la tercera de las hipótesis normativas que establece el artículo 117, párrafo primero de la Ley General de Desarrollo Forestal Sustentable, ya que ha quedado técnicamente demostrado que, con el desarrollo del proyecto de cambio de uso de suelo forestal en cuestión, **no se provocará el deterioro de la calidad del agua o la disminución en su captación.**

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

Justificación económica

En virtud de que la Ampliación de la Estación Villa de Reyes forma parte integral del funcionamiento del gasoducto Tula-Villa de Reyes, para valorar su productividad se partió de un

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.

análisis exhaustivo sobre las condiciones de diseño y las variables de operación del proyecto gasoducto Tula-Villa de Reyes, considerando variables de referencia de otros gasoductos en virtud de que el gasoducto Tula de Villa de Reyes se encuentra en proceso de inicio de construcción.

De acuerdo a lo anterior, se ha estimado el rendimiento sobre la inversión considerando una tarifa promedio en base a una proyección 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 15 años de operación.

En primera instancia se analizaron las características de diseño del sistema de transporte Tula-Villa Reyes, el cual consiste en un gasoducto con una capacidad máxima para transportar 886 millones de pies cúbicos diarios (MMPCD). El diámetro nominal del gasoducto será de 36 pulgadas y la máxima presión de operación permisible (MPOP) será de 1,440 psig.

De acuerdo al flujo energético y utilizando una tarifa promedio por transporte de gas natural por servicio en base firme por uso y por capacidad se determinó el costo de transporte diario, mensual, anual y a largo plazo por un periodo de 15 años el cual se considera razonable para una proyección a largo plazo.

Costos del servicio de transporte

Conceptos	cantidad
Capacidad de transporte máxima con compresión (m3/día)	26,504,568.00
Capacidad de transporte máxima con compresión / (MMSPCD)	936.00
Capacidad de transporte máxima con compresión (G)/día	1,060,182.00
Poder calorífico mínimo MJ/m3	37.3
Poder calorífico máximo MJ/m3	43.6
Cargo por servicio en base firme por capacidad (Pesos /GJ)	\$4.8218
Cargo por servicio en base firme por uso (Pesos /GJ)	\$0.0377
Cargo por servicio en base interrumpible (Pesos /GJ)	\$4.8520

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/1507/2017

Bitácora 09/DSA0090/06/17

Costo del servicio de transporte promedio por día (Pesos)	~ \$5,209,917.45
Costo del servicio de transporte promedio por mes (Pesos)	\$156,297,523.64
Costo del servicio de transporte promedio por año (Pesos)	\$1,875,570,283.63
Costo del servicio de del transporte promedio por 15 años (Pesos)	\$28,133,554,254.45

Estimación del rendimiento en función de los costos de Operación, Mantenimiento, Administración, Impuestos y Depreciación anual, obteniendo así la estimación de un monto aproximado de \$16,476,892,599.29

Los montos estimados son para la totalidad del sistema de transporte, por lo que se estimo la parte proporcional para la superficie para el Cambio de Uso de Suelo en Terrenos Forestales (CUSTF) del Ampliación de la Estación Villa de Reyes con un área de 0.5866 ha, considerando que aunque la superficie solicitada no es tan significativa 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%	1666.77
Superficie solicitada para CUSTF	0.04%	0.5866
Rendimiento sobre la inversión del sistema de transporte	100.00%	\$16,476,892,599.29
Rendimiento del área de CUSTF	0.04%	\$5,798,847.59

A partir del rendimiento proporcional obtenido para el área de CUSTF, el cual contribuye al rendimiento del total del sistema en un 0.15 %, se puede concluir que el uso que se le va a dar al terreno tendrá una productividad para un periodo de 15 años de \$5,798,847.59 pesos mexicanos, dicho monto puede ser comparado con la valoración económica de los recursos biológicos, el cual fue estimado en \$ 140,653.48 pesos mexicanos con lo que se puede demostrar que el uso propuesto será más productivo a largo plazo.

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/1507/2017

Bitácora 09/DSA0090/06/17

Justificación social

Se definieron iniciativas de apoyo y promoción de la educación, salud, cultura y autoempleo que benefician a un gran número de personas originarias de las localidades cercanas, que permiten potenciar los impactos positivos del Proyecto.

Proyectos como el Ampliación de la Estación Villa de Reyes que forman parte del gasoducto Gasoducto Tula-Villa de Reyes, representan iniciativas que contribuyen a mejorar la calidad de vida del entorno y a fortalecer a diversos sectores de la región a través del transporte en calidad de gas natural; la inversión en este proyecto permite generar bienestar de las comunidades a través de la generación de empleos en su etapa de construcción.

Por lo anterior, el beneficio social del proyecto, se resumen de la siguiente manera:

El principal beneficio de la construcción y operación del Gasoducto Tula-Villa de Reyes, es que se abastecerá de energía eléctrica a un sector importante de la población, en el centro y occidente del país; lo que acarrea consigo beneficios sociales, económicos y ambientales, debido a la reducción de costos en la producción y abastecimiento, contribuyendo al mejoramiento de la calidad de vida de la población.

Asegura el suministro de gas natural a gasoductos cuyo destino final serán las centrales generadoras de energía eléctrica ciclo combinado Tuxpan II, Tuxpan V, Tula, Francisco Pérez Ríos, y a las futuras centrales generadoras de energía eléctrica Central I y Central II, y al sistema de Transporte Tula-Villa de Reyes, cuyo destino final son centrales generadoras de energía eléctrica en las regiones Centro y Occidente del país.

De manera directa, los beneficiarios serán, proveedores y negocios, que facilitarán los insumos durante la construcción del gasoducto Gasoducto Tula-Villa de Reyes y su Ampliación de la Estación Villa de Reyes, y la generación de hasta 50 empleos directos durante la etapa de construcción.

En la etapa de operación y mantenimiento, el personal estará distribuido en las instalaciones superficiales, así como en la supervisión del ducto. En total se requieren 29 empleados y 30

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/1507/2017

Bitácora 09/DSA0090/06/17

obreros. Lo anterior se traducirá en fuentes de empleo temporal para los trabajadores contratados y sus familias.

El uso actual del suelo de los predios que se afectarán por el cambio de uso del suelo en terrenos forestales no representa una fuente de ingreso importante a los poseedores de los predios, por lo que la empresa promovente ha adquirido el derecho de uso mediante contrato, por lo que el propietario obtendrá ingresos por tal motivo.

El proyecto considera también la rehabilitación de caminos existentes lo que contribuye a mejorar la infraestructura de caminos locales y se traduce en beneficios para el paso de los habitantes de las localidades hacia los centros importantes de población, se facilitará el transporte de productos comercializables, el transporte hacia hospitales, entre otras ventajas que representa el tener caminos de acceso en buenas condiciones.

El área solicitada de cambio de uso de suelo forestal de la Ampliación de la Estación Villa de Reyes forma parte de un proyecto integral regional y nacional, el cual de manera general compatibiliza con los preceptos de desarrollo del país inscritos en sus diferentes programas sectoriales y estratégicos, lo que permite garantizar la disponibilidad de energía a mediano y largo plazo en un marco que permite el pleno desarrollo de la generación de energía eléctrica para beneficio de la sociedad que lo requiere y con la incidencia de reducir las emisiones contaminantes al ambiente.

Es de mencionar que el Gasoducto Tula – Villa de Reyes es considerado dentro del Plan quinquenal de expansión del sistema de transporte y almacenamiento nacional integrado de gas natural 2015 – 2019, como un “gasoducto de cobertura social”, toda vez que la construcción y puesta en operación del mismo permitirá llevar el hidrocarburo (Gas Natural) a regiones menos favorecidas del país, buscando detonar la generación de industrias que generen empleo y propicien el bienestar económico y social.

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

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/1507/2017
Bitácora 09/DSA0090/06/17

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 del suelo en 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 expresada por el Comité Técnico Estatal de Restauración y Conservación del Ecosistema Forestal, una vez cumplido el plazo para emitir su opinión y sin que hasta la fecha se haya recibido respuesta al oficio N° ASEA/UGI/DGGTA/1137/2017 de fecha 19 de julio de 2017, mediante el cual esta **AGENCIA**, requirió opinión al Comité Técnico de Cambio de Uso de Suelo y Aprovechamientos Forestales del Consejo Forestal del Estado de San Luis Potosí, sobre la viabilidad para el desarrollo del proyecto en comento, motivo por el cual se entiende que no existe objeción para la autorización del cambio de uso de suelo en terrenos forestales.
2. Por lo que corresponde a la prohibición de otorgar autorización de cambio de uso de suelo en un terreno incendiado sin que hayan pasado 20 años, se advierte que la misma no es aplicable al presente caso, 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.

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.

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 de 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.

2. Programa de Ordenamiento Ecológico General del Territorio

El área del proyecto, se localiza dentro de la circunscripción del POEGT (Diario Oficial de la Federación del 07 de septiembre de 2012), se hace mención que los polígonos sujetos a cambio de uso de suelo se encuentran ubicados en la Unidad Ambiental Biofísica (UAB) núm. No 44, denominada "Sierras y Llanuras del Norte de Guanajuato" del Programa de ordenamiento ecológico del estado de San Luis Potosí. En el capítulo XII del estudio técnico justificativo, el **REGULADO** realizó la vinculación del proyecto con dichos criterios de regulación ecológica; en la que se concluye que el proyecto no contraviene dicho ordenamiento.

3. Áreas de importancia para la conservación

Del estudio técnico justificativo se desprende que la zona del proyecto se encuentra totalmente fuera de alguna área natural protegida con decreto, y a su vez, el proyecto no limita ni condiciona

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/1507/2017
Bitácora 09/DSA0090/06/17

las políticas de regulación y control encaminadas al desarrollo de ninguna área de diversidad biológica.

De acuerdo a la información que se vierte en el estudio técnico justificativo para el cambio de uso de suelo y una vez analizada la vinculación de los lineamientos con el desarrollo del proyecto, se establece que éste no contraviene lo señalado en ningún ordenamiento referente al cambio de uso 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 procedió a realizar el 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/1358/2017 de fecha 15 de agosto 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 **\$36,140.98 (Treinta y seis mil ciento cuarenta Pesos 98/100 M.N.)** por concepto de compensación ambiental para ser destinados a las actividades de reforestación o restauración y su mantenimiento en una superficie de 2,5810 hectáreas de Matorral Crasicaule, preferentemente en el estado de San Luis Potosí.

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/1507/2017

Bitácora 09/DSA0090/06/17

2. Que mediante escrito No. TVDR-TGNH-ASEA-0000-0065 de fecha 28 de agosto de 2017 recibido en esta **AGENCIA** el mismo día de su emisión, el C. Yamil Cárdenas Vázquez, en su carácter de Apoderada Legal, notificó haber realizado el depósito al Fondo Forestal Mexicano por la cantidad de **\$36,140.98 (Treinta y seis mil ciento cuarenta Pesos 98/100 M.N.)** por concepto de compensación ambiental para ser destinados a las actividades de reforestación o restauración y su mantenimiento en una superficie de 2.5810 hectáreas de Matorral Crasicaule, preferentemente en el estado de San Luis Potosí.

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; 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; **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 que se indica, publicado en el Diario Oficial de la Federación el 8 de marzo de 2017, 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 0.5866 hectáreas para el desarrollo del proyecto denominado "**Ampliación de la Estación Villa de Reyes del Gasoducto Tula-Villa de Reyes**", ubicado en el municipio de Villa de Reyes, en el estado de San Luis Potosí, promovido por el C. Yamil Cárdenas Vázquez, en su carácter de Apoderado 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.

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/1507/2017

Bitácora 09/DSA0090/06/17

TÉRMINOS

- I. El tipo de vegetación forestal por afectar corresponde a Matarral Crasicaule, el cambio de uso de suelo en terrenos forestales que se autoriza se realizará en la superficie correspondiente a 1 polígono con las siguientes coordenadas UTM, Datum WGS84 Z14.

POL 01

Vértice	X	Y
1	307,866.00	2,422,379.36
2	307,861.45	2,422,367.67
3	307,782.32	2,422,396.15
4	307,743.21	2,422,418.61
5	307,706.44	2,422,427.61
6	307,697.13	2,422,426.28
7	307,748.57	2,422,588.30
8	307,764.68	2,422,577.48
9	307,769.71	2,422,567.17

Vértice	X	Y
10	307,761.77	2,422,550.50
11	307,740.34	2,422,511.07
12	307,731.87	2,422,482.76
13	307,744.84	2,422,459.74
14	307,758.22	2,422,440.93
15	307,767.06	2,422,420.85
16	307,788.49	2,422,402.75
17	307,812.04	2,422,392.96
18	307,845.64	2,422,381.85

- 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:

"Es preciso mencionar que las materias primas forestales estimadas anteriormente no serán comercializadas o trasladadas a centros de transformación, por lo que los productos resultantes de estas especies se utilizarán en actividades de restauración (trasplante o picado y reincorporación al suelo) en el polígono de compensación propuesto como medida de compensación por el cambio de uso de suelo 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.

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/1507/2017

Bitácora 09/DSA0090/06/17

Por lo tanto, no se generaron códigos de identificación para el material forestal derivado del cambio de uso de suelo.

- III. La vegetación forestal que se encuentre fuera de la superficie en la que se autoriza el cambio de uso de suelo en terrenos forestales, no podrá ser afectada por los trabajos y obras relacionadas con el cambio de uso de suelo, aun cuando ésta se encuentre dentro de los predios donde se autoriza la superficie a remover en el presente resolutive, en caso de ser necesaria su afectación, deberá contar con la autorización de cambio de uso de suelo en terrenos forestales para la superficie correspondiente de manera previa.
- IV. La remoción de la vegetación 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. Los resultados del cumplimiento del presente Término se incluirán en los informes a los que se refiere el Término XXII de este resolutive.
- 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, sólo 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 resolutive.
- VI. Previo a las labores de desmonte y despalme, se deberá implementar el Programa de Rescate, Reubicación y Reforestación de la 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 resolutive, citando el porcentaje de avance de dicha actividad y la descripción detallada de todas las actividades

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/1507/2017

Bitácora 09/DSA0090/06/17

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 llevar a cabo el rescate de 118 de los individuos de regeneración de la especie *Prosopis glandulosa* para la vegetación matorral crasicaule, así como el rescate de 787 individuos de las especies *Cylindropuntia arbuscula*, *Cylindropuntia imbricata*, *Ferocactus latispinus*, *Mammillaria magnimamma*, *Myrtillocactus geometrizans*, *Opuntia engelmannii*, *Opuntia leucotricha*, *Opuntia robusta* y *Opuntia streptacantha* la propagación vegetativa de un total de 86 esquejes de las especies *Myrtillocactus geometrizans*, *Opuntia leucotricha*, *Opuntia robusta* y *Opuntia streptacantha*, garantizando como mínimo 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 llevar a cabo la reforestación en una superficie de 1.04 hectáreas con de la especie *Prosopis glandulosa* (645), *Celtis pallida* (70), *Lippia berlandieri* (62) y *Machaonia coulteri* (440) y garantizar el 80% de supervivencia, así como la revegetación natural de herbáceas dentro del área propuesta, 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 deberán incluir en los reportes a los que se refiere el Término XXII de este resolutivo.
- IX. Previo a las labores de desmonte y despalme, deberá implementar el programa de ahuyentamiento, rescatar y reubicar de fauna silvestre 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 y arrope con material producto del despalme para su reubicación en área de compensación, además de construir 1,335 terrazas individuales, para compensar la erosión hídrica y eólica, favorecer la infiltración y disminuir la velocidad del agua provocada por el cambio de uso de suelo en terrenos forestales. Los

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/1507/2017

Bitácora 09/DSA0090/06/17

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 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 llevar a cabo el tratamiento y disposición de residuos peligrosos en sitios autorizados y con una empresa prestadora del servicio debidamente autorizado por la autoridad competente.
- XV. Deberá llevar a cabo un manejo y disposición adecuada de residuos sólidos de tipo doméstico 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, arroje 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.

SEMARNAT

SECRETARÍA DE
MEDIO AMBIENTE
Y RECURSOS NATURALES



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/1507/2017

Bitácora 09/DSA0090/06/17

- 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 dentro de los 10 días siguientes.
- 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 **07 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.

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/1507/2017

Bitácora 09/DSA0090/06/17

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 del 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 cinco 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 esta autorización.

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. Yamil Cárdenas Vázquez, 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 incurran.
- II. El C. Yamil Cárdenas Vázquez, 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 y en la presente autorización.

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/1507/2017

Bitácora 09/DSA0090/06/17

- III. La Unidad de Supervisión, Inspección y Vigilancia Industrial de la **AGENCIA**, podrá realizar en cualquier momento las acciones que considere pertinentes para vigilar que sólo se afecte la superficie forestal autorizada, así como llevar a cabo una evaluación al término del proyecto para verificar el cumplimiento de las medidas de prevención y mitigación establecidas en el estudio técnico justificativo y de los términos indicados en la presente autorización.
- IV. El C. Yamil Cárdenas Vázquez, 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 responsabilizarse del cumplimiento de las obligaciones establecidas en la misma, así como los documentos legales que acrediten el derecho sobre los terrenos donde se efectuará el cambio de uso de suelo en terrenos forestales de quien pretenda ser el nuevo titular.
- VI. El C. Yamil Cárdenas Vázquez, 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 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.

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/1507/2017

Bitácora 09/DSA0090/06/17

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.

TERCERO. - Notifíquese personalmente el C. Yamil Cárdenas Vázquez, en su carácter de Representante Legal, del **REGULADO**, la presente resolución del proyecto denominado **"Ampliación de la Estación Villa de Reyes del Gasoducto Tula-Villa de Reyes"**, ubicado en el municipio de Villa de Reyes, en el estado de San Luis Potosí, por alguno de los medios legales previstos en el artículo 35 y demás correlativos de la Ley Federal de Procedimiento Administrativo.

ATENTAMENTE

LIC. IVETT GARCÍA SALAZAR

En suplencia por ausencia del titular de la Dirección General de Gestión de Transporte y Almacenamiento de la Agencia Nacional de Seguridad Industrial y de Protección al Medio Ambiente del Sector Hidrocarburos, de conformidad con el oficio número ASEA/UGI/0221/2017, de dieciocho de agosto de dos mil diecisiete, firmado por el Mtro. Ulises Cardona Torres, en su carácter de Jefe de la Unidad de Gestión Industrial y con fundamento en lo dispuesto por los artículos 4, fracción IV, 12, último párrafo, y 48 del Reglamento Interior de la Agencia Nacional de Seguridad Industrial y de Protección al Medio Ambiente del Sector Hidrocarburos, para ejercer las atribuciones contenidas en el artículo 28 del Reglamento Interior de la Agencia Nacional de Seguridad Industrial y de Protección al Medio Ambiente del Sector Hidrocarburos

RCC/ CEZC/ *[Firma]* CH/EM/CAHE

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/1507/2017

Bitácora 097/DSA0090/06/17

Anexo 2 de 2

PROGRAMA DE AHUYENTAMIENTO, RESCATE Y REUBICACIÓN DE FAUNA DEL PROYECTO DENOMINADO "AMPLIACIÓN DE LA ESTACIÓN VILLA DE REYES DEL GASODUCTO TULA-VILLA DE REYES", CON UNA SUPERFICIE DE 0.5866 HECTÁREAS UBICADO EN EL MUNICIPIO DE VILLA DE REYES EN EL ESTADO DE SAN LUIS POTOSÍ.

I. INTRODUCCIÓN

El presente programa de ahuyentamiento, rescate y reubicación de fauna nativa del proyecto, se elabora con la finalidad de ejecutar actividades de rescate de especies enlistadas en la NOM 059 SEMARNAT 2010 y en general a todas las especies de fauna silvestre con el objeto de no afectar la biodiversidad faunística por la ejecución del proyecto, dado que las actividades de cambio de uso de suelo consideran la remoción total del hábitat de la fauna silvestre el rescate previo al desmonte es la medida más conveniente para la conservación de la biodiversidad faunística.

Para llevar a cabo el rescate, se propone el empleo de diferentes técnicas de captura y posterior reubicación a un nuevo sitio cercano al predio o a alguna otra área que cumpla con las condiciones similares a las del hábitat original, en este caso se propone reubicarlas al norte de la cañada del arroyo los órganos ubicada al nororiente del proyecto y que cuenta con características físicas, climáticas y bióticas semejantes.

El programa de ahuyentamiento, rescate y reubicación utilizará métodos para alejar a las especies de fauna silvestre del lugar sin que sufran daño alguno, con la finalidad de preservar la biodiversidad. El Programa para el ahuyentamiento establece la organización, define las responsabilidades y funciones del personal involucrado, comprende la implementación de los procedimientos de control y la ejecución de las actividades necesarias con el propósito de ahuyentar la mayoría de la fauna silvestre del predio.

II. OBJETIVOS

a. 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/1507/2017

Bitácora 09/DSA0090/06/17

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

- Proponer métodos de ahuyentamiento, captura y reubicación para las especies fauna silvestre.
- Establecer los procedimientos a seguir durante el rescate, transporte y reubicación de fauna silvestre.
- Determinar el cronograma de trabajo para la ejecución de cada actividad.
Lograr la limitación de la presencia de fauna silvestre en el predio

III. METAS

- Ahuyentar la fauna silvestre de aves, anfibios, reptiles y mamíferos.
- Rescatar y reubicar la mayor cantidad de las siguientes especies enlistadas en la NOM 059 SEMARNAT 2010: (*Sceloporus grammicus*)
- Rescatar o ahuyentar 24 especies de vertebrados, de 8 órdenes y 15 familias

IV. ALCANCES

El presente programa de protección y ahuyentamiento, aplica para las especies de fauna silvestre con las características anteriormente descritas que pudieran verse afectadas o desplazadas por la ejecución de las actividades de cambio de uso de suelo.

No.	Clase	Especie	Nombre común
1	Aves	<i>Auriparus flaviceps</i>	Verdin
2	Aves	<i>Caracara cheriway</i>	Cara cara
3	Aves	<i>Carduelis psaltria</i>	Jilguero dominico

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/1507/2017

Bitácora 09/DSA0090/06/17

No.	Clase	Especie	Nombre común
4	Aves	<i>Carpodacus mexicanus</i>	Pinzón mexicano
5	Aves	<i>Cathartes aura</i>	Aura cabeciroja
6	Aves	<i>Columbina inca</i>	Tórtola común
7	Aves	<i>Columbina tapalcoti</i>	Tortola rojiza
8	Aves	<i>Coragyps atratus</i>	Zopilote común
9	Aves	<i>Corvus corax</i>	Cuervo
10	Aves	<i>Geococcyx californianus</i>	Correcaminos
11	Aves	<i>Hirundo rustica</i>	Golondrina tijereta
12	Aves	<i>Icterus parisorum</i>	Bolsero tunero
13	Aves	<i>Passerina caerulea</i>	Pico gordo azul
14	Aves	<i>Streptopelia decaocto</i>	Paloma de collar
15	Aves	<i>Pitangus sulphuratus</i>	Churfo
16	Aves	<i>Pyrocephalus rubinus</i>	Pechi rojo
17	Aves	<i>Toxostoma curvirostre</i>	Cuitlacoche Pico curvo
18	Aves	<i>Zenaida macroura</i>	Paloma Huilota
18			
1	Mamíferos	<i>Otospermophilus variegatus</i>	Ardilla de roca
2	Mamíferos	<i>Sylvilagus floridanus</i>	Conejo
3	Mamíferos	<i>Lepus callotis</i>	Liebre de flancos blancos
3			
1	Reptiles	<i>Sceloporus grammicus</i>	Lagartija escamosa de mezquite
2	Reptiles	<i>Aspidoscelis gularis</i>	Lagartija rayada
3	Reptiles	<i>Sceloporus horridus</i>	Lagartija
3			

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/1507/2017

Bitácora 09/DSA0090/06/17

Listado potencial de fauna

Clase	Especie	Nombre común	Estatus NOM 059
Amphibia	<i>Eleutherodactylus verrucipes</i>	Rana chirrionera orejona	Pr
Amphibia	<i>Hyla plicata</i>	rana plegada	A
Amphibia	<i>Lithobates montezumae</i>	rana de Moctezuma	Pr
Amphibia	<i>Lithobates tlaloci</i>	rana de Tlaloc	P
Amphibia	<i>Ambystoma velasci</i>	ajolote tigre de meseta	Pr
Aves	<i>Accipiter cooperii</i>	gavilán de Cooper	Pr
Aves	<i>Accipiter striatus</i>	gavilán pecho rufo	Pr
Aves	<i>Aquila chrysaetos</i>	águila real	A
Aves	<i>Buteo albicaudatus</i>	aguililla cola blanca	Pr
Aves	<i>Buteo albonotatus</i>	aguililla aura	Pr
Aves	<i>Buteo regalis</i>	aguililla real	Pr
Aves	<i>Buteogallus anthracinus</i>	aguililla-negra menor	Pr
Aves	<i>Chondrohierax uncinatus</i>	gavilán pico gancho	Pr
Aves	<i>Ictinia mississippiensis</i>	milano de Misisipi	Pr
Aves	<i>Parabuteo unicinctus</i>	aguililla rojinegra	Pr
Aves	<i>Spizaetus ornatus</i>	águila elegante	P
Aves	<i>Cairina moschata</i>	pato real	P
Aves	<i>Geotrygon albifacies</i>	paloma-perdiz cara blanca	A
Aves	<i>Falco mexicanus</i>	halcón mexicano	A
Aves	<i>Falco peregrinus</i>	halcón peregrino	Pr
Aves	<i>Micrastur semitorquatus</i>	halcón-selvático de collar	Pr
Aves	<i>Penelope purpurascens</i>	pava cojolita	A
Aves	<i>Cyrtonyx montezumae</i>	codorniz Moctezuma	Pr

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/1507/2017
Bitácora 09/DSA0090/06/17

Clase	Especie	Nombre común	Estatus NOMi059
Aves	<i>Dactylortyx thoracicus</i>	codorniz silbadora	Pr
Aves	<i>Rallus elegans</i>	rascón real	Pr
Aves	<i>Rallus limicola</i>	rascón limícola	Pr
Aves	<i>Cinclus mexicanus</i>	mirlo-acuático norteamericano	Pr
Aves	<i>Haplospiza rustica</i>	semillero pizarra	Pr
Aves	<i>Psarocolius montezuma</i>	Moctezuma	Pr
Aves	<i>Geothlypis speciosa</i>	maskarita transvolcánica	P
Aves	<i>Catharus frantzii</i>	zorzal de Frantzius	A
Aves	<i>Catharus mexicanus</i>	zorzal corona negra	Pr
Aves	<i>Myadestes occidentalis</i>	clarín jilguero	Pr
Aves	<i>Myadestes unicolor</i>	clarín unicolor	A
Aves	<i>Ridgwayia pinicola</i>	mirlo pinto	Pr
Aves	<i>Turdus infuscatus</i>	mirlo negro	A
Aves	<i>Botaurus lentiginosus</i>	avetoro norteño	A
Aves	<i>Asio flammeus</i>	búho cuerno corto	Pr
Mammíferos	<i>Panthera onca</i>	jaguar	Pr
Mammíferos	<i>Puma yagouaroundi</i>	yaguarundi	A
Mammíferos	<i>Choeronycteris</i>	murciélago trompudo	A
Mammíferos	<i>Dipodomys phillipsii</i>	rata canguro	Pr
Mammíferos	<i>Microtus quasiater</i>	meteoro	Pr
Mammíferos	<i>Reithrodontomys sumichrasti</i>	ratón cosechero de montaña	A
Mammíferos	<i>Glaucomys volans</i>	ardilla planeadora	A
Mammíferos	<i>Cryptotis obscura</i>	musaraña de la SMO	Pr
Reptilia	<i>Lampropeltis triangulum</i>	culebra real coralillo	Pr
Reptilia	<i>Rhadinaea quinquelineata</i>	culebra café poblana	Pr

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

Clase	Especie	Nombre común	Estatus NOM.059
Reptilia	<i>Salvadora bairdi</i>	culebra parchada de Baird	Pr
Reptilia	<i>Thamnophis melanogaster</i>	culebra de agua de panza negra	A
Reptilia	<i>Thamnophis scalaris</i>	culebra listonada de montaña cola larga	A
Reptilia	<i>Trimorphodon tau</i>	culebra	A
Reptilia	<i>Phrynosoma orbicularé</i>	camaleón cornudo de montaña	A
Reptilia	<i>Sceloporus grammicus</i>	chinchete de mezquite	Pr
Reptilia	<i>Plestiodon copei</i>	eslizón de cope	Pr
Reptilia	<i>Plestiodon lynxe</i>	eslizón encinero	Pr

V. METODOLOGÍA DE RESCATE Y REUBICACIÓN DE LAS ESPECIES

Las especies contempladas para posible rescate y manejo, tienen hábitos y características propias, por lo cual su manejo es particular. Entre las características principales de la fauna está su forma de desplazarse, aérea, terrestre, rápida, moderada o lenta, aquellas que por ser lentas pudieran ser atrapadas y reubicadas.

Es importante resaltar que el listado de las especies que se presenta en la tabla anterior considera a las especies susceptibles a ser manejadas o rescatadas, esto a pesar de que algunas no fueron detectadas en el área del proyecto, pero de acuerdo a su distribución se localizan dentro de la CHE, y por consiguiente pudieran encontrarse en el área sujeta a CUSTF.

Se aclara que las actividades no se limitan a estas especies sino a cualquier ejemplar de la fauna nativa que pudiera verse en riesgo por la implementación del CUSTF.

Como se ha mencionado, estas actividades de manejo se dirigen principalmente al ahuyentamiento de la fauna en cuestión, acción que es de bajo impacto y coadyuva a la reubicación en espacio de las especies.

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/1507/2017

Bitácora 09/DSA0090/06/17

MÉTODO DE RESCATE DE HERPETOFAUNA

Las técnicas de rescate pueden variar, aunque se recomienda que antes del inicio de la obra se realice en el área de desarrollo del proyecto una búsqueda y recolección de herpetofauna en todos los microhábitats posibles.

Para la búsqueda de anfibios y reptiles terrestres que viven entre la hojarasca y que son difíciles de detectar dado sus hábitos, se realizarán búsquedas exhaustivas en los diferentes microhábitats presentes en el CUSTF.

Se realizará mediante transectos al azar. Se realizarán recorridos diurnos y además, se realizarán 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. Cada individuo encontrado se identificará a nivel de especie y se le tomarán las siguientes características:

- Serpientes: sexo, peso en gramos, longitud total en milímetros y longitud hocico-ano.

Para el resto de grupos de herpetofauna (lagartijas, serpientes) se les tomará el peso en gramos, longitud de hocico-ano en milímetros y cuando sea posible el sexo.

Para tomar la longitud de hocico-ano se utilizará una regla y para la medida del peso, se utilizará diferentes pesos dependiendo del animal que se vaya a pesar.

Todos los individuos registrados serán fotografiados, descritos en detalle en su morfología externa basados en la presencia, ausencia, forma tamaño y color de estructuras características de las especies, que serán consignados en las fichas y libretas de campo, junto con los caracteres morfométricos. Así mismo, se realizará una descripción general del lugar de encuentro.

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/1507/2017

Bitácora 09/DSA0090/06/17

MÉTODO DE RESCATE DE MASTOFAUNA

No todas las especies de mastofauna son sujetas a rescate, y en este caso en particular las especies de mamíferos de talla grande y mediana, como los Cérvidos, Canidos, Félidos y Lepóridos, son especies, que por su tipo de locomoción pueden desplazarse rápidamente ante la presencia humana, además que capturar a estas especies, aparte de ser una labor difícil y prolongada, se somete a la especie a un nivel de estrés muy alto y se corre el riesgo que esta sufra lesiones, por lo tanto las especies de mamíferos que son propuestas para rescate serán aquellas que no sean tan astutas para desplazarse rápidamente del área donde se desarrollará el proyecto, estos serán los mamíferos de talla pequeña.

El uso de herramientas será aplicado siempre y cuando se desconozca la especie y la ubicación de su madriguera, ya que como se mencionó anteriormente no todos los organismos se desplazan de la misma manera; por lo tanto es necesario ubicarlos usando trampas de huella, búsqueda de letrinas a lo largo del área del proyecto y si es necesario se colocarán trampas Sherman o Tomahawk para rescatarlos y reubicarlos de una manera inmediata.

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

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 realizarán de 6:00 a 10:00 horas, mientras que las caminatas nocturnas se realizarán de las 19:00 a las 23:00 horas.

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/1507/2017

Bitácora 09/DSA0090/06/17

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.

MÉTODO DE RESCATE DE AVES

Para este grupo sólo aplicara la labor de ahuyentamiento, y esta actividad se desarrollara en fases (pudiéndose coordinar con labores de ubicación de plantas de interés, desmonte y despalme del terreno), sugiriéndose tres y serían las siguientes. 1) Revisión primaria. Al momento de reconocer el terreno y detección de especies de flora y de fauna, para lo cual el personal técnico va haciendo barridos por franjas para hacer un primer ahuyentamiento, se propone que el personal técnico vaya por parejas y camine por el terreno para que al mismo tiempo que hace revisiones, va motivando el desplazamiento de las posibles aves que encuentre, en esta labor de ahuyentamiento los técnicos portarán chalecos y ropa fosforescente, así como pértigas y sogas que puedan ayudar a hacer más efectivo el barrido de ahuyentamiento; 2) Desmonte. Es la segunda fase, al momento del desmonte manual y con maquinaria, los técnicos acompañarían el proceso, el cual por sí mismo es de ahuyentamiento, pero el personal técnico estaría pendiente que se de en mejores términos y apoyar en caso de algún rescate de nidos u otro vertebrado; 3) Despalme. En esta fase, el personal técnico también acompañaría, ya que esta labor generalmente se hace con maquinaria pesada, y estaría pendiente para auxiliar en caso de que se presente algún ave y se requiera asistencia especializada. En todo momento el personal portará equipo de protección, seguridad, comunicación, como son botas de campo, polainas, chalecos, cascos, guantes, equipo de comunicación, adicionalmente se debe disponer y tener a la mano botiquín y equipo de primeros auxilios.

METODOLOGÍA DE TRASLADO Y LIBERACIÓN

Método de Traslado para la Herpetofauna

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/1507/2017

Bitácora 09/DSA0090/06/17

En caso de capturar a algún ejemplar de las especies anteriormente mencionadas el manejo será manual utilizando herramientas herpetológicas como tubos de inmovilización transparentes de plástico, de diferentes calibres según sea el diámetro corporal del ofidio, para entubar e inmovilizar a las serpientes y lograr un manejo seguro para el organismo. Ganchos y pinzas herpetológicas para mover a los ofidios hacia una posición segura de captura manual por detrás de la cabeza.

La transportación de los anfibios y reptiles será dependiendo de la especie del organismo. Para el caso de encontrarse anfibios se transportarán principalmente en recipientes de plástico duro tipo "Petcarrier", de diferente tamaño dependiendo de las dimensiones del animal. Cada petcarrier será llenada con sustrato "peat moss" y humedecida para evitar la deshidratación, de estos organismos ya que es uno de las principales causas de muerte durante las reubicaciones. Para la transportación de los reptiles del área de estudio al área de reubicación, se utilizarán costales de manta de diversos tamaños, dependiendo de las dimensiones del animal.

Método de Traslado para la Mastofauna

Los mamíferos capturados en cualquiera de las trampas de captura (Trampas Sherman y Trampas Tomahawk), se identificará a nivel de especie, se dispondrán los organismos capturados a jaulas transportadoras tipo Kennels o en su caso a cajones especializados esto dependerá del tamaño y dimensiones el animal, para garantizar la seguridad se sujetarán las jaulas con sogas de algodón y se les cubrirán los ojos a los animales para que no se lastimen, ni pongan en peligro la vida del personal que realiza el rescate para posteriormente ser liberados.

DESCRIPCIÓN DEL TRABAJO DE CAMPO

Revisión, localización de individuos, espacios de habitación y determinación de especies.

Se plantea en el inicio del programa, y por su cercana relación se ejecutará en parte, con el paso de localización de posible flora de interés. El objetivo es la localización de hábitats e individuos de fauna, por lo que incluye recorridos de revisión para la detección de individuos de fauna, madrigueras, nidos, sitios de descanso.

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/1507/2017

Bitácora 09/DSA0090/06/17

Las actividades se realizarán en la etapa de preparación de sitio, a fin de señalar en donde se tengan avistamientos de individuos de interés, espacios con evidencia de habitación de fauna, indicios como nidos, oquedades o agujeros en arbustos, madrigueras, huellas, excretas, pelos, plumas, restos óseos, mudas de piel y otros. Para el mejor reconocimiento de los puntos se utilizarán banderines de colores brillantes y distintivos, los sitios son georreferenciados y anotados en formatos específicos. La información de los especímenes sujetos a manejo, se llevará en formatos de seguimiento específicos.

Este primer paso pone énfasis en las especies de fauna en alguna categoría de estatus. Pero como se ha mencionado, obliga al cuidado de todas las demás especies que llegaran a presentarse en el área sujeta a CUSTF.

Métodos de manejo de fauna silvestre, desplazamiento o ahuyentamiento, y rescate

Desplazamiento o ahuyentamiento de fauna. Aplicará en la mayoría de los casos, esto dadas las características del proyecto, que es muy específico sobre un área de interés, sobre todo considerando que la fauna es móvil y en el caso de las especies de rápido desplazamiento como las aves, pequeños mamíferos, lagartijas, camaleones, etc. tienen la posibilidad de desplazarse. Por lo anterior, para las especies mencionadas sólo se sugiere el ahuyentamiento.

En el caso de la víbora de cascabel, que es de lenta movilidad, pero si puede desplazarse, por lo que la primera sugerencia es que sean ahuyentadas a zonas contiguas, sólo en caso muy extremo serán rescatadas. Por ningún motivo deberán sacrificadas.

Por todo lo anterior, el ahuyentamiento deberá de ser considerado para la mayoría de las especies mencionadas en este programa de rescate de fauna y también deberá de aplicar para todas las otras especies de animales que lleguen a incidir en el trazo preciso del proyecto.

-Rescate de fauna silvestre. Este se realizará siempre y cuando no quede ninguna otra alternativa, se implementará antes de la ejecución del proyecto y por las características

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/1507/2017

Bitácora 09/DSA0090/06/17

particulares del mismo, puede ampliarse a través de diferentes etapas de desarrollo. Se sugiere que el rescate aplique solamente cuando se encuentre alguna especie de lenta movilidad, incidiendo en el área particular de CUSTF. También se podrá realizar durante las diferentes etapas del proyecto.

Los únicos animales que se sugiere puedan ser rescatados son los de lenta movilidad, como algunos reptiles, en este caso se mencionan consideraciones para el caso de las víboras de cascabel.

Otras especies de fauna. En caso de detectarse otros animales de lenta movilidad (culebras, víboras, tortugas, camadas o nidadas de aves de otras especies), estos podrán ser rescatados, pero como se ha mencionado anteriormente, solamente en caso extremo y de ser necesario, en caso contrario sólo se ahuyentarán.

El personal participante deberá estar integrado por técnicos especializados y personal capacitado para tal fin (manejo de fauna silvestre), con conocimiento y experiencia sobre fauna silvestre local.

Traslado y reubicación de nidos de aves, nidadas de huevos, camadas de crías de mamíferos o reptiles, y crías de aves. El traslado y reubicación de nidos de aves (estructuras), se realiza de forma manual, teniendo los cuidados y utilizando los equipos de protección necesarios. Si se localizan camadas de mamíferos o reptiles, también se hace con los cuidados necesarios, evitando el estrés innecesario de los individuos y utilizando equipos adecuados como cajas para manejo y traslado de fauna, costales resistentes, pértigas o bastones para manejo de reptiles, bastones "ganchos y pinzas herpetológicas". Deberán de extremarse precauciones en caso de tratarse de camadas de reptiles venenosos. Esta labor se realiza después del señalamiento, y puede trasladarse a subsecuentes etapas de desarrollo 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

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/1507/2017

Bitácora 09/DSA0090/06/17

Reubicación

En caso de realizarse captura de individuos adultos de lenta movilidad su reubicación será en áreas alejadas del proyecto. La selección de las áreas de reubicación se realizará en el momento y deberá considerarse sitios con vegetación y alejados de zonas urbanas.

Se realizará la liberación inmediata, después de la posible captura, a fin de minimizar el estrés de los individuos capturados y para evitar posibles daños por un cautiverio temporal.

De la misma forma que los anteriores pasos, ésta es realizada por técnicos y operadores especializados y capacitados en manejo de fauna. Se usan equipos y materiales de protección, señalamiento, localización, ubicación y manejo, adecuados para estas acciones. Se deben de tomar en cuenta las medidas de seguridad y cuidado pertinentes, esto de acuerdo a la clase de especie que se maneje. Se documentará la información en formatos especializados.

VI. COORDENADAS DE REUBICACIÓN DE LA FAUNA A RESCATAR

Para la reubicación de los ejemplares rescatados en campo, se consideró la ubicación y situación del área del proyecto, la cual se encuentra en una zona forestal fragmentada en medio de actividad agrícola-frutícola y pecuaria, por lo que se consideró que la fauna rescatada se reubique en predios aledaños con menos presión de actividad antropogénica, como se puede observar en la imagen siguiente:

Área potencial de reubicación de fauna

Vértice	X	Y
1	308, 539	2, 423,585

VII. CRONOGRAMA DE ACTIVIDADES

Las actividades de ahuyentamiento, rescate y reubicación se dividirán en dos etapas:

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/1507/2017**
Bitácora 09/DSA0090/06/17

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, coordinadas para respaldar la información y de más información que se considere pertinente.

ICS/RCC/EMCH/CEZC/EMVC/CAHE

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/1507/2017

Bitácora 09/DSA0090/06/17

Anexo 1 de 2

PROGRAMA DE RESCATE, REUBICACIÓN Y REFORESTACIÓN DE FLORA SILVESTRE DEL PROYECTO DENOMINADO "AMPLIACIÓN DE LA ESTACIÓN VILLA DE REYES DEL GASODUCTO TULA-VILLA DE REYES", CON UNA SUPERFICIE DE 0.5866 HECTÁREAS UBICADO EN EL MUNICIPIO DE VILLA DE REYES EN EL ESTADO DE SAN LUIS POTOSÍ.

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

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/1507/2017

Bitácora 09/DSA0090/06/17

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

II. OBJETIVOS

a. General

Contemplar acciones para el rescate y reubicación de especies de flora silvestre de importancia ecológica, en caso de que se hicieran presentes en el área específica del proyecto (área de CUSTF), especialmente de aquellas plantas en algún estatus de riesgo de acuerdo a la CITES-2016, y en caso especial de algunas otras especies de flora de importancia antropológica.

Mitigar el efecto de la erosión y disminución de la infiltración ocasionados por la remoción de la vegetación así como compensar un área desprovista de vegetación con especies nativas.

b. Específicos

- Realizar el rescate de especies vegetales de los estratos arbóreo y cactáceas presentes en el predio con la finalidad de que sean salvados, evitando la pérdida de biodiversidad por el desarrollo del proyecto
- Realizar la reforestación
- Seleccionar, ubicar geográficamente, rescatar, mantener en vivero y trasplantar las especies
- Realizar actividades de manejo y mantenimiento que incluye; riego, fertilización, reposición y control de plagas y enfermedades con la finalidad de asegurar la sobrevivencia mínima del 80% de los individuos rescatados y reforestados

III. METAS

El principal criterio que se emplea para determinar qué plantas son las que serán rescatadas es, si se tienen especies amenazadas o normadas en el área propia de CUSTF, en caso de no

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/1507/2017

Bitácora.09/DSA0090/06/17

tener estas especies, se decidió rescatar las especies con menor IVI tanto en el predio como en la CHF ya que son las más susceptibles a verse afectadas por el CUSTF.

Con el presente programa, se pretende garantizar la supervivencia de las especies de interés, pues se pretende rescatar al menos un 80% del total de individuos detectados en las áreas solicitadas quedando sujetas a la posible aparición de especies amenazadas o normadas, o bien de interés antropológico.

Las especies de flora contempladas para rescate se muestran en la siguiente tabla:

No.	Estrato	Nombre Científico	Nombre Común	Existencias	Rescate o reproducción
1	Cactáceas	<i>Cylindropuntia arbuscula</i>	Cardón Delgado	12	12
2	Cactáceas	<i>Cylindropuntia imbricata</i>	Cardón Tunero	210	210
3	Cactáceas	<i>Ferocactus latispinus</i>	Biznaga Ganchuda	1	1
4	Cactáceas	<i>Mammillaria magnimamma</i>	Mammillaria Chilitos	140	140
5	Cactáceas	<i>Myrtillocactus geometrizans</i>	Garambullo	3	8
6	Cactáceas	<i>Opuntia engelmannii</i>	Nopal Espina Amarilla	40	40
7	Cactáceas	<i>Opuntia leucotricha</i>	Nopal Espina Fina	3	41
8	Cactáceas	<i>Opuntia robusta</i>	Nopal Redondo	7	20
9	Cactáceas	<i>Opuntia streptacantha</i>	Nopal Ovalado	70	100
			TOTAL	486	572

Selección de especies para reforestar

Para fines de reforestación, reforestación, las especies más adecuadas son aquellas nativas que tienen las posibilidades de cubrir en el menor tiempo posible las áreas desprovistas de vegetación.

Sin embargo, existen elementos adicionales a tener en cuenta para lograr una reforestación exitosa, en este caso aquellas especies con los valores de IVI más alto fueron consideradas, para conformar la reforestación.

Méjchor 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/1507/2017

Bitácora 09/DSA0090/06/17

De acuerdo con Vázquez-Yañez *et al* (1999), las especies de plantas empleadas para la reforestación deberían de presentar las siguientes características:

- De ser fácil propagación
- Resistir condiciones limitantes como baja fertilidad, sequía, suelos compactados, extremos de pH, salinidad, entre otros según se trata de las condiciones particulares del área a reforestar.
- Tener crecimiento rápido y buena producción de materia orgánica como la hojarasca y de preferencia tener una relación alta C/N.
- Tener alguna utilidad como ser especie forrajera, producir leña o néctar, etc.
- Nula tendencia a adquirir un comportamiento malezoso, invasora o de crecimiento incontrolable.
- Que tiendan a favorecer el establecimiento de las poblaciones de otras especies de la flora y de especies de fauna nativas al proporcionarles un hábitat y alimento.

El propósito de elegir especies nativas con las características arriba listadas es que, con el tiempo, las plantas puedan llegar a facilitar de forma natural el reciclaje de nutrimentos, preservándose la fertilidad, y en general acercándose gradualmente a la manera cómo funcionan las comunidades naturales.

Otro criterio importante en la reforestación es la disponibilidad de las plantas. Por lo tanto, la selección de especies nativas con las características ya listadas se puede reducir en función de la variedad de especies que pueden ofrecer los viveros forestales de la zona. Es importante mencionar al respecto que, las plantas para la reforestación deben provenir de zonas que compartan las condiciones climáticas y edáficas para que tengan los fenotipos y genotipos apropiados para lograr una mejor tasa de sobrevivencia del 80%.

Listado y proporción de especies a reforestar

No.	Estrato	Nombre Científico	Plantas rescatadas	Plantas requeridas	Plantas Totales
1	Arbóreo	<i>Prosopis glandulosa</i>	118	645	763
2	Arbustivo	<i>Celtis pallida</i>	0	70	70
3	Arbustivo	<i>Lippia berlandieri</i>	0	62	62
4	Arbustivo	<i>Machaonia coulteri</i>	0	440	440

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/1507/2017
Bitácora 09/DSA0090/06/17

		118	1,215	1335
--	--	-----	-------	------

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 y despalle, una vez que la brigada topográfica de la empresa constructora coloque las estacas o mojoneras que delimiten el área que será sujeta a cambio de uso de suelo.

Identificación del área de reubicación. Antes de iniciar los trabajos de desmonte se debe contar con la identificación preliminar de áreas de recepción de las plantas rescatadas. Con base en el análisis de los resultados de la estimación poblacional se determinarán los sitios, de preferencia de zonas aledañas del proyecto con condiciones ambientales similares (cubierta vegetal, clima, humedad, exposición, etc.) de donde se extraerán las plantas, que tenga la capacidad de alojarlas.

Identificación y marcaje. Antes de iniciar el derribo de los árboles y vegetación en general, personal calificado recorrerá con la debida anticipación el trazo de afectación del proyecto con el objetivo de identificar las especies a rescatar y señalar los individuos que son susceptibles de rescate.

Transporte y Centro de Acopio (Vivero). El transporte de las plantas deberá llevarse a cabo de modo que reduzca el estrés de las plantas, especialmente cuando son extraídas de ambientes sombreados. Las cajas de plástico son una opción de transporte de plantas al centro de acopio temporal (en caso de que aplique). En el centro de acopio temporal se mantendrán las plantas previo a su introducción a las áreas de reubicación, donde estarán bajo observación y en caso de presentarse algún daño en las plantas rescatadas, se atenderán hasta su recuperación para ser introducidas a su área de reubicación.

Reubicación y monitoreo. La reubicación se llevará a cabo en los terrenos previamente elegidos, donde antes de llevar las plantas se realizarán trabajos de preparación como la apertura de cepas, el cercado del terreno para protección de ganado u otra fauna que pueda afectar las plantas, y obras para prevenir incendios como las brechas cortafuegos. También será recomendable la colocación de un letrero de los trabajos que se realizan. Una vez preparado el nuevo sitio, se introducirán las plantas manteniendo su identificación para llevar a cabo posteriormente el

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/1507/2017

Bitácora 09/DSA0090/06/17

seguimiento y monitoreo. El monitoreo permitirá conocer la respuesta de las plantas a la reubicación y la necesidad de aplicar medidas adecuadas a la problemática identificada.

Registros. Durante los trabajos de rescate, las brigadas deberán de registrar todos los organismos a rescatar y distinguir de los que fueron sustraídos por medio de una u otra técnica de lo que serán repuestos mediante propagación. El formato de los registros del rescate

Las especies que serán rescatadas como plantas completas, de acuerdo a las siguientes indicaciones:

- Para la extracción se usará un zapapico o una barreta, con la cual se aflojará el terreno donde se ubicó cada planta.
- La excavación se hará a una distancia aproximada de unos 20 cm, con respecto al contorno de la planta, entonces se podrá jalar la planta suavemente con la mano para no romper las raíces.
- Se deberá sacar a la planta con parte del sustrato (cepellón), usando una pala recta, con la que se aflojará el terreno y posteriormente introducirá, tratando de extraer la mayor parte de suelo junto con las raíces de la planta. En este proceso se deberá tener cuidado de no maltratar las raíces de la planta.
- Se deberá realizar la extracción de las raíces completa con el objeto de garantizar la supervivencia de los individuos.
- Para las plantas que habitan sobre las rocas se debe abrir la grieta o romper la roca con martillo para extraer la planta sin dañar sus raíces.
- Para efectuar estas acciones se debe usar equipo de protección: lentes, careta, guantes de cáñaza para evitar lesiones y una pala y/o tridente (pequeños) de jardinero.
- Una vez extraída la planta se deberá limpiar el cepellón eliminando las raíces viejas y la tierra gastada. Se deberá proteger las raíces sanas de color claro, fuerte y flexible. Si las raíces están sanas y la tierra no muy gastada, se conserva el cepellón; en caso contrario se raspará el cepellón para que la tierra se desprenda. Se aconseja dejar que las raíces sequen un poco. Posteriormente, la planta será colocada en una maceta, bolsa de papel estraza, papel periódico o sacos de yute para su traslado al sitio de reubicación o vivero.

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/1507/2017
Bitácora 09/DSA0090/06/17

Una vez que la cuadrilla de rescate haya realizado la prospección y extracción de todos los ejemplares a rescatar, procederá a la liberación del sitio

Metodología para la reforestación

- Obtención de la planta

La planta necesaria, será adquirida en viveros particulares con sistema de producción tradicional en bolsa de 1 galón. Por la densidad y la superficie a plantar, el número de plantas requerida es de 2,851 plantas incluyendo un 20 % como excedente para reponer las que mueran en las diferentes fases de plantación.

- Calidad de las plantas

Para que la planta tenga éxito a la hora de establecerla en campo, deberá de contar con las siguientes características: sana y vigorosa, tallo fuerte y bien lignificado, deben tener una altura de entre 100 y 150 cm y un diámetro de cuello de mínimo 2 cm; deben tener, además raíces activas (extremos de raíces se visualizan como puntos blancos), y el depellón debe ser lo suficientemente firme de manera de no disgregarse al extraer la planta.

Preparación del terreno

La preparación del terreno consiste en lo siguiente: incorporar suelo fértil. Posteriormente realizará el trazo de la plantación, esta actividad se realizará con la ayuda de un nivel de mano y una baliza con los que se marcarán las filas a curvas de nivel las cuales tendrán una separación mínima de 4.5 metros, posteriormente se marca la separación entre árboles; para ello utilizaremos hilo pita, al cual se le harán marcas cada 4.5 metros y de esta manera hacer cadenamientos para que en cada marca abra una cepa y se plante un árbol.

- Plantación

Se plantea una densidad inicial de plantas con una distancia entre plantas de 4.5 metros y de filas de 4.5 metros.

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/1507/2017

Bitácora 09/DSA0090/06/17

- Época de plantación

Para lograr un buen prendimiento y desarrollo posterior de las plantas es necesario realizar la plantación en la época adecuada considerando las condiciones del suelo y clima del lugar y los requerimientos de la especie. El suelo debe encontrarse húmedo, y además deben existir expectativas razonables de precipitaciones posteriores a la plantación. La plantación no debe realizarse durante un período de tiempo seco, ya que así se evita el posterior marchitamiento de las plantas.

El trasplante debe coincidir preferentemente, con el momento en que la humedad del sitio es ideal una vez que el suelo se encuentra bien humedecido y la estación de lluvias se ha establecido, es decir una o dos semanas después de iniciarse la época de lluvias (Junio y Julio).

Cuando el trasplante deba realizarse en una época diferente a la mencionada se deberán realizar riegos y mantenimientos a fin de mantener húmedo el sustrato donde se trasplantarán las especies rescatadas.

- Labores de cultivo

Fertilización

En el establecimiento de plantaciones, el problema de nutrición es un aspecto muy importante a considerar y que puede ser manejado mediante la fertilización. Los beneficios que una adecuada fertilización puede generar son muchos al agregar los nutrientes faltantes, debido a que estimula el desarrollo de las raíces, permite a la planta una mayor ocupación del suelo, aprovechando en forma más eficiente el agua y los nutrientes disponibles. Así se logra una mayor supervivencia, un rápido crecimiento inicial y cierre de las copas, lo cual disminuye o elimina la competencia, obteniéndose una plantación más uniforme.

En este caso la fertilización se realizará al mismo tiempo de plantar recomendándose para el caso de fertilizante químico la siguiente fórmula y dosis NPK (8-24-16) se aplica en dosis de 50 gr por planta; si se utiliza fertilizante orgánico se aplica 100 g por planta de lombricomposta.

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/1507/2017
Bitácora 09/DSA0090/06/17

- Protección de la plantación

Protección contra plagas y/o enfermedades:

Los problemas de plagas que se presentan al inicio de la plantación son los relacionados con la gallina ciega.

Gallina ciega. En los primeros meses de establecida la plantación y debido al exceso de humedad se observan problemas de la raíz, los cuales se hacen evidentes en las características físicas de los árboles como amarillamientos o clorosis, en etapa temprana o la muerte de los individuos establecidos; para ello se realizarán aplicaciones de captán a los árboles que presenten esta sintomatología.

Protección contra incendios:

Vigilancia: Estará a cargo del promovente y de las personas que contrate para ello, esta actividad revestirá mayor importancia desde el mes de noviembre hasta el mes de mayo que es la temporada más crítica de sequía.

V. LOCALIZACIÓN DE LOS SITIOS DE REUBICACIÓN Y REFORESTACIÓN

A continuación, se enlistan las coordenadas del área de compensación.

Coordenadas del área de reubicación y reforestación

Vértice	X	Y
1	307,494.16	2,422,545.05
2	307,488.06	2,422,511.66
3	307,414.40	2,422,438.00
4	307,383.28	2,422,421.49
5	307,369.95	2,422,424.03
6	307,364.87	2,422,539.60

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/1507/2017

Bitácora 09/DSA0090/06/17

VI. ACCIONES A REALIZAR PARA EL MANTENIMIENTO Y SUPERVIVENCIA

Con la finalidad de evaluar el porcentaje de supervivencia de los individuos trasplantados, se recomienda realizar monitoreos en el transcurso de cada período anual (cinco 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 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.

1. **Deshierbe**

Debe eliminar la competencia que se establece entre las plantas introducidas y las malezas por luz, agua y nutrientes, por lo cual se recomienda solo realizar el deshierbe alrededor de las plantas introducidas y dejar que en los demás sitios las malezas crezcan favoreciendo la recuperación y protección del suelo.

2. **Control de plagas**

Su control debe de partir del diagnóstico preciso del tipo de plaga que está afectando a la planta y de acuerdo a esto se debe prescribir el tratamiento más adecuado.

Algunas medidas preventivas de plagas pueden ser las siguientes:

- **Aislamiento:** Consiste 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 personal y vehículos en esa área.
- **Eliminación de hospederos alternos:** Se trata de la eliminación de plantas dentro del sembradío y sus alrededores que pueden ser hospederos alternos de plagas o enfermedades.

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/1507/2017
Bitácora 09/DSA0090/06/17

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

Si con las medidas de preventivas la plaga no cesa se llevarán a cabo las siguientes medidas de control:

- Remoción y destrucción manual: Cuando se encuentre la presencia de insectos que pupen en ramas, corteza o suelo, se llevará a cabo la remoción manual de las pupas y destruirlas en el sitio para cortar el ciclo del insecto.
- Tala de salvamento. En caso de que no se pueda radicar el agente causal de la planta se llevará a cabo la eliminación total del arbolado en una o más áreas de la plantación con el fin de erradicar la plaga o enfermedad en un área determinada, éstas se denominan focos de infección debido a su condición. Los árboles derribados y el material secundario (ramas y ramillas) se deben de tratar en el sitio.

3. Aplicación de insumos

La forma de diagnosticar el tipo de deficiencia es por medio del aspecto de la planta. Por ejemplo, si se presenta amarillento en las hojas (clorosis) es síntoma de deficiencia en nitrógeno.

4. Riegos auxiliares

Es conveniente realizar riegos auxiliares que permitan a la planta establecerse y evitar perder la plantación.

5. Reposición de individuos

Se realizará al año siguiente del establecimiento de la plantación para la reposición de las plantas muertas, respetando la mezcla de las especies.

VII. EVALUACIÓN DEL RESCATE Y REUBICACIÓN (INDICADORES)

Como se indica en el punto anterior las variables a evaluar son los indicadores cuantitativos (supervivencia de individuos rescatados, esta se obtendrá en porcentaje por medio de la división del

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/1507/2017

Bitácora 09/DSA009,0/06/17

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 de flora.

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

Las acciones propuestas en el presente programa, 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.

VIII. PROGRAMA DE ACTIVIDADES

El cronograma de actividades abarca el tiempo de ejecución que durará la construcción del proyecto, durante los primeros meses en los cuales se ejecutarán las acciones de rescate y reubicación de flora y las actividades de mantenimiento, sin embargo, el mantenimiento de las parcelas 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 supervivencia 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/1507/2017
Bitácora 09/DSA0090/06/17

Monitoreos	Plazo en semestres										Actividad a realizar
	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	
Quinto											Evaluación de supervivencia mínima del 80% con evidencia fotográfica

Se realizará la reposición de plantas cuando haya supervivencias menores del 80%.

IX. 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 del material rescatado y/o reproducido hasta completar los 5 años de seguimiento.

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.

IGS/RCC/CEZC/EMCH/EMV/CAHE