



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

Dirección General de Gestión de Procesos Industriales

Oficio N° ASEA/UGI/DGGPI/1442/2018

Bitácora 09/DSA0090/03/18

Ciudad de México, a 16 de julio de 2018

ASUNTO: Autorización de cambio de uso del suelo en terrenos forestales por una superficie de 0.5355 hectáreas para el desarrollo del proyecto denominado "**Sección 1A-8, Gasoducto Tula-Villa de Reyes**" ubicado en el municipio de San Juan del Río en el estado de Querétaro.

C. VERÓNICA MUÑIZ GARCÍA

APODERADA LEGAL DE LA EMPRESA

TRANSPORTADORA DE GAS NATURAL DE LA HUASTECA, S. DE R.L. DE C.V.

Domicilio, teléfono y correo electrónico del representante legal,

Art. 116 párrafo primero de la LGTAIP y 113 fracción I de la LFTAIP.

TELÉFONO:

CORREO ELECTRÓNICO:

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 0.5355 hectáreas, para el desarrollo del proyecto denominado "**Sección 1A-8, Gasoducto Tula-Villa de Reyes**", ubicado en el municipio de San Juan del Río en el estado de Querétaro, presentada por el C. Verónica Muñiz García 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**), 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 28 de marzo de 2018, al respecto le informo lo siguiente:

RESULTANDO

- I. Que mediante escrito libre de número TVDR-TGNH-ASEA-000-0143 de fecha 26 de marzo de 2018, recibido en esta **AGENCIA** el día 28 del mismo mes y año, la C. Verónica Muñiz García, en su carácter de Apoderado Legal del **REGULADO**, presentó la solicitud de autorización de cambio de uso del suelo en terrenos forestales por una superficie de 0.5355 hectáreas para el desarrollo del

Boulevard Adolfo Ruiz Cortines 4209, Jardines en la Montaña, Delegación Tlalpan, C.P. 14210., Ciudad de México.

Tel: (55) 9126 0100 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 Procesos Industriales
Oficio N° **ASEA/UGI/DGGPI/1442/2018**
Bitácora 09/DSA0090/03/18

proyecto denominado "**Sección 1A-8, Gasoducto Tula-Villa de Reyes**", ubicado en el municipio de San Juan del Río en el estado de Querétaro, adjuntando para tal efecto la siguiente documentación:

- a) Original impreso del estudio técnico justificativo elaborado por el Ing. Pascual de Jesús Mota Reyes, como responsable técnico de su elaboración y su respaldo en formato digital.
- b) Formato FF-SEMARNAT-030 Solicitud de Autorización de Cambio de uso de Suelo en Terrenos Forestales de fecha 26 de marzo de 2018, firmado por el Apoderado Legal y del responsable.
- c) Copia simple del pago de derechos por la cantidad de \$1,150.00 (Mil Ciento Cincuenta Pesos 00/100 M. N.) de fecha 23 de marzo de 2018, por concepto de recepción, evaluación y dictamen del Estudio Técnico Justificativo (ETJ) y, en su caso, la autorización de cambio de uso de suelo en terrenos forestales.
- d) Documentos con los cuales se acredita la personalidad del **REGULADO**:

Folio de elector del Representante Legal Art. 116 del primer párrafo de la LGTAIP y 113 fracción I de la LFTAIP.

- Copia Instrumento Público número 21,643, Libro 392, de fecha 11 de enero de 2018, otorgada ante la fe del Licenciado Alfonso Martín León Orante, titular de la Notaría Pública número 238 de la Ciudad de México; en la cual consta el nombramiento de apoderados en favor de los CC. Muñiz García Verónica, y otros, en la Primera Resolución como apoderados para Poder General para Pleitos y Cobranzas, y Cuarta Resolución para Actos General para Actos de Administración de la Empresa "Transportadora de Gas Natural de la Huasteca" S. de R.L. de C.V.
 - Copia simple de la credencial de elector emitida por el Instituto Federal Electoral con folio [REDACTED] a nombre Muñiz García Verónica.
- 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:

Agencia Nacional de Seguridad Industrial
y de Protección al Medio Ambiente del Sector Hidrocarburos
Unidad de Gestión Industrial
Dirección General de Gestión de Procesos Industriales
Oficio N° ASEA/UGI/DGGPI/1442/2018
Bitácora 09/DSA0090/03/18

1. [REDACTED] **Nombre de la persona física, Art. 116 párrafo primero de la LGTAIP y 113 fracción I de la LFTAIP.**

Copia certificada de la anuencia forestal, de fecha 31 de enero de 2018, mediante el cual la C. [REDACTED] otorgar la autorización a la empresa "Transportadora de Gas Natural de la Huasteca", S. de R.L. de C.V., para que realice las actividades necesarias a fin de llevar a cabo y ejecutar el cambio de uso de suelo en terrenos forestales en el predio rústico ubicado en Puerta de Palmilla, municipio de San Juan del Río, estado de Querétaro, con el fin de dar cumplimiento al mandato contenido en el Título Cuarto "De las Medidas que impliquen el cambio de uso de suelo en los Terrenos Forestales" artículo 120 del Reglamento de la Ley de Desarrollo Forestal Sustentable, para llevar a cabo el desarrollo del Proyecto "Gasoducto Tula-Villa de Reyes".

Copia certificada de la constancia de posesión, de fecha de 29 de enero de 2018, en la que suscribe el C. [REDACTED], en su carácter de Subdelegado municipal de la localidad de Puerta de Palmilla, en el municipio de San Juan del Río, estado de Querétaro, y con base en la autoridad conferido, en ejercicio y acatamiento de sus atribuciones, facultades y obligaciones que por mandato popular otorgado, hace constar que la C. [REDACTED] posesión de manera pública, pacífica, continua y de buena fe, desde hace más de 20 años de predio rústico ubicado en Puerta de Palmillas del municipio de San Juan del Río, estado Querétaro, con una superficie de 6-43-00 ha, dicha posesión la adquirió por donación verbal que le hizo su padre, el señor [REDACTED].

Copia certificad del acta número 57,514, Tomo 887, en la Ciudad de San Juan del Río, estado de Querétaro, el día 08 de febrero de 2018, pasada ante la fe del Lic. Federico Gómez Vázquez, Titular de la Notaría Público número 5, de ese Partido Judicial y Distrito, mediante el cual consta la comparecencia de los CC. [REDACTED], en su calidad de Secretario del Ejido "Puerta de Palmilla" como colindante, y el C. [REDACTED] como colindante de la C. [REDACTED] quienes manifestaron ser vecinos de la localidad y colindante del predio en mención, por lo que de viva voz señalaron las medidas y colindancias que tiene en posesión la C. [REDACTED] y saben y les consta que dicha posesión del predio ante mencionado la ostenta desde hace más de 20 años.

Boulevard Adolfo Ruiz Cortines 4209, Jardines en la Montaña, Delegación Tlalpan, C.P. 14210., Ciudad de México.

Tel: (55) 9126 0100 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 Procesos Industriales
Oficio N° **ASEA/UGI/DGGPI/1442/2018**
Bitácora 09/DSA0090/03/18

2. [REDACTED] **Nombre de la persona física, Art. 116 párrafo primero de la LGTAIP y 113 fracción I de la LFTAIP.**

Copia certificada de la anuencia forestal, de fecha 31 de enero de 2018, mediante el cual el C. [REDACTED] otorgar la autorización a la empresa "Transportadora de Gas Natural de la Huasteca", S. de R.L. de C.V., para que realice las actividades necesarias a fin de llevar a cabo y ejecutar el cambio de uso de suelo en terrenos forestales en el predio rústico ubicado en el Cazadero del municipio de San Juan del Río en el estado de Querétaro, con el fin de dar cumplimiento al mandato contenido en el Título Cuarto " De las Medidas que impliquen el cambio de uso de suelo en los Terrenos Forestales" artículo 120 del Reglamento de la Ley de Desarrollo Forestal Sustentable, para llevar a cabo el desarrollo del Proyecto "Gasoducto Tula-Villa de Reyes".

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

Copia ertificada de la constancia de posesión, de fecha de 29 de enero de 2018, en la que suscribe el C. [REDACTED], en su carácter de Subdelegado municipal de la localidad de Puerta de Palmilla en el municipio de San Juan del Río del estado de Querétaro, y con base a la autoridad conferido, en ejercicio y acatamiento de sus atribuciones, facultades y obligaciones que por mandato popular otorgado, hace constar que el C. [REDACTED] tiene posesión de manera pública, pacífica, continua y de buena fe, desde hace más de 20 años de predio rústico ubicado en el Cazadero, municipio de San Juan del Río, estado de Querétaro, con una superficie de 7-50-00 ha, dicha posesión la adquirió por la muerte de su hermano [REDACTED].

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

Copia certificada del acta número 57,513, Tomo 887, en la Ciudad de San Juan del Río, estado de Querétaro, el día 08 de febrero de 2018, pasada ante la fe del Lic. Federico Gómez Vázquez, Titular de la Notaría Público número 5, de ese Partido Judicial y Distrito, mediante el cual consta la comparecencia de la C. [REDACTED] y el C. [REDACTED] en su calidad de colindantes del C. [REDACTED], quienes manifestaron que ser vecinos de la localidad y colindante del predio en mención, por lo que de viva voz señalaron las medidas y colindancias que tiene en posesión el C. [REDACTED] y saben y les consta que dicha posesión del predio ante mencionado la ostenta desde hace más de 20 años.

Agencia Nacional de Seguridad Industrial
y de Protección al Medio Ambiente del Sector Hidrocarburos
Unidad de Gestión Industrial
Dirección General de Gestión de Procesos Industriales
Oficio N° ASEA/UGI/DGGPI/1442/2018
Bitácora 09/DSA0090/03/18

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

Copia certificada de la anuencia forestal, de fecha 31 de enero de 2018, mediante el cual la C. [REDACTED] otorgar la autorización a la empresa "Transportadora de Gas Natural de la Huasteca", S. de R.L. de C.V., para que realice las actividades necesarias a fin de llevar a cabo y ejecutar el cambio de uso de suelo en terrenos forestales en el terreno ubicado en los límites de las fracciones que pertenecieron a la Ex Hacienda de Cazadero, municipio de San Juan del Río en el estado de Querétaro, con el fin de dar cumplimiento al mandato contenido en el Título Cuarto "De las Medidas que impliquen el cambio de uso de suelo en los Terrenos Forestales" artículo 120 del Reglamento de la Ley de Desarrollo Forestal Sustentable, para llevar a cabo el desarrollo del Proyecto "Gasoducto Tula-Villa de Reyes".

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

Constancia Posesión, de fecha de 29 de enero de 2018, en la que suscribe C. [REDACTED], en su carácter de Subdelegado municipal de la localidad de Puerta de Palmilla, en el municipio de San Juan del Río, estado de Querétaro, y con base a la autoridad conferido, en ejercicio y acatamiento de sus atribuciones, facultades y obligaciones que por mandato popular otorgado, hace constar que el C. [REDACTED] tiene posesión de manera pública, pacífica, continua y de buena fe, desde hace más de 20 años el terreno ubicado en los límites de las fracciones que pertenecieron a la Ex Hacienda de Cazadero, municipio de San Juan del Río en el estado de Querétaro, con una superficie de 19-00-00 ha, dicha posesión la adquirió por donación verbal que le hizo su padre, el señor [REDACTED].

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

Copia certificada del acta número 57,512, Tomo 887, en la Ciudad de San Juan del Río, estado de Querétaro, el día 08 de febrero de 2018, pasada ante la fe del Lic. Federico Gómez Vázquez, Titular de la Notaría Público número 5, de ese Partido Judicial y Distrito, mediante el cual consta la comparecencia de los CC. [REDACTED], en su calidad de Secretario del Ejido "Puerta de Palmilla como colindante y el C. [REDACTED] como colindante de la C. [REDACTED] quienes manifestaron que ser vecinos de la localidad y colindante del predio en mención, por lo que de viva voz señalaron las medidas y colindancias que tiene en posesión la C. [REDACTED] y saben y les consta que dicha posesión del predio ante mencionado la ostenta desde hace más de 20 años.

Boulevard Adolfo Ruiz Cortines 4209, Jardines en la Montaña, Delegación Tlalpan, C.P. 14210., Ciudad de México.

Tel: (55) 9126 0100 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 Procesos Industriales

Oficio N° **ASEA/UGI/DGGPI/1442/2018**

Bitácora 09/DSA0090/03/18

- II. Que la Dirección General de Gestión de Procesos Industriales de la **AGENCIA**, mediante oficio N° ASEA/UGI/DGGPI/0685/2018 de fecha 13 de abril de 2018, dirigido a la Mtra. Marisol Rivera Planter, Encargada del Despecho de la Dirección General de Política Ambiental e Integración Regional y Sectorial, solicitó la opinión técnica correspondiente al ámbito de su competencia respecto a la viabilidad para el desarrollo del proyecto en comento.
- III. Que la Dirección General de Gestión de Procesos Industriales de la **AGENCIA**, mediante oficio N° ASEA/UGI/DGGPI/0737/2018 de fecha 19 de abril de 2018, dirigido a la C. Verónica Muñiz García, en su carácter de Apoderada Legal, requirió información faltante, notificado el día 27 del mismo mes y año.
- IV. Que mediante escrito libre número TVDR-TGNH-SEA-0000-0159 de fecha 14 de mayo de 2018, recibido en esta **AGENCIA** el día 15 de mayo del mismo año, mediante el cual la C. Verónica Muñiz García, en su carácter de Apoderada Legal del **REGULADO**, presentó la información requerida mediante oficio N° ASEA/UGI/DGGPI/0737/2018 de fecha 19 de abril de 2018, adjuntando la siguiente documentación:
 1. Información técnica faltante.
- V. Que la Dirección General de Procesos Industriales de la **AGENCIA**, mediante oficio N° ASEA/UGI/DGGPI/1143/2018 de fecha 01 de junio de 2018, dirigido al Dr. Tonatiuh Cervantes Curiel, Secretario de Desarrollo Agropecuario y Presidente Suplente del Consejo Estatal Forestal en el estado de Querétaro, solicitó la opinión técnica sobre la solicitud de cambio de uso del suelo en terrenos forestales, asimismo, requirió que en el ámbito de sus atribuciones manifestara si dentro de los polígonos del proyecto, existen registros de terrenos incendiados que se ubiquen en los supuestos establecidos en el artículo 117 tercer párrafo de la Ley General de Desarrollo Forestal Sustentable.
- VI. Que la Dirección General de Gestión de Procesos Industriales de la **AGENCIA** mediante oficio N° ASEA/UGI/DGGPI/1254/2018 de fecha 18 de junio de 2018, notificó a la C. Verónica Muñiz García, en su carácter de Apoderada Legal del **REGULADO** sobre la realización de la visita técnica

Agencia Nacional de Seguridad Industrial
y de Protección al Medio Ambiente del Sector Hidrocarburos
Unidad de Gestión Industrial
Dirección General de Gestión de Procesos Industriales
Oficio N° **ASEA/UGI/DGGPI/1442/2018**
Bitácora 09/DSA0090/03/18

por parte del personal adscrito a la **AGENCIA**, el día 19 de junio de 2018, a las 09:00 horas en los predios objeto de la solicitud de autorización de cambio de uso del suelo en terrenos forestales del proyecto en mención.

- VII. 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** llevó a cabo el recorrido en los predios objeto de la solicitud de cambio de uso del suelo en terrenos forestales, el día 19 de junio de 2018, recabando diferente tipo de información técnica ambiental que permitieran confirmar la veracidad de lo contenido en el estudio técnico justificativo, integrado en el expediente cuya bitácora es 09/DSA0090/03/18.
- VIII. Que mediante oficio N° ASEA/UGI/DGGPI/1299/2018 de fecha 21 de junio de 2018, esta Dirección General de Gestión de Procesos Industriales de la **AGENCIA**, notificó a la Apoderada Legal del **REGULADO**, que como parte del procedimiento para expedir la autorización de cambio de uso del suelo en terrenos forestales, debería depositar ante el Fondo Forestal Mexicano, la cantidad de **\$18,437.91 (Dieciocho Mil Cuatrocientos Treinta y Siete Pesos 91/100 M.N.)**, por concepto de compensación ambiental para ser destinados a las actividades de reforestación o restauración y su mantenimiento en una superficie de 1.3166 hectáreas de Matorral crasicaule, preferentemente en el estado de Querétaro.
- IX. Que mediante escrito libre número TVDR-TGNH-SEA-0000-0184 de fecha 04 de julio de 2018, recibido en esta **AGENCIA** el día 06 del mismo mes y año, la C. Verónica Muniz García en su carácter de Apoderada Legal del **REGULADO**, remite el recibo Folio DINFFM-403 como comprobante de depósito al Fondo Forestal Mexicano, la cantidad de **\$18,437.91 (Dieciocho Mil Cuatrocientos Treinta y Siete Pesos 91/100 M.N.)**, por concepto de compensación ambiental para ser destinados a las actividades de reforestación o restauración y su mantenimiento en una superficie de 1.3166 hectáreas de Matorral crasicaule, preferentemente en el estado de Querétaro.

Agencia Nacional de Seguridad Industrial
y de Protección al Medio Ambiente del Sector Hidrocarburos
Unidad de Gestión Industrial
Dirección General de Gestión de Procesos Industriales
Oficio N° ASEA/UGI/DGGPI/1442/2018
Bitácora 09/DSA0090/03/18

CONSIDERANDO

- I. Que esta Dirección General de Gestión de Procesos Industriales, es competente para dictar la presente resolución, de conformidad con lo dispuesto en el artículo 2o del **ACUERDO** por el que se delega en la Dirección General de Gestión de Procesos Industriales, las facultades que se indican, publicado en el Diario Oficial de la Federación el 30 de noviembre de 2017 y, atento a lo dispuesto en los artículos 1o, 2o, 3o fracción XI, 4o, 5o fracción XVIII y 7o fracción VII de la Ley de la Agencia Nacional de Seguridad Industrial y de Protección al Medio Ambiente del Sector Hidrocarburos; 4o fracción XIX, 12 fracción I, inciso a), 18 fracciones XVIII y XX, 29 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 promovente acreditó personalidad y derecho suficiente para promover la presente solicitud, a través de los instrumentos número 21,643 de fecha 11 de enero de 2018.
- III. Que el **REGULADO** manifestó en el escrito libre N° TVDR-TGNH-ASEA-0000-0143 de fecha 26 de marzo de 2018, recibido en el Área de Atención al Regulado de esta **AGENCIA** el día 27 de marzo de 2018, que se tengan por autorizados a los CC. [REDACTED], [REDACTED], [REDACTED], [REDACTED] para oír y recibir notificaciones sobre el proyecto en cuestión. **Nombre de la persona física, Art. 116 párrafo primero de la LGTAIP y 113 fracción I de la LFTAIP.**
- IV. 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 "**Sección 1A-8, Gasoducto Tula-Villa de Reyes**" se satisface el régimen de excepción previsto en el artículo 117 de la Ley General de Desarrollo Forestal Sustentable.
- V. Que con el objeto de verificar el cumplimiento de los requisitos de solicitud establecidos por el artículo 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

Agencia Nacional de Seguridad Industrial
y de Protección al Medio Ambiente del Sector Hidrocarburos
Unidad de Gestión Industrial
Dirección General de Gestión de Procesos Industriales
Oficio N° **ASEA/UGI/DGGPI/1442/2018**
Bitácora 09/DSA0090/03/18

la información y documentación que fue proporcionada por el **REGULADO**, mediante sus escritos de solicitud y subsecuentes, considerando lo siguiente:

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

Con vista en las constancias que obran en el expediente en que se actúa, se advierte que los requisitos previstos por el artículo 15 de la Ley Federal de Procedimiento Administrativo, párrafo segundo y tercero fueron satisfechos mediante escrito libre número TVDR-TGNH-ASEA-0000-0143 de fecha 26 de marzo de 2018, el cual fue signado por la C. Verónica Muñiz García, en su carácter de Apoderado Legal del **REGULADO**, dirigido a la Unidad de Gestión Industrial de la **AGENCIA**, en el cual solicitó la autorización de cambio de uso del suelo en terrenos forestales, por una superficie de 0.5355 hectáreas, para el desarrollo del proyecto denominado "**Sección 1A-8, Gasoducto Tula-Villa de Reyes**", ubicado en el municipios de San Juan del Río en el estado de Querétaro.

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 del suelo en terrenos forestales FF-SEMARNAT-030, debidamente requisitado y firmado por el **REGULADO**, donde se asientan los datos que dicho artículo señala.

Por lo que corresponde al requisito establecido en el artículo 120, párrafo segundo del Reglamento de la Ley General de Desarrollo Forestal Sustentable, consistente en presentar el estudio técnico justificativo del proyecto en cuestión, éste fue satisfecho mediante el documento denominado Estudio Técnico Justificativo para cambio de uso del suelo en terrenos forestales del proyecto "**Sección 1A-8, Gasoducto Tula-Villa de Reyes**", que fue exhibido por la interesada adjunto a su solicitud de mérito, el cual se encuentra firmado por la C. Verónica Muñiz García, en su carácter de

Agencia Nacional de Seguridad Industrial
y de Protección al Medio Ambiente del Sector Hidrocarburos
Unidad de Gestión Industrial
Dirección General de Gestión de Procesos Industriales
Oficio N° **ASEA/UGI/DGGPI/1442/2018**
Bitácora 09/DSA0090/03/18

Apoderado Legal, así como por el Ing. Pascual de Jesús Mota Reyes en su carácter de responsable técnico de la elaboración del mismo, mismo que se encuentra inscrito en el Registro Forestal Nacional como Persona físicas Prestadora de Servicios Técnicos Forestales en el Libro Querétaro, Tipo UI, Volumen 4, Número 2.

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/DSA0090/03/18.

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

Con vista en las constancias que obran en el expediente, se advierte que los requisitos previstos por el artículo 121 del Reglamento de la Ley General de Desarrollo Forestal Sustentable, fueron satisfechos por el **REGULADO**, en la información vertida en el estudio técnico justificativo e información complementaria entregados en esta **AGENCIA**, mediante escrito libre número TVDR-TGNH-ASEA-0000-0143 de fecha 26 de marzo de 2018 y escrito libre número TDVR-TGNH-ASEA-0000-0159 de fecha 14 de mayo de 2018.

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.

VI.- 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

Agencia Nacional de Seguridad Industrial
y de Protección al Medio Ambiente del Sector Hidrocarburos
Unidad de Gestión Industrial
Dirección General de Gestión de Procesos Industriales
Oficio N° **ASEA/UGI/DGGPI/1442/2018**
Bitácora 09/DSA0090/03/18

cuyo cumplimiento depende la autorización de cambio de uso del suelo en terrenos forestales solicitada, esta Autoridad Administrativa revisó la información y documentación que obra en el expediente, considerando lo siguiente:

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

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

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

1. Que 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:

Del estudio técnico justificativo e información complementaria se desprende lo siguiente:

Boulevard Adolfo Ruiz Cortines 4209, Jardines en la Montaña, Delegación Tlalpan, C.P. 14210., Ciudad de México.
Tel: (55) 9126 0100 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 Procesos Industriales
Oficio N° **ASEA/UGI/DGGPI/1442/2018**
Bitácora 09/DSA0090/03/18

El nuevo uso que se pretende es la construcción y operación del Gasoducto Tula-Villa de Reyes, el cual suministrará gas natural a la central generadora de energía eléctrica en Salamanca y a los sistemas de transporte Tamazunchale-El Sauz, así como a los futuros sistemas de transporte Los Ramones Fase II, Ramal Villa de Reyes y al Gasoducto Villa de Reyes-Aguascalientes-Guadalajara, cuyo destino final son las centrales generadoras de energía eléctrica situadas en las regiones del Bajío y Occidente del país.

El proyecto consiste en realizar el cambio de uso de suelo en terrenos forestales en una superficie de 0.5355 hectáreas ubicadas en tres polígonos que sustentan vegetación de Matorral Crasicaule, en el municipio de San Juan del Río en el estado de Querétaro; con el objetivo de construir, operar y mantener una Sección del proyecto total "Gasoducto Tula-Villa de Reyes", el cual suministrará gas natural a la central generadora de energía eléctrica en Salamanca cuyo destino final son las centrales generadoras de energía eléctrica situadas en las regiones del Bajío y Occidente del país.

La **Sección 1A-8** inicia en el Km 77+900 a una distancia de 2.06 km al este del poblado de Puerta de Palmillas del municipio de San Juan del Río, Querétaro y concluye en el Km 78+125 a 1.9 km al este de la misma población y a 3.2 km al Oeste de la Localidad del Cazadero, municipio de San Juan del Río.

Para la descripción del medio físico-natural se delimitó una microcuenca hidrológico-forestal la cual se delimitó a partir de la información de las microcuencas delimitadas y utilizadas por el FIRCO, con influencia en el área del proyecto, y las subcuencas hidrológicas del INEGI en su red hidrográfica, considerando a la Región hidrológica No. 26 "Panuco", dentro de la Cuenca Hidrológica del Río Moctezuma y dentro de la subcuenca Río San Juan (RH26Dd). Dando como resultado una superficie de 3, 263.56 hectáreas, espacio que se consideró adecuado para evaluar las condiciones abióticas y bióticas que se encuentran en esta área de estudio y efectuar el análisis comparativo de éstas con respecto a las condiciones del área por afectar debido al cambio de uso del suelo. Esta unidad de análisis cuenta con características similares a las que se encuentran en las áreas de cambio de uso del suelo, como son el tipo de clima que corresponde al Semiseco templado (BS 1kw (w)).

Boulevard Adolfo Ruiz Cortines 4209, Jardines en la Montaña, Delegación Tlalpan, C.P. 14210., Ciudad de México.

Tel: (55) 9126 0100 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 Procesos Industriales
Oficio N° ASEA/UGI/DGGPI/1442/2018
Bitácora 09/DSA0090/03/18

Los niveles de precipitación de acuerdo con el análisis de 26 estaciones meteorológicas, que tienen influencia dentro de la cuenca, se tiene en promedio una precipitación de 596.9 mm y una temperatura media anual de 16.6 °C, las áreas de cambio de uso de suelo en terrenos forestales de la "Sección 1A-8, Gasoducto Tula-Villa de Reyes" se encuentra dentro de la Provincia Fisiográfica denominada Eje Neovolcánico, del proyecto pertenece a la subprovincia denominada "Llanuras y Sierras de Querétaro e Hidalgo". Esta subprovincia está caracterizada por lomeríos de colinas redondeadas. Al oeste de la subprovincia se ubica una gran Sierra Volcánica Compleja que abarca el norte del municipio de Singuilucan, que está representada por el Cerro de las Navajas. El tipo de suelo que domina casi toda la subprovincia es de tipo feozem asociado con vertisoles, planosoles, rendzinas, regosoles, litosoles, pluvisoles, cambisoles y andosoles.

Asimismo, se encuentran representada la vegetación que se verá afectada con el desarrollo del gasoducto, que corresponde a vegetación de Matorral crasicaule, El área forestal dentro de la CHF representa el 57.82% de la superficie (1,887.08 ha) y se encuentra representada totalmente por el Matorral crasicaule; la superficie restante la ocupan zonas agrícolas con un 32.66%, la Zona urbana con el 7.06% y el Pastizal inducido con un 2.45% del total de la superficie de la CHF. Con lo cual se tiene que dentro de la cuenca se pueden establecer las obras y programas para mitigar los impactos ocasionados por la ejecución del cambio de uso del suelo debido al desarrollo del proyecto.

Representación de las asociaciones vegetales y uso de suelo dentro de la CHF delimitada como unidad de análisis.

Uso de suelo y vegetación	Superficie (ha)	Porcentaje
Vegetación Secundaria Arbustiva de Matorral Crasicaule	1,887.08	57.82
Zonas agrícolas	1,065.85	32.66
Zona Urbana	230.52	7.06
Pastizal inducido	80.11	2.45
TOTAL	3,263.56	100%

El tipo de vegetación que se afectará corresponde a Matorral crasicaule con un porcentaje de afectación del 0.028% con relación a la superficie con el mismo tipo de vegetación que será removida por el cambio de uso de suelo y la que se encuentra dentro de la cuenca hidrológico-forestal, con lo cual se tiene que la asociación vegetal seguirá bien representada en la CHF, aun después de ejecutado el cambio de uso del suelo.

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 Procesos Industriales

Oficio N° **ASEA/UGI/DGGPI/1442/2018**

Bitácora 09/DSA0090/03/18

Respecto al estado de conservación de la vegetación, de acuerdo con datos de la visita técnica realizada en los predios, se observó que el Matorral crasicaule corresponde a vegetación primaria en proceso de degradación.

Para la flora

Para la caracterización de la vegetación se realizó a través de un muestreo aleatorio, a través del levantamiento de información de campo de 16 sitios de muestreo en el área de la cuenca hidrológico-forestal y de la misma manera se utilizaron 16 sitios para el área de cambio de uso del suelo, distribuidos aleatoriamente. El levantamiento de la información de campo se dividió en cuatro estratos por cada sitio: arbóreo, arbustivo y cactáceas (50.27 m²) y herbáceo (1m²). Al respecto se obtuvo una superficie muestreada de 0.0804 ha con una intensidad de muestreo del 15.02% con relación a la superficie a afectar. En cada uno de los sitios se tomaron datos ecológicos y dasométricos, identificando principalmente la especie, diámetro del follaje o copa, diámetro normal >5cm (este parámetro solamente para los ejemplares cuyo diámetro normal se encontraba por arriba del mínimo inventariable del estrato arbóreo) y altura total de los individuos, así como las condiciones ecológicas más importantes del sitio, mientras que en la información de los demás estratos se identificó la especie, forma de vida y número de individuos dentro del sitio. En el tipo de datos de control se toma en cuenta la información referente a la ubicación geográfica del sitio y datos de la brigada que levanto la información en campo.

Con la información de campo, se procedió a realizar el análisis estadístico, mediante modelos no paramétricos, con apoyo del software EstimateSwin versión 9.1., posteriormente los datos obtenidos en el en el EstimateS, se ajustan utilizando la estimación "no lineal" en el programa Statistica, considerando el modelo de Clench, utilizando el método de estimación de simplex and Quasi-Newton.

Boulevard Adolfo Ruiz Cortines 4209, Jardines en la Montaña, Delegación Tlalpan, C.P. 14210., Ciudad de México.

Tel: (55) 9126 0100 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 Procesos Industriales
Oficio N° ASEA/UGI/DGGPI/1442/2018
Bitácora 09/DSA0090/03/18

Datos de los muestreos realizados en el área de la CHF y área de CUSTF para el Matorral crasicaule

Unidad de análisis	Tipo de vegetación	Estrato de la vegetación	Especies registradas	Especies Estimadas	Proporción de especies registradas (%)	Pendiente al final de curva de acumulación de especies
CHF	Matorral crasicaule	Arbóreo	4	4.67	85.5%	0.03
		Arbustivo	20	22.70	88.1%	0.1
		Cactáceas	9	10.75	83.7%	0.08
		Herbáceo	21	25.14	83.5%	0.09
CUSTF	Matorral crasicaule	Arbóreo	3	3.28	91.5%	0.02
		Arbustivo	16	16.90	94.7 %	0.06
		Cactáceas	8	9.53	83.9%	0.08
		Herbáceo	18	21.25	84.7%	0.07

CHF=Cuenca hidrológico-forestal, CUSTF=Cambio de uso del suelo en terrenos forestales

Con los datos obtenidos del programa StimateS y Statistica, se pudo determinar que las especies registrada durante el muestreo se acercan mucho a la cantidad de especies que teóricamente se pueden encontrar. La pendiente de la proporción de las especies registradas para cada uno de los estratos se encuentra en un rango inferior o igual al 0.1, valores con esta característica de acuerdo con Jiménez-Valverde y Hortal, 2003; y considerando que para el área de cambio de suelo se parte de una intensidad de muestreo del 15.02%, y un tamaño de muestra calculado en 16 sitios con una confiabilidad del 95% y un 10% de erros de muestreo, se pueden considerar que el muestreo es suficientemente fiables para la caracterización de la vegetación tanto en el área de cambio de uso de suelo y la cuenca hidrológico-forestal, representativos para el tipo de vegetación que se pretende comparar entre sí.

Para calcular la diversidad florística se utilizó el índice de Shannon-Wiener, el índice de equidad de Pielou. Las características estructurales del tipo de vegetación por afectar se evaluaron a través de índices, que expresan la ocurrencia de las especies, lo mismo que su importancia ecológica dentro de cada uno de los ecosistemas es el caso de las dominancias, densidades y frecuencias, cuya suma relativa genera el Índice de Valor de Importancia (IVI). Éste es un parámetro que estima el aporte o significación ecológica de cada especie en la comunidad, el valor máximo es 300, mientras más se acerque una especie a este valor, mayor será su importancia ecológica y dominio florístico sobre las demás especies presentes.

Agencia Nacional de Seguridad Industrial
y de Protección al Medio Ambiente del Sector Hidrocarburos
Unidad de Gestión Industrial
Dirección General de Gestión de Procesos Industriales
Oficio N° **ASEA/UGI/DGGPI/1442/2018**
Bitácora 09/DSA0090/03/18

De acuerdo con la información obtenida durante los muestreos y de la aplicación de los índices antes señalados se presentan tablas comparativas de la vegetación que se encuentra en la microcuenca con la que se pretende afectar con el desarrollo del proyecto, por estrato, con su respectivo análisis:

Matorral crasicaule

Se localiza principalmente en las zonas semiáridas del centro y norte del país, su rango de distribución marca los límites tropical y templado al interior del desierto Chihuahuense para las especies de portes más altos. Estas comunidades se desarrollan 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 y con temperaturas mínimas de 10-12 °C.

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 presenta como cubierta vegetal de plantas del género *Opuntia*, siendo las principales especies dominantes de estas "nopaleras" *Opuntia streptacantha* (Nopal Cardón) y *Opuntia leucotricha*. Algunas especies comunes son: *O. hyptiacantha*, *O. robusta*, *O. leucotricha*, *O. cantabrigiensis*, *O. tomentosa*, *O. violacea*, *O. imbricata* (Cardenche), *O. cholla* (Cholla), y otras diversas asociaciones que dependiendo del gradiente latitudinal y de tipos de suelos puede tener una diferente fisonomía.

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 presencia de numerosas plantas herbáceas y otras cilindropuntias.

Estrato arbóreo

Para el área de cambio de uso del suelo en el estrato arbóreo se obtuvo un registro total de 1405 individuos/hectárea, distribuidos en una riqueza específica de tres especies; donde las especies con mayor índice de valor de importancia corresponden a *Eysenhardtia polystachya* al tener un índice de valor de importancia de 256.65% y una abundancia de 1293 individuos por hectárea, siendo la especie ecológicamente más importantes en el CUSTF.

Agencia Nacional de Seguridad Industrial
y de Protección al Medio Ambiente del Sector Hidrocarburos
Unidad de Gestión Industrial
Dirección General de Gestión de Procesos Industriales
Oficio N° ASEA/UGI/DGGPI/1442/2018
Bitácora 09/DSA0090/03/18

Para la cuenca hidrológico-forestal se registraron 1206 individuos/hectárea, distribuidos en 4 especies, siendo la especie de mayor importancia ecológica *Eysenhardtia polystachya* al tener un índice de valor de importancia de 229.65% y un registro de 1007 individuos por hectárea.

Índice de valor de importancia e índices de diversidad, calculados para el estrato arbóreo en el Matorral crasicaule en la superficie de cambio de uso del suelo y en la cuenca hidrológico-forestal

Nombre común	Nombre científico	Individuos/ha		Índice de Valor de Importancia		Índice de Shannon-Wiener	
		CUSTF	CUENCA	CUSTF	CUENCA	CUSTF	CUENCA
Huisacha	<i>Acacia schaffneri</i>	37	50	18.04	22.86	0.3286	0.6246
Vara duce	<i>Eysenhardtia polystachya</i>	1293	1007	256.65	229.65		
Acebucho	<i>Forestiera phillyreoides</i>	75	87	25.31	25.67		
Sarabuyo	<i>Karwinskia humboldtiana</i>	-	62	-	21.82		
Total		1405	1206	300	300	0.3286	0.6246
Máxima diversidad del ecosistema H' máx =						1.0986	1.3863
Equitatividad (J) H/H'máx =						0.2991	0.4505

Por otra parte, las especies de menos importantes ecológicamente para el área de cambio de uso del suelo son *Acacia schaffneri* al tener un registro de 37 individuos por hectárea y un índice de valor de importancia de 18.04% y la especie *Forestiera phillyreoides* con un registro de 87 individuos por hectárea y un índice de valor de importancia de 25.31%.

En la cuenca hidrológico forestal las especies menos importantes ecológicamente son *Karwinskia humboldtiana* con un índice de valor de importancia de 21.82% y un registro de 62 individuos, la especie *Acacia schaffneri* con un índice de valor de importancia de 22.86 al tener un registro de 50 individuos, la especie *Forestiera phillyreoides* con un IVI de 25.67% y un registro de 87 individuos y que únicamente fueron ubicados en el área de la cuenca hidrológico-forestal.

Con relación a los índices de diversidad obtenidos se puede considerar que en ambas áreas se tiene una diversidad baja al tener un valor de 0.3286 en el área de cambio de uso del suelo y de 0.6246 en el área de la cuenca hidrológico forestal, con relación a su diversidad máxima estimada en ambas áreas se encuentran lejos de alcanzarlas al encontrarse en 1.0986 para el área del CUSTF y de 1.3863 para la cuenca hidrológico-forestal. Para el índice de Pielou, se tienen valores muy similares para ambas áreas, con valores de 0.2991 y 0.4505 para el área de CUSTF y CHF, respectivamente, teniendo una distribución de las especies poco homogénea al tener una especie que presenta mayor distribución en ambas áreas y que corresponde a *Eysenhardtia polystachya*.

Boulevard Adolfo Ruiz Cortines 4209, Jardines en la Montaña, Delegación Tlalpan, C.P. 14210., Ciudad de México.

Tel: (55) 9126 0100 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 Procesos IndustrialesOficio N° **ASEA/UGI/DGGPI/1442/2018**

Bitácora 09/DSA0090/03/18

Con relación a la presencia de especies entre la cuenca hidrológico-forestal y el área de cambio de uso del suelo se puede apreciar que de las tres especies que se verán afectadas por el cambio de uso del suelo se encuentran presentes en la cuenca hidrológico-forestal, con una abundancia mayor en la mayoría de especies y únicamente la especie *Eysenhardtia polystachya* presenta una abundancia mayor en el área de cambio de uso del suelo. En cuanto a la presencia de especie en alguna categoría de riesgo conforme a la NOM-059-SEMARNAT-2010, no se tienen alguna especie arbórea que se encuentre catalogada de acuerdo a dicho listado.

No obstante que las especies presentes en el área de CUSTF están representadas en la CHF, para la especie de *Eysenhardtia polystachya*, se propone como medida de mitigación la implementación de una reforestación en las franja de afectación temporal (0.3778 ha), se emplearán especies nativas como *Acacia schaffneri*, *Eysenhardtia polystachya* y *Forestiera phillyreoides* con ello se mitiga la afectación de las especies con densidades/ha más altas en el área del proyecto, de tal manera que no se afecta la permanencia de dichas especies en el ecosistema y en la CHF, una vez terminados los trabajos sobre el gasoducto, conforme a las técnicas y metodologías establecidas en el Programa de Reforestación anexo al ETJ.

Lo anterior, tiene como objetivo lograr a mediano plazo en el área de CUSTF, un área que posea características similares a las que actualmente tiene el sitio del proyecto, principalmente en lo relativo a la conservación de la estructura y composición de las especies del estrato arbóreo.

Estrato arbustivo

Para este estrato en el área de cambio de uso del suelo en el estrato arbustivo se obtuvo un registro total de 14647 individuos/hectárea, distribuidos en una riqueza específica de 16 especies, donde las especies con mayor índice de valor de importancia corresponden a *Verbesina serrata* al tener un índice de valor de importancia de 58.05% y una abundancia de 3096 individuos por hectárea, la especie *Bouvardia ternifolia* con un índice de valor de importancia de 49.1% y un registro de 3867 individuos por hectárea, la especie *Loeselia mexicana* al tener un índice de valor de importancia del 25.96% y un registro de 1790 individuos por hectárea y la especie *Mimosa aculeaticarpa* al tener un índice de valor de importancia de 25.47% y un registro de 1069 individuos por hectárea, convirtiéndolas en las especie ecológicamente más importantes en el CUSTF.

Para la cuenca hidrológico-forestal se registraron 14647 individuos, distribuidos en 20 especies, siendo las especies de mayor importancia ecológica *Bouvardia ternifolia* al tener un índice de valor de importancia del 57.71% y una abundancia de 4787 individuos por hectárea, la especie *Verbesina*

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

Dirección General de Gestión de Procesos Industriales

Oficio N° ASEA/UGI/DGGPI/1442/2018

Bitácora 09/DSA0090/03/18

serrata al tener un índice de valor de importancia de 54.49% y un registro de 2139 individuos/ha, la especie *Mimosa aculeaticarpa* al tener un índice de valor de importancia de 33.91% y un registro de 1691 individuos/ha y la especie *Loeselia mexicana* al tener un índice de valor de importancia del 21.3% y un registro de 1181 individuos por hectárea.

Índice valor de importancia e índices de diversidad calculados para el estrato herbáceo en el muestreo de vegetación de Matorral crasicaule para el área de cambio de uso del suelo y la cuenca hidrológico-forestal

Nombre común	Nombre científico	Individuos/ha		Índice de Valor de Importancia		Índice de Shannon-Wiener	
		CUSTF	CUENCA	CUSTF	CUENCA	CUSTF	CUENCA
Vara cuetón	<i>Acourtia reticulata</i>	348	50	10.19	3.05	2.2126	2.2376
Magüey	<i>Agave salmiana</i>	311	249	13.49	8		
Romerillo	<i>Asclepias linaria</i>	-	174	-	3.5		
Escobilla baccharis	<i>Baccharis heterophylla</i>	12	112	0.95	4.62		
Bouvardía	<i>Bouvardia ternifolia</i>	3867	4787	49.1	57.71		
Vara de cuete	<i>Brickellia amblyolepis</i>	261	348	8.22	11.27		
Brickellia G	<i>Brickellia pendula</i>	-	50	-	2.69		
Peshto	<i>Brickellia veronicifolia</i>	435	187	17.43	10.34		
Garbancillo negro	<i>Brongniartia parryi</i>	211	199	4.3	5.33		
Hierba del negro	<i>Calea integrifolia</i>	311	62	20.1	6.9		
Grangeno prieto	<i>Condalia velutina</i>	497	796	19.57	18.3		
Solimán peludo	<i>Croton ciliato-glandulosus</i>	-	199	-	4.35		
Solimán cenizo	<i>Croton morifolius</i>	634	472	16.54	12.12		
Trepadora ceniza	<i>Gaudichaudia cynanchoides</i>	1455	1330	19.49	20.61		
Frutilla	<i>Lantana velutina</i>	112	211	3.89	9.46		
Corneta roja	<i>Loeselia mexicana</i>	1790	1181	25.96	21.3		
Huele de noche	<i>Mandevilla foliosa</i>	-	37	-	3.23		
Uña de gato	<i>Mimosa aculeaticarpa</i>	1069	1691	25.47	33.91		
Malacatillo	<i>Montanoa patens</i>	274	373	7.25	8.82		
Hierba del toro	<i>Verbesina serrata</i>	3096	2139	58.05	54.49		
Total		14685	14647	300	300	2.2126	2.2376
Máxima diversidad del ecosistema H' máx =						2.7726	2.9957
Equitatividad (J) H/H'máx =						0.798	0.7469

En la cuenca hidrológico forestal las especies menos importantes ecológicamente por su bajo índice de valor de importancia son *Brickellia pendula* con un índice de valor de importancia de 2.69 % y un registro de 50 individuos por hectárea, la especie *Acourtia reticulata* con un índice de valor de importancia de 3.05% y un registro de 50 individuos, la especie *Mandevilla foliosa* al tener un índice

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 Procesos Industriales
Oficio N° **ASEA/UGI/DGGPI/1442/2018**
Bitácora 09/DSA0090/03/18

de valor de importancia del 3.23% con un registro de 37 individuos por hectárea, la especie *Asclepias linaria* con un índice de valor de importancia de 3.5% y un registro de 174 individuos por hectárea.

Para el área de cambio de uso del suelo se obtuvo que tres especies se podrían considerar de baja importancia ecológica debido a su bajo índice de valor de importancia, *Baccharis heterophylla* con un índice de valor de importancia de 0.95% y 12 individuos registrados por hectárea, la especie *Lantana velutina* con un IVI de 3.89% y 112 individuos por hectárea registrados, la especie *Brongniartia parryi* con un índice de valor de importancia de 4.3% y 211 individuos por hectárea registrados.

Con los índices de diversidad obtenidos se puede considerar que en el área de cambio de uso del suelo, así como, en la cuenca hidrológico forestal se tienen diversidad media al tener valores de 2.2126 y 2.2376, respectivamente; ambas áreas se encuentran lejos de alcanzar su diversidad máxima al tener valores de 2.7726 y 2.9957, de acuerdo con su equitatividad de 0.798 para el área de cambio de uso del suelo y 0.7469 para la cuenca hidrológico-forestal, se puede interpretar que la distribución de las especies tiende a ser heterogénea, al tener al menos cuatro especies que poseen un mayor índice de diversidad con relación a las demás especies que componen el estrato y sin tener una sola especie que domine completamente dicho estrato.

Se puede apreciar que todas las especies que presentan distribución en el cambio de uso del suelo, también se encuentran presentes en el área de cuenca hidrológico-forestal, con lo cual se puede asegurar que no se tienen especies únicas dentro del CUSTF, En el estrato arbustivo del sitio del proyecto conforme a los muestreos realizados no fueron observadas especies en alguna categoría de riesgo conforme a la NOM-059-SEMARNAT-2010.

Al análisis de la abundancia absoluta de las especies en el sitio de CUSTF y CHF, nueve especies presentan un menor número de individuos en la CHF correspondiendo a *Verbesina serrata*, *Loeselia mexicana*, *Gaudichaudia cynanchoides*, *Croton morifolius*, *Brickellia veronicifolia*, *Agave salmiana*, *Calea integrifolia*, *Brongniartia parryi* y *Acourtia reticulata*, como medida de mitigación dirigida a este estrato se propone una medida indirecta con la finalidad de incrementar el germoplasma a través del enriquecimiento del banco de semillas en el suelo a través picado y dispersión de ramas y ramillas que contengan semillas maduras viables, las cuales se resguardaran y posteriormente

Boulevard Adolfo Ruiz Cortines 4209, Jardines en la Montaña, Delegación Tlalpan, C.P. 14210., Ciudad de México.

Tel: (55) 9126 0100 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 Procesos Industriales
Oficio N° ASEA/UGI/DGGPI/1442/2018
Bitácora 09/DSA0090/03/18

dispersaran en las áreas de afectación temporal, en espera de las condiciones ambientales propicias para germinar, la recuperación del suelo vegetal o capa orgánica del suelo por toda el área de cambio de uso de suelo, su resguardo y posterior reincorporación en la superficie que ocupará la franja del DDV, así como la incorporación de materia vegetal triturado, con lo cual se logrará transferir el germoplasma a la capa de suelo orgánico, que junto con el manejo adecuado del sitio, se permitirá la regeneración de las especies de este estrato, aunado a las propios medios de distribución de las especies.

Estrato cactáceo

Este grupo presenta una riqueza de ocho especies y un registro de 995 individuos/hectárea en el área de cambio de uso del suelo y de nueve especies con un registro de 1206 individuos en el área de la cuenca hidrológico-forestal.

Índice valor de importancia e Índices de diversidad calculados para el estrato de cactáceas en el muestreo de vegetación de Matorral crasicaule en la superficie sujeta a cambio de uso del suelo y en la cuenca hidrológico-forestal

Nombre común	Nombre científico	Individuos/ha		Índice de Valor de Importancia		Índice de Shannon-Wiener	
		CUSTF	CUENCA	CUSTF	CUENCA	CUSTF	CUENCA
Feroc latys	<i>Ferocactus latispinus</i>		37		9.65	1.6154	1.8784
Mammillaria mammi	<i>Mammillaria magnimamma</i>	75	50	23.02	10.72		
Garambuyo	<i>Myrtillocactus geometrizans</i>	37	50	19.17	18.47		
Nopal artón	<i>Opuntia engelmannii</i>	398	385	95.71	73.2		
Nopal aguamielero	<i>Opuntia leucotricha</i>	137	99	27.83	17.92		
Nopal chamacuero	<i>Opuntia matudae</i>	25	236	10.04	55.7		
Nopal prieto	<i>Opuntia streptacantha</i>	261	224	107.7	88.77		
Cacta esp erc	<i>Stenocactus crispatus</i>	25	62	5.08	11.7		
Cacta esp apl	<i>Stenocactus obvallatus</i>	37	62	11.46	13.87		
Total		995	1206	300	300	1.6154	1.8784
Máxima diversidad del ecosistema H' máx =						2.0794	2.1972
Equitatividad (J) H/H'máx =						0.7768	0.8549

Con relación al índice de valor de importancia se tiene que en el sitio del proyecto las especies con mayor IVI corresponde a las especies *Opuntia streptacantha* con un índice de valor de importancia de 107.17% y un registro de 261 individuos/hectárea, la especie *Opuntia engelmannii* con un

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

Dirección General de Gestión de Procesos Industriales

Oficio N° ASEA/UGI/DGGPI/1442/2018

Bitácora 09/DSA0090/03/18

índice de valor de importancia de 95.71% y 398 individuos registrados por hectárea. En el área de la cuenca hidrológico-forestal las especies que dominan el estrato son *Opuntia streptacantha* con un registro de 261 individuos por hectárea y un índice de valor de importancia del 88.77%, la especie *Opuntia engelmannii* con un IVI de 73.22% y con 385 individuos por hectárea.

Las especies con menor valor de importancia ecológica en el sitio del proyecto *Stenocactus crispatus* con un IVI de 5.08% y un registro de 25 individuos, la especie *Opuntia motudae* con un IVI de 10.04 % y un registro de 25 individuos y la especie *Stenocactus obvallatus* con un índice de valor de importancia de 11.46 % y un registro de 37 individuos por hectárea, en tanto que en el área de la cuenca hidrológico forestal las especie menos importantes son *Ferocactus latispinus* con un índice de valor de importancia de 9.65% y un registro de 37 individuos por /hectárea, la especie *Mammillaria magnimamma* con un IVI de 10.72% y la especie *Stenocactus crispatus* con un índice de valor de importancia de 11.7% al tener un registro de 62 individuos por hectárea.

El índice de equidad de Pielou, indica que la distribución de la abundancia de las especies en el área de CUSTF es relativamente heterogénea al presentar un índice de 0.77 y para la CHF se considera relativamente homogénea al tener un valor de 0.85, dado que dos especies en ambas áreas de estudio son dominantes, con una riqueza específica y abundancia absoluta mayor en la mayoría de las especies dentro de la CHF. El Índice de Shannon-Wiener en el área de CUSTF con un valor de 1.61 y en área de la cuenca hidrológico-forestal de 1.87 señalan que la diversidad del estrato es baja y que ambas áreas de estudio se encuentran lejanas a alcanzar la diversidad máxima al tener valores de 2.0794 en el área del CUSTF y 2.1972 en el área de la CHF.

De las especies identificadas para el área de CUSTF, todas las especies se encuentran presentes en la CHF y solamente las especies Opuntia streptacantha, Opuntia engelmannii, Opuntia leucotricha y Mammillaria magnimamma presentan un menor número de individuos en la CHF. Las ocho especies de este estrato serán rescatadas y reubicadas en la franja de uso temporal, buscando en el corto plazo tener un sitio con condiciones de estructura y composición similar a las actuales del sitio de CUSTF, se propone como medida de mitigación el rescate de aproximadamente 533 individuos y garantizar al menos un 80% de sobrevivencia de los individuos reubicados.

Agencia Nacional de Seguridad Industrial
y de Protección al Medio Ambiente del Sector Hidrocarburos
Unidad de Gestión Industrial
Dirección General de Gestión de Procesos Industriales
Oficio N° ASEA/UGI/DGGPI/1442/2018
Bitácora 09/DSA0090/03/18

Estrato herbáceo

Este grupo de especies presenta una riqueza de 18 especies y un registro de 145000 individuos por hectárea en el área de cambio de uso del suelo y de 21 especies con un registro de 171875 individuos en el área de la cuenca hidrológico-forestal.

Índice valor de importancia e Índices de diversidad calculados para el estrato de herbáceas en el muestreo de la vegetación de Matorral crasicaule en la superficie de sujeta a cambio de uso del suelo y en la cuenca hidrológico-forestal

Nombre común	Nombre científico	Individuos/ha		Índice de Valor de Importancia		Índice de Shannon-Wiener	
		CUSTF	CUENCA	CUSTF	CUENCA	CUSTF	CUENCA
Cempaxúchitl	<i>Adenophyllum cancellatum</i>		1563		5.16		
Ojo de víbora pubesc	<i>Astragalus hypoleucus</i>	11563	10625	38.86	20.68		
Coronilla amarilla	<i>Bacopa procumbens</i>	7500	3438	19.43	7.29		
Barrería	<i>Borreria laevis</i>	31875	38750	41.01	34.75		
Ramilla verde	<i>Brickellia subuligera</i>	5625	12813	10.28	17.83		
Shashnicillo	<i>Calliandra grisebachii</i>	1563	4688	5.04	5.98		
Dichondra	<i>Dichondra argentea</i>	938	8125	3.61	10.21		
Solerilla	<i>Dicliptera peduncularis</i>	5938	3750	10.61	4.46		
Cadenilla blanca	<i>Drymaria glandulosa</i>	8750	15313	26.47	32.43		
Sincayaga	<i>Dyssodia pinnata</i>	6563	4688	12.3	6.33		
Hierba del sapo	<i>Eryngium serratum</i>	1250	2813	4.14	4.21	2.3656	2.6902
Euphorbia rastrera	<i>Euphorbia prostrata</i>	15625	6250	22.44	7.59		
Ojo de víbora	<i>Evolvulus alsinoides</i>	32813	12188	55.35	21.41		
Cenicilla	<i>Gnaphalium chartaceum</i>	1875	7188	4.02	12.31		
Poleo 2	<i>Loeselia coerulea</i>	2813	14688	8.71	29.19		
Pegajosa	<i>Plumbago scandens</i>	2500	5000	8.82	11.08		
Selaginella	<i>Selaginella rupestris</i>		9375		10.33		
Malvarisquillo rastrero	<i>Sida procumbens</i>	2188	1563	5.8	2.81		
Stevia 2	<i>Stevia serrata</i>	1250	4063	14.69	41.93		
Anis	<i>Tagetes filifolia</i>	4375	4063	8.41	5.26		
Romero	<i>Zexmenia hispida</i>		938		8.74		
Total		145000	171875	300	300	2.3656	2.6902
Máxima diversidad del ecosistema H' máx =						2.8904	3.0445
Equitatividad (J) H/H' máx =						0.8184	0.8836

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

Dirección General de Gestión de Procesos Industriales

Oficio N° **ASEA/UGI/DGGPI/1442/2018**

Bitácora 09/DSA0090/03/18

Para el estrato herbáceo se tiene que en el área de cambio de uso del suelo las especies con un índice de valor de importancia más alto son *Evolvulus alsinoides* con un índice de valor de importancia de 55.35% y 32813 individuos por hectárea registrados, la especie *Borreria laevis* con un resultado del IVI de 41.01 % y 31875 individuos por hectárea, la especie *Astragalus hypoleucus* con un índice de valor de importancia de 38.86% y un registro de 11563 individuos por hectárea. Para la cuenca hidrológico-forestal las especies ecológicamente más importantes en este estrato son: *Stevia serrata* con índice de valor de importancia de 41.93 % y un registro de 4063 individuos por hectárea, la especie *Borreria laevis* con un índice de valor de importancia de 34.757% y un registro de 15313 individuos por hectárea y la especie *Drymaria glandulosa* con un índice de valor de importancia de 32.43% y 15313 individuos por hectárea. Los valores anteriores indican que las áreas de estudio comparten a la especie ecológicamente más importante en el área de cambio de uso de suelo.

En lo que se refiere a las especies con los IVI más bajos, en el sitio del proyecto de cambio de uso de suelo se presenta *Dichondra argentea* con un índice de valor de importancia de 3.62 y la presencia de 938 individuos por hectárea, la especie *Gnaphalium chartaceum* con índice de valor de importancia de 4.02% y un registro de 1875 individuos, la especie *Eryngium serratum* con un índice de valor de importancia de 4.14% y un registro por hectárea de 1250 individuos; en tanto que las especies menos abundante en área de la cuenca hidrológico-forestal es *Sida procumbens* con un índice de valor de importancia de 2.81% y un registro de 2188 individuos por hectárea, la especie *Eryngium serratum* con un IVI de 4.21% y 2813 individuos por hectárea, la especie *Dicliptera peduncularis* con un índice de valor de importancia de 4.46% y 3750 individuos por hectárea.

El Índice de Shannon-Wiener del área de cambio de uso del suelo tiene un valor de 2.66 por lo que se considera con una diversidad media, en tanto que en la CHF con un valor de 3.16 presenta una diversidad alta; ambas áreas de estudio se encuentran cerca de alcanzar la diversidad máxima, que para el sitio del proyecto se ubica en 3.25 y en la CHF es de 3.68. El índice de Equidad indica que la distribución de la abundancia de las especies en el área de CUSTF con un valor de 0.81 es moderadamente homogénea, en la CHF el índice de equitatividad es de 0.85, por lo que la distribución de la abundancia de las especies también se puede considerar moderadamente homogéneo.

En cuanto al análisis de la abundancia absoluta de las especies en el área de CUSTF y CHF indica que todas las especies registradas en el área de cambio de uso de suelo se encuentran distribuidas

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

Dirección General de Gestión de Procesos Industriales

Oficio N° ASEA/UGI/DGGPI/1442/2018

Bitácora 09/DSA0090/03/18

también en el la cuenca hidrológico-forestal, por lo que no se tienen especies únicas. Existen ocho especies que presenta un menor número de individuos en la CHF, siendo *Evolvulus alsinoides*, *Astragalus hypoleucus*, *Euphorbia prostrata*, *Bacopo procumbens*, *Dyssodia pinnata*, *Tagetes filifolia*, *Dicliptera peduncularis* y *Sida procumbens*, se establece como medida de mitigación la recuperación de la capa orgánica del suelo de toda el área de cambio de uso del suelo y su incorporación al DDV, el cual incluirá e picado y dispersión de hierbas y junto con los trabajos de restitución de las franjas de afectación temporal y permanente, con lo cual se logrará transferir el germoplasma y permitir la regeneración de las especies de forma natural

Medidas de prevención y mitigación

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

- Acciones de rescate y reubicación de especies de importancias biológicas y presentes en el ecosistema de Matorral crasicaule:

Listado de especies a rescatar y reubicar por el cambio de uso del suelo

No.	Estrato	Nombre Común	Nombre científico	Existencias
1	Cactáceas	Nopal prieto	<i>Opuntia streptacantha</i>	140
2	Cactáceas	Nopal arton	<i>Opuntia engelmannii</i>	213
3	Cactáceas	Nopal aguamielero	<i>Opuntia leucotricha</i>	74
4	Cactáceas	Mammillaria mammi	<i>Mammillaria magnimamma</i>	40
5	Cactáceas	Garambuyo	<i>Myrtillocactus geometrizans</i>	20
6	Cactáceas	Cacta esp apl	<i>Stenocactus obvallatus</i>	20
7	Cactáceas	Nopal chamacuero	<i>Opuntia matudae</i>	13
8	Cactáceas	Cacta esp erc	<i>Stenocactus crispatus</i>	13
TOTAL				533

- Ejecución del Programa de reforestación de flora silvestre en la franja de afectación temporal en una superficie de 0.3778 hectáreas y el establecimiento de 323 individuos con un arreglo topológico de tres bolillos, una densidad de 855 plantas por hectárea en el área de afectación temporal, las especies del estrato arbóreo a utilizar y que son características del tipo de vegetación de Matorral crasicaule: *Acacia schaffneri*, *Eysenhardtia polystachya*, *Forestiera phillyreoides*.

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

Dirección General de Gestión de Procesos IndustrialesOficio N° **ASEA/UGI/DGGPI/1442/2018**

Bitácora 09/DSA0090/03/18

- Colocación de letreros alusivos a la prohibición de tala clandestina, prevención de incendios forestales, uso de herbicidas, insecticidas y agroquímicos.
- No se cortarán individuos de las diferentes especies que se localicen fuera del área del proyecto autorizado.
- Como acciones de protección se pretende el establecimiento de cerco de alambre de púas, con postes de madera cada 4 m e hilos de alambre cada 30 cm.

Para la fauna

Para la caracterización de la fauna se realizó una búsqueda de información bibliográfica existente, asimismo, se realizó reconocimiento en campo, se realizaron muestreos con puntos de observación distribuidos por el área de cambio de uso del suelo y la cuenca hidrológico forestal, tratando de cubrir los diferentes tipos de hábitat que pueden presentar los diferentes grupos faunísticos que podían distribuirse por las áreas de estudio.

Con base en la información levantada en campo tanto en la cuenca hidrológico-forestal como en el área de cambio de uso del suelo, para el análisis estadístico de confiabilidad de los muestreos, se obtuvieron las curvas de acumulación de especies por cada grupo faunístico con la finalidad de demostrar que el esfuerzo de muestreo fue suficiente para caracterizar a la fauna, para ello se utilizó el programas EstimateS y Statistica, para determinar la proporción de especies acumuladas y el cálculo de la pendiente al final de la curvas para cada grupo faunístico. Se realizó el análisis con apoyo del modelo de Clench, con lo cual se pudo demostrar que para todos los grupos faunísticos se logró un inventario completo ya que la pendiente al final de la curva es menor a 0.1.

Agencia Nacional de Seguridad Industrial
y de Protección al Medio Ambiente del Sector Hidrocarburos
Unidad de Gestión Industrial
Dirección General de Gestión de Procesos Industriales
Oficio N° ASEA/UGI/DGGPI/1442/2018
Bitácora 09/DSA0090/03/18

Datos de los muestreos realizados en el área de la CHF y área de CUSTF para los diferentes grupos faunísticos en el Matorral crasicaule

Unidad de análisis	Tipo de vegetación	Grupo faunístico	Especies registradas	Especies Estimadas	Proporción de especies registradas (%)	Pendiente al final de curva de acumulación de especies
CHF	Matorral crasicaule	Mamíferos	6	7.47	80.26%	0.09
		Aves	10	10.5	95.15%	0.07
		Reptiles	3	3.62	82.81%	0.1
CUSTF	Matorral crasicaule	Mamíferos	3	3.78	79.37%	0.05
		Aves	4	4.16	96.18%	0.02
		Reptiles	2	2.27	87.83%	0.07

CHF=Cuenca hidrológico-forestal, CUSTF=Cambio de uso del suelo en terrenos forestales

Con base en los datos obtenidos, se pudo determinar que las especies registrada durante el muestreo se acercan mucho a la cantidad de especies que teóricamente se pueden encontrar de acuerdo a las curva de acumulación de especies donde se tienen una proporción de especies registradas mayor al 79%, por lo que todos los grupos faunísticos se pueden considerar fiables a partir de una tendencia asintótica de cada una de las curvas al encontrarse sobre valores inferior o igual al 0.1, valores que con esta característica de acuerdo con Jiménez-Valverde y Hortal, 2003; se pueden considerar que el muestreo es suficientemente fiables para la caracterización de la fauna que se encuentra en el área de cambio de uso de suelo y la cuenca hidrológico-forestal.

Para caracterizar la diversidad de especies de cada grupo faunístico, se utilizó el índice de Shannon-Wiener, este índice es una medida utilizada en ecología para estimar la diversidad de una comunidad con base en la distribución numérica de los individuos de las diferentes especies en función del número de individuos existentes en la muestra analizada. Dicho índice tiene en cuenta la riqueza de especies y su abundancia, así mismo se determinó su diversidad máxima y el índice de equitatividad.

Anfibios

De acuerdo con los muestreos en el área de la cuenca hidrológico forestal y para el área de la cuenca hidrológico forestal durante los muestreos realizados no se obtuvieron registros, sin embargo, se contemplan como fauna potencial de acuerdo con el programa de rescate y reubicación que se

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

Dirección General de Gestión de Procesos Industriales

Oficio N° ASEA/UGI/DGGPI/1442/2018

Bitácora 09/DSA0090/03/18

propone en función del muestreo realizado en la cuenca hidrológica forestal y de la revisión bibliográfica de la cuenca hidrológico forestal.

Reptiles

Para el área de cambio de uso del suelo dentro de este grupo faunístico se tiene la presencia de dos especies, siendo la especie más abundantes *Sceloporus aeneus* con un registro de cinco individuos y una abundancia relativa equivalente al 62.50% y la especie *Sceloporus variabilis* con un registro de 3 individuos y una abundancia relativa del 37.5%. Para el área de la cuenca hidrológico-forestal se tiene la presencia de tres especies, siendo las más abundantes *Sceloporus aeneus* con un registro de 5 individuos y una abundancia relativa del 55.56%, la especie *Sceloporus grammicus* y *S. variabilis* con un registro de dos individuos y una abundancia relativa equivalente al 22.22, respectivamente.

Las especies presentes en el área de CUSTF también fueron registradas en el área de la CHF con una mayor abundancia absoluta en la CHF para las especies más abundante. Ninguna de las dos especies encontradas en el área de cambio de uso de suelo, se encuentran en alguna categoría de riesgo, únicamente se tiene a las especies *S. grammicus* observada en la cuenca, catalogada como especie en protección especial y no endémica conforme a la NOM-059-SEMARNAT-2010.

Abundancia relativa e índice de Shannon-Wiener del grupo de reptiles en el área de CUSTF y CHF.

Especie	Nombre Común	Individuos		Abundancia Relativa		Índice de Shannon-Wiener	
		CUSTF	CUENCA	CUSTF	CUENCA	CUSTF	CUENCA
<i>Sceloporus aeneus</i>	Lagartija espinosa llanera	5	5	62.5	55.56	0.661	0.9950
<i>Sceloporus grammicus</i>	Lagartija de mezquite	-	2	-	22.22		
<i>Sceloporus variabilis</i>	Lagartija gris	3	2	37.5	22.22		
Total		8	9	100	100	0.661	0.9950
Máxima diversidad del ecosistema H' máx =						0.693	1.0986
Equitatividad (J) H/H'máx =						0.954	0.9057

De acuerdo con el índice de diversidad tanto en el área de CUSTF como en la CHF la diversidad de este grupo faunístico es baja al tener valores de 0.6616 y 0.9950, respectivamente, sin embargo, para ambas áreas están muy cercanos a alcanzar su diversidad máxima al establecerse en valores

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

Dirección General de Gestión de Procesos Industriales

Oficio N° ASEA/UGI/DGGPI/1442/2018

Bitácora 09/DSA0090/03/18

de 0.6931 para el área de CUSTF y 1.09 en la CHF. El índice de equitatividad indica que la distribución de la abundancia en ambas áreas de estudio tiende a ser homogénea al presentar valores de 0.95 para el área de CUSTF y 0.90 en la CHF, lo anterior como resultado de no presentarse grandes grupos dominantes de especies, donde los valores de abundancias absolutas y relativas presentan poca diferencia entre las especies.

Aves

Para el grupo faunístico de Aves se identificaron cuatro especies en el área de cambio de uso suelo y 10 especies en el área de la cuenca hidrológico-forestal. En el área de CUSTF las especies más abundante corresponden a las especies *Columbina inca* con una abundancia absoluta de nueve individuos y una abundancia relativa del 34.38%, y la especie *Zenaida macroura* con un registro de nueve individuos y una abundancia relativa de 28.13%.

Abundancia relativa e índice de Shannon-Wiener del grupo de aves en el área de CUSTF y CHF.

Especie	Nombre Común	Individuos		Abundancia Relativa		Índice de Shannon-Wiener	
		CUSTF	CUENCA	CUSTF	CUENCA	CUSTF	CUENCA
<i>Cathartes aura</i>	Zopilote aura	-	6	-	6.98	1.3463	2.1939
<i>Columbina inca</i>	Tortolita	11	6	34.38	6.98		
<i>Empidonax hammondii</i>	Mosquerito	-	11	-	12.79		
<i>Mimus polyglottos</i>	Centzontle	-	8	-	9.3		
<i>Phainopepla nitens</i>	Capuliner negro	-	12	-	13.95		
<i>Pyrocephalus rubinus</i>	Colmenero	7	9	21.88	10.47		
<i>Streptopella decaocto</i>	Paloma de Collar Turca	-	6	-	6.98		
<i>Sturnella magna</i>	Pradero común	-	4	-	4.65		
<i>Turdus grayi</i>	Primavera	5	5	15.63	5.81		
<i>Zenaida macroura</i>	Paloma huijota	9	19	28.13	22.09		
Total		32	86	100.02	100		
Máxima diversidad del ecosistema H' máx =						1.3863	2.3026
Equitatividad (J) H/H'máx =						0.9712	0.9528

Para el área de la cuenca hidrológico-forestal las especies más abundante son las especies *Zenaida macroura* con una abundancia absoluta de 19 individuos y una abundancia relativa del 22.09%, la especie *Phainopepla nitens* con una abundancia absoluta de 12 organismos y una abundancia

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

Dirección General de Gestión de Procesos Industriales

Oficio N° **ASEA/UGI/DGGPI/1442/2018**

Bitácora 09/DSA0090/03/18

relativa de 13.95% y la especie *Empidonax hammondii* con una abundancia absoluta de 11 ejemplares y una abundancia relativa de 12.79%.

En este grupo de fauna en el área de CUSTF no se tiene la presencia de especies en categoría de riesgo conforme a la NOM-059-SEMARNAT-2010.

El índice de diversidad de Shannon señala que en tanto en el área de cambio de uso del suelo se tiene una diversidad baja al tener un valor de 1.34, para el área de la cuenca hidrológico forestal presenta una diversidad media al tener valores de 2.19, en tanto que en la diversidad máxima están relativamente cercanas a alcanzarla, al establecerse en valores de 1.38 y 2.30, respectivamente. El índice de Equitatividad de Pielou se tiene que la distribución de la abundancia en ambas áreas de estudio es homogénea, con valores de 0.97 y 0.95 para CUSTF y CHF.

Mamíferos

Para el grupo de mamíferos en el área de CUSTF, se registraron tres especies con un registro de 14 individuos, siendo la especie *Baiomys taylori* con una abundancia de seis individuos y una abundancia relativa del 42.86%. En la cuenca hidrológico-forestal se identificaron seis especies, siendo *Baiomys taylori* con abundancia de ocho individuos y una abundancia relativa de 24.24%, las especies más abundante en ambas áreas de estudio.

En este grupo faunístico en el área de CUSTF no se identificaron especies en categoría de riesgo conforme a la NOM-059-SEMARNAT-2010.

Abundancia relativa e índice de Shannon-Wiener del grupo de mamíferos en el área de CUSTF y CHF

Especie	Nombre Común	Individuos		Abundancia Relativa		Índice de Shannon-Wiener	
		CUSTF	CUENCA	CUSTF	CUENCA	CUSTF	CUENCA
<i>Baiomys taylori</i>	Ratón de campo	6	8	42.86	24.24	1.0609	1.7559
<i>Canis latrans</i>	Coyote		4		12.12		
<i>Didelphis marsupialis</i>	Tlacuache		5		15.15		
<i>Sciurus aureogaster</i>	Ardilla	3	5	21.43	15.16		
<i>Sylvilagus floridanus</i>	Conejo	5	7	35.71	21.21		
<i>Urocyon cinereoargenteus</i>	Zorra		4		12.12		
Total		14	33	100	100	1.0609	1.7559

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

Dirección General de Gestión de Procesos Industriales

Oficio N° ASEA/UGI/DGGPI/1442/2018

Bitácora 09/DSA0090/03/18

Especie	Nombre Común	Individuos		Abundancia Relativa		Índice de Shannon-Wiener	
		CUSTF	CUENCA	CUSTF	CUENCA	CUSTF	CUENCA
Máxima diversidad del ecosistema H' máx =						1.0986	1.7918
Equitatividad (J) H/H'máx =						0.9657	0.9800

El Índice de Shannon indica que en el sitio del proyecto la diversidad de las especies se considera baja al tener un índice de 1.06, en tanto que en la cuenca hidrológico-forestal se tiene una diversidad media al tener un índice de 1.75, ambas áreas de estudio están cercanas a alcanzar su diversidad máxima al encontrarse en valores de 1.09 para el CUSTF y de 1.79 para el área de la CHF. En cuanto a la distribución de las abundancias de las especies, para ambas áreas de estudio se considera homogéneo al presentar un Índice de Equitatividad de 0.96 y 0.98 para el área de CUSTF y CHF.

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

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

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

- *Se realizarán recorridos previos con un mes de anticipación al inicio de actividades para desmontar generando ruido para ahuyentar y/o en su caso, rescatar y reubicar aquellas especies de fauna que se encuentran presentes en las áreas sujetas a afectación (independientemente de su inclusión o no en la NOM-059-SEMARNAT-2010).*
- *Campaña de concientización y capacitación sobre la importancia del cuidado de la fauna silvestre para los trabajadores.*

Boulevard Adolfo Ruiz Cortines 4209, Jardines en la Montaña, Delegación Tlalpan, C.P. 14210., Ciudad de México.

Tel: (55) 9126 0100 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 Procesos Industriales

Oficio N° **ASEA/UGI/DGGPI/1442/2018**

Bitácora 09/DSA0090/03/18

- *Se deberán colocar letreros alusivos al cuidado y resguardo de la fauna silvestre. Estará prohibido coleccionar, cazar, trampear o dañar a las especies de fauna silvestre que sean observadas sobre las áreas de trabajo durante las etapas de preparación del sitio y construcción.*
- *Colocación de letreros indicando el límite de velocidad para los vehículos que transiten las áreas del proyecto. Estableciéndose que la velocidad máxima permitida para transitar sea de 10 km/h*
- *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 prohibido tener animales domésticos por parte de los trabajadores.*

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 del 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, del estudio técnico justificativo e información complementaria, se desprende lo siguiente:

De acuerdo con la carta de suelos de INEGI escala 1:1000000, en el sitio del proyecto (áreas de CUSTF) se encuentra sobre una clase de suelos siendo el Vertisol pélico asociado a Planosol mólico (Vp+Wm/3/D).

La erosión de los suelos se concibe como es el desprendimiento y arrastre de las partículas finas (como arenas, limos y arcilla), ligado a factores geológicos, geomorfológicos, antrópicos hídricos o eólicos. Las partículas finas son desprendidas y arrastradas por agua de escorrentía. Posteriormente, sedimentan en áreas bajas o depresionales, o son conducidas al mar. De esta manera, la erosión de suelos incluye tres etapas básicas: desprendimiento, transporte y sedimentación.

Para conocer de manera precisa el impacto del proyecto por el cambio de uso del suelo sobre la erosión hídrica y eólica, en el capítulo IV de la Descripción del sitio, e información faltante, se evaluó

Agencia Nacional de Seguridad Industrial
y de Protección al Medio Ambiente del Sector Hidrocarburos
Unidad de Gestión Industrial
Dirección General de Gestión de Procesos Industriales
Oficio N° ASEA/UGI/DGGPI/1442/2018
Bitácora 09/DSA0090/03/18

la erosión potencial en el área del proyecto (hídrica y eólica) en dos escenarios: El primero considerando la situación actual sin proyecto y el segundo escenario con la ejecución del cambio de uso del suelo (desmante).

El análisis del impacto del proyecto por el cambio de uso del suelo sobre la erosión hídrica se realizó con base a la metodología propuesta por Figueroa et al, (1992), el cual emplea la Ecuación Universal de Pérdida de Suelo (EUPS) y de la ecuación desarrollada por la FAO-Colegio de Postgraduados (SEDUE, 1989) para la erosión eólica.

Tasa de erosión que se presenta en las condiciones actuales

De acuerdo con lo calculado a través de la simulación con los sistemas de información geográfica, el área sujeta a cambio de uso del suelo presenta una erosión hídrica actual de 0.0282 ton/año en las 0.5355ha, lo que equivale a un promedio de 0.053 ton/ha.año.

Erosión hídrica promedio del área de CUSTF actualmente sin proyecto.

Concepto	Erosión (ton/ha.año)	Clasificación
Erosión hídrica potencial promedio	0.053	Leve

Por otra parte, para la erosión eólica se estimó que el área de CUSTF tiene una pérdida de 12.815 ton/año, lo que equivale a un promedio de 23.930 ton/ha.año.

Erosión eólica promedio del área de CUSTF actualmente sin proyecto:

Concepto	Erosión eólica (ton/ha.año)	Clasificación
Erosión eólica promedio	23.930	Moderado

Tasa de erosión que se presentaría una vez eliminada la vegetación forestal, considerando el tiempo en que el suelo permanecerá desnudo

Considerando que con la realización del proyecto se tendrá la remoción de la cobertura forestal, se realizó la modificación de la variable de la cobertura del suelo (factor C) y con ello se procedió a correr de nuevo el modelo de la "EUPS" con SIG, considerando las demás variables (pendiente,

Agencia Nacional de Seguridad Industrial
y de Protección al Medio Ambiente del Sector Hidrocarburos
Unidad de Gestión Industrial
Dirección General de Gestión de Procesos Industriales
Oficio N° **ASEA/UGI/DGGPI/1442/2018**
Bitácora 09/DSA0090/03/18

longitud, precipitación y suelo) con sus valores iniciales, teniendo así que con la ejecución del cambio de uso del suelo en terrenos forestales el área del proyecto tendrá una pérdida de suelo de 2.353 ton/año de erosión hídrica en las 0.5355 ha, lo que equivale a una pérdida promedio de 4.394 ton/ha.año.

Erosión hídrica con el CUSTF en el área del proyecto.

Concepto	Erosión con proyecto (ton/ha. año)	Clasificación FAO
Erosión hídrica Potencial Promedio	4.394	Leve

En complemento a los resultados anteriores se obtuvieron los resultados para la pérdida del suelo por acción del viento, Similar al escenario de la erosión hídrica, se modeló de nuevo la ecuación de la erosión eólica 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, con lo cual se estimó un promedio de 159.533 ton/ha/año. La pérdida de suelo por erosión eólica que se tiene en la totalidad de la superficie de CUSTF es de 85.435 toneladas por año.

Erosión eólica con el CUSTF en el área del proyecto

Concepto	Erosión (ton/ha. año)	Clasificación
Erosión eólica Potencial Promedio	159.533	Fuerte

La suma de la estimación de la erosión hídrica y erosión eólica, arrojan que el total de suelo perdido actualmente en el área de proyecto es de 695.38 4,692.994 toneladas por efecto del cambio de uso del suelo.

Erosión potencial total en el área del proyecto.

Clase de erosión	Escenario actual (ton/ha. año)	Escenario con proyecto (ton/ha. año)
Erosión hídrica	0.053	4.394
Erosión eólica	23.930	159.533
Erosión total	23.983	163.927

Incremento potencial de la Erosión por la ejecución del CUSTF (0.5355 ha)

Clase de erosión	Erosión actual* (ton/año)	Erosión con CUSTF* (ton/año)	Incremento (ton/año)
Erosión hídrica	0.028	2.353	2.325

Agencia Nacional de Seguridad Industrial
y de Protección al Medio Ambiente del Sector Hidrocarburos
Unidad de Gestión Industrial
Dirección General de Gestión de Procesos Industriales
Oficio N° ASEA/UGI/DGGPI/1442/2018
Bitácora 09/DSA0090/03/18

Clase de erosión	Erosión actual* (ton/año)	Erosión con CUSTF* (ton/año)	Incremento (ton/año)
Erosión eólica	12.815	85.435	72.620
Total	12.843	87.788	74.945

Tasa de erosión con la aplicación de las medidas de mitigación

Para evitar el incremento en la pérdida de suelo por efectos de la implementación del proyecto, se tienen previstas las siguientes medidas de mitigación:

Medidas de mitigación para evitar el incremento de la erosión

Medida	Área de aplicación (ha)	Ubicación	Etapas de aplicación
Retiro de la capa fértil del suelo	0.5355	Superficie total del proyecto	Inmediatamente después del desmonte
Reforestación	0.3778	Franja de afectación temporal (FAT)	Inmediatamente después de la reincorporación de la capa de suelo
Obras de conservación de suelo con terrazas individuales	0.3778	Franja de afectación temporal (FAT)	Inmediatamente después de la reincorporación de la capa de suelo
Barreras sedimentadoras	0.1577	Franja de afectación permanente (FAP)	Inmediatamente después de la reincorporación de la capa de suelo

Posterior a las actividades de rescates de fauna, flora, la colecta de semilla, derribo y retiro de material vegetal para su reproducción, resguardo o triturado, se procederá a rescatar la tierra vegetal como medida de prevención, consistente en la remoción de la capa superficial de suelo de 0.10 m. Esta capa fértil se colocará en un extremo de la franja de afectación temporal y se programará su uso en la etapa de restauración.

Considerado que existe la pérdida potencial de suelo por la erosión hídrica y eólica en un volumen de 139.944 ton/ha/año en la superficie de 0.5355 hectáreas se tendría una pérdida potencial de 74.945 ton/año, por lo que, con la recuperación y resguardo de la capa orgánica del suelo y su posterior reincorporación a la franja del derecho de vía del proyecto, se evita la pérdida inicial del suelo producto de la remoción de la vegetación forestal.

Agencia Nacional de Seguridad Industrial
y de Protección al Medio Ambiente del Sector Hidrocarburos
Unidad de Gestión Industrial
Dirección General de Gestión de Procesos Industriales
Oficio N° ASEA/UGI/DGGPI/1442/2018
Bitácora 09/DSA0090/03/18

Considerando el despalme de una capa de 10 cm en promedio para las áreas de CUSTF (0.5355 ha), se tiene un retiro de 535.5 m³, que multiplicados por un coeficiente de 1.1 tón/m³, para su estimación en toneladas se tiene un volumen de 589.09 toneladas retiradas, almacenadas temporalmente y reguardadas hasta ser reincorporadas en el proceso de restauración del sitio.

Como medidas adicionales para retornar las tasas de erosión a una condición similar y por el lapso en el que las actividades de reforestación y de reubicación de especies de flora, devuelvan a las áreas de cambio de uso del suelo una condición similar a la que actual mente se encuentra se contempla:

La Construcción de 856 terrazas individuales (a tres bolillos) en una superficie de 0.3775 hectáreas, de acuerdo con las dimensiones especificadas para su construcción (1m de diámetro y 20 cm de profundidad) tendrán la capacidad de retener hasta un volumen de 147.91 toneladas de suelo.

También se realizará la construcción de 54 m de barreras sedimentadoras en 0.1577 ha correspondiente a la franja de afectación permanente, que tendrán la capacidad de retener las 110.35 toneladas de suelo que se pierden hasta que el predio recupere sus tasas de erosión al menos al nivel que poseen previo a la realización del cambio de uso del suelo.

Mientras que, con las actividades de reforestación y reubicación de especies, de acuerdo con los cálculos obtenidos en las áreas de CUSTF, se retorna paulatinamente las tasas de erosión en el área de cambio de uso de suelo de forma gradual, teniendo así que en un lapso de cinco años se tenga mínimamente un 75% de la cubierta del suelo, con lo cual se estima una pérdida hídrica de suelos de 0.0127 ton/año dentro del área total del proyecto o su equivalente de 0.0237 ton/ha.año.

Erosión hídrica con las actividades de mitigación (reforestación y obras de conservación de suelos).

Medida de mitigación implementada	Erosión promedio ton/ha/año				
	1	2	3	4	5
Reforestación y obras de conservación de suelos	0.7118	0.2570	0.1779	0.751	0.0237

Comparativo de la erosión hídrica por ha en los tres escenarios

Tipo de erosión	Escenario Actual ton/ha/año	Escenario con proyecto ton/ha/año	Erosión con medidas año 5 (ton/ha/año)
Erosión hídrica	0.53	4.394	0.0237

Agencia Nacional de Seguridad Industrial
y de Protección al Medio Ambiente del Sector Hidrocarburos
Unidad de Gestión Industrial
Dirección General de Gestión de Procesos Industriales
Oficio N° ASEA/UGI/DGGPI/1442/2018
Bitácora 09/DSA0090/03/18

Considerando la superficie total (0.5355 hectáreas) del proyecto sin restauración y ejecutando el CUSTF se presenta una tasas de erosión de 4.394 ton/ha.año, en las en el año uno y en el año 5 presenta una erosión de 0.0237/año existe una disminución de 0.0293 ton/año, con lo cual se determina que con la correcta implementación de las medidas de mitigación con la finalidad de incrementar la cobertura del suelo minio a un 75%, se logra recuperar las tasas de erosión en el derecho de vía del proyecto.

Referente a la erosión eólica que se produciría en las áreas con las actividades de reubicación, reforestar y reincorporación de material vegetal triturado, modificando el valor de la cobertura del suelo conforme a un lapso de cinco años se determina un volumen de erosión en 23.93 ton/ha/año.

Erosión eólica con las actividades de mitigación (reforestación y obras de conservación de suelos).

Medida de mitigación implementada	Erosión promedio ton/ha/año				
	1	2	3	4	5
Reforestación y obras de conservación de suelos	111.673	95.72	63.81	39.88	23.93

Comparativos de la erosión eólica potencial en los tres escenarios

Tipo de erosión	Escenario Actual ton/ha/año	Escenario con proyecto ton/ha/año	Erosión con medidas año 5 (ton/ha/año)
Erosión eólica	23.930	159.533	23.930

Como resultado se tiene que con la ejecución del cambio de uso del suelo se presentará una erosión eólica de 159.533ton/ha.año mientras que con la ejecución de la medida de mitigación a través de la reforestación y revegetación natural en las áreas afectadas por el CUSTF se tendría una erosión eólica de 23.93 ton/ha.año hacia el año 5, con lo cual se tendría una erosión similar después de los cinco años, considerando desde el inicio de las actividades de restauración del derecho de vía, al pasar de las 159.533 ton/ha.año a las 23.930 ton/ha.año, por lo que se estaría reduciendo la erosión eólica con las medidas de mitigación hasta el punto de llegar a las condiciones en que actuales se presentan en el área del proyecto.

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

Boulevard Adolfo Ruiz Cortines 4209, Jardines en la Montaña, Delegación Tlalpan, C.P. 14210., Ciudad de México.

Tel: (55) 9126 0100 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 Procesos Industriales

Oficio N° ASEA/UGI/DGGPI/1442/2018

Bitácora 09/DSA0090/03/18

- Troceado y distribución de los residuos no aprovechables de la vegetación forestal y su incorporación al suelo como protección de los factores erosivos.
- Proteger el suelo con una base de plástico o de concreto al momento de hacer carga de combustible, para evitar que los derrames accidentales de combustibles o aceites se infiltren.
- Durante la operación de excavado, se retirará la tierra vegetal y se colocará en la franja de afectación temporal y su posterior uso en las actividades de restauración del derecho de vía.
- Se colocarán contenedores metálicos con tapa, para almacenar temporalmente los diferentes tipos de residuos orgánicos e inorgánicos.
- Se contratará una empresa encargada del manejo y retiro de los residuos peligrosos de las áreas del proyecto.
- Se colocarán contenedores para el almacenamiento de los residuos, para su posterior traslado al lugar determinado en el que se realice la disposición de residuos.
- Colocación de baños portátiles para uso de los trabajadores.
- Durante la construcción del gasoducto se definirán obras preliminares y definitivas para el control de erosión y sean registradas para su presentación a la Agencia: Gaviones, Barreras en zanja, Barreras en sacos, Trinchos.

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 del 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 e información complementaria, se desprende lo siguiente:

Agencia Nacional de Seguridad Industrial
y de Protección al Medio Ambiente del Sector Hidrocarburos
Unidad de Gestión Industrial
Dirección General de Gestión de Procesos Industriales
Oficio N° ASEA/UGI/DGGPI/1442/2018
Bitácora 09/DSA0090/03/18

Las áreas de cambio de uso de suelo de terrenos forestales de la "**Sección 1A-8 del Gasoducto Tula-Villa de Reyes**", se encuentra dentro de la Región Hidrológica No.26 "Pánuco", dentro de la Cuenca Hidrológica del Río Moctezuma y la subcuenca Río Tecozautla (RH26Dh).

Dentro de la Cuenca Hidrológico Forestal no se encuentra ninguna corriente perenne que se pueda considerar de acuerdo con sus dimensiones un escurrimiento importante; Todas las corrientes que cruzan el trazo del proyecto se consideran de condición intermitente, las áreas de cambio de uso de suelo no intersecta a ninguno de estos escurrimientos,

Para conocer la interacción del proyecto de CUSTF en las 0.5355 ha para el proyecto sobre el recurso agua y especialmente en la infiltración en el acuífero se estimó la infiltración utilizando el balance hídrico del predio de cambio de uso del suelo en terrenos forestales.

Mediante el uso del balance hídrico del área del proyecto, se determinó el nivel de afectación que se provocaría con la remoción de la vegetación forestal a través de la diferencia de los niveles de infiltración, ésta se determinó por la diferencia de los volúmenes que se tienen para precipitación, menos la intercepción, evapotranspiración y el escurrimiento superficial, este planteamiento se basó en la utilización de la siguiente ecuación:

$$\text{Infiltración (Inf): } \text{Inf} = \text{P} - (\text{Int} + \text{Ev} + \text{E})$$

Dónde:

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)

El agua precipitada se determinó a través de multiplicar la superficie de cada tipo de vegetación y cobertura por la precipitación promedio para el sitio del proyecto. Considerando una precipitación promedio anual de 596.9 mm (Normal climatológica 22030 Palmillas, San Juan del Río, Querétaro) por que se tiene una precipitación de 5969 m³/ha y considerando que la superficie de cambio de uso del suelo es de 0.5355 ha, se calculó una precipitación de 3196.60 m³.

Agencia Nacional de Seguridad Industrial
y de Protección al Medio Ambiente del Sector Hidrocarburos
Unidad de Gestión Industrial
Dirección General de Gestión de Procesos Industriales
Oficio N° **ASEA/UGI/DGGPI/1442/2018**
Bitácora 09/DSA0090/03/18

La cobertura, es un valor porcentual que se determinó con base en la observación directa de la vegetación en campo, en donde se establece el porcentaje de suelo que cubre la vegetación forestal, que de acuerdo con las condiciones actuales se estableció un 50%.

El agua captada por la cobertura de vegetación se obtuvo multiplicando el agua precipitada por el porcentaje de la cobertura, teniendo como resultado un volumen captado de 1598.3 m³.

Estimación del agua captada por tipo de vegetación y cobertura.

Cubierta o uso del suelo	Cobertura de la vegetación %	Agua Precipitada (m ³)	Agua captada por la cobertura (m ³)
Matorral crasicaule	50	3,196.60	1,598.3
Total		3,196.60	1,598.3

El coeficiente de intercepción del matorral se calculó con base en los valores propuestos por Westenbroek, S.M., et. al., (2010), por lo que se determinó un valor de intercepción de 0.065, dato que se utilizan finalmente se calculó el volumen de intercepción, que es el producto de: el agua captada por la cobertura de la vegetación y por el coeficiente de intercepción.

Intercepción de la vegetación escenario de las condiciones de presencia de cobertura forestal actual.

Cubierta o uso del suelo	Área (ha)	Cobertura (promedio) de la vegetación %	Agua captada por la cobertura (m ³)	Coficiente de intercepción	Intercepción (m ³)
Matorral crasicaule	0.5355	50	1,598.3	0.0625	99.9
Total	0.5355		1,598.3		99.9

Por lo que la intercepción total dentro del área del área del proyecto es de 99.9 m³

La evapotranspiración en área de cambio de uso del suelo de determinó con la fórmula propuesta por Coutagne, por lo que, para calcular la evapotranspiración real, se utilizó la ecuación:

$$ETR = P - X * P^2$$

Agencia Nacional de Seguridad Industrial
y de Protección al Medio Ambiente del Sector Hidrocarburos
Unidad de Gestión Industrial
Dirección General de Gestión de Procesos Industriales
Oficio N° ASEA/UGI/DGGPI/1442/2018
Bitácora 09/DSA0090/03/18

Donde:

ETR: Evapotranspiración real en metros/año.

P: Precipitación en metros/año.

$$X = \frac{1}{0.8 + 0.14 t}$$

T: Temperatura media anual en °C

Para la determinación de la evapotranspiración real se utilizó la temperatura media anual de la estación más cercana a las áreas de CUSTF, por lo que se consideró el valor de 16.6°C.

Valores considerados para la estimación de la Evapotranspiración:

P= Precipitación= 596.9 mm

T= Temperatura Media Anual= 16.6 °C

X= $1 / (0.8 + 0.14 * 16.6) = 1 / (3.124) = 0.3201$

E= $0.5969 - (0.3201) (0.5969^2)$

E= 0.4829 m/año.

Evapotranspiración en el sitio del proyecto

Evapotranspiración real (m)	Área en ha	Evapotranspiración anual (m³)
0.4829	0.5355	2,585.83

De acuerdo con la estimación la evapotranspiración es de 2,585.83m³, considerando que se tiene una precipitación de 3,196.60 m³ el coeficiente de evapotranspiración es de 80.89, es decir que, del 100% del agua precipitada el 80.896 % se evapotranspira.

Para determinar el Coeficiente de escurrimiento de igual manera se consideró lo descrito en la Norma Oficial Mexicana NOM-011-CNA-2000, en función del tipo y uso de suelo, y del volumen de precipitación anual.

Agencia Nacional de Seguridad Industrial
y de Protección al Medio Ambiente del Sector Hidrocarburos
Unidad de Gestión Industrial
Dirección General de Gestión de Procesos Industriales
Oficio N° ASEA/UGI/DGGPI/1442/2018
Bitácora 09/DSA0090/03/18

De acuerdo con el procedimiento establecido en la Norma Oficial Mexicana NOM-011-CNA-2000, se obtiene un valor de K de considerando la clasificación de los suelos, teniendo para el área de CUSTF un suelo C y el porcentaje de coberturas de la vegetación (50%), teniendo para el Factor K un valor de 0.26.

Una vez obtenido el valor de K, el coeficiente de escurrimiento anual (C_e), se calcula mediante la fórmula: $C_e = K(P-250)/2000 + (K-0.15)/1.5$, considerando que K posee un valor mayor de 0.15.

Cálculo del coeficiente de escurrimiento.

Cubierta	Cobertura de la vegetación %	Factor K Suelo B	Coeficiente de escurrimiento
Matorral crasicaule	50	0.26	0.118

Una vez calculado el coeficiente de escurrimiento, se estimó el escurrimiento con base al agua precipitada por el coeficiente de escurrimiento, obteniendo los siguientes resultados:

Escurrecimiento en el escenario actual.

Cubierta	Cobertura de la vegetación %	Área (ha)	Agua Precipitada (m ³)	Coeficiente de escurrimiento	Escurrecimiento (m ³)
Matorral crasicaule	60	0.5355	3,196.6	0.118	378.6
Total		0.5355	3,196.6		378.6

El escurrimiento total de dentro del área del predio es de 378.6 m³ lo que representa un 11.84 % del total de agua precipitada en el área de cambio de uso del suelo.

Balance hídrico actual en la superficie de CUSTF

Los resultados del balance hídrico del área de CUSTF, en condición actual, es el siguiente:

Parámetro	Volumen en m ³
Precipitación	3,196.60
Intercepción	99.9
ETR	2,585.83
Escurrecimiento	378.6
Infiltración	132.3

Agencia Nacional de Seguridad Industrial
y de Protección al Medio Ambiente del Sector Hidrocarburos
Unidad de Gestión Industrial
Dirección General de Gestión de Procesos Industriales
Oficio N° ASEA/UGI/DGGPI/1442/2018
Bitácora 09/DSA0090/03/18

Actualmente en el área propuesta para cambio de uso del suelo se estima que se infiltra un total de 132.3 m³ en las 0.5355 ha.

Balance hídrico potencial en la superficie de CUSTF en el tiempo en que el suelo permanecerá desnudo

Con la ejecución del cambio de uso de suelo forestal que afectará la cobertura forestal en 0.5355 hectáreas, por la pérdida de la cubierta vegetal disminuirá la capacidad de infiltración, por lo que para determinar el volumen que se dejaría de infiltrar, se utilizó la misma metodología del balance hidrológico, con la modificación de las variables de Intercepción y escurrimiento, que serían las variables que se modifican de la ecuación (Infiltración = P – (Int + Ev + E)).

Modificando la variable de vegetación y cobertura, se obtienen los resultados del volumen de infiltración que se captaría bajo el supuesto de haber ejecutado el cambio de uso del suelo en terrenos forestales, los resultados se muestran en la siguiente tabla:

Parámetro	Volumen en m ³
Precipitación	3,196.60
Intercepción	0
ETR	2,585.83
Escorrimento	486.0
Infiltración	124.83

Con lo cual se tiene que, de los 132.3 m³ de agua que se infiltran actualmente en el área de CUSTF, en el escenario con la remoción de la vegetación forestal se disminuirían a 124.83 m³, por lo que se tiene una pérdida de 7.5 m³/año.

Capacidad de infiltración en el área de CUSTF en dos escenarios

Infiltración actual (m ³)	Infiltración con CUSTF (m ³)	Diferencia (m ³)
132.3	124.8	7.5

Balance hídrico con la aplicación de las medidas de mitigación

Boulevard Adolfo Ruiz Cortines 4209, Jardines en la Montaña, Delegación Tlalpan, C.P. 14210., Ciudad de México.

Tel: (55) 9126 0100 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 Procesos Industriales
Oficio N° **ASEA/UGI/DGGPI/1442/2018**
Bitácora 09/DSA0090/03/18

Para retener la cantidad de agua que se pierde con la ejecución del proyecto se propone la restauración del área con actividades de reforestación acompañadas de las obras de conservación de suelo y agua, que mitigaran los volúmenes en la disminución de la infiltración por un periodo de seis años una vez establecidas las obras y permitir el desarrollo de la cobertura vegetal natural del sitios a través del banco de semillas contenido en la capa de suelo orgánico, que será re incorporado una vez ejecutadas las actividades de la construcción del gasoducto.

Para estimar la capacidad de infiltración con la reforestación como medida de mitigación, se utilizó la misma metodología del balance hidrológico para calcular la infiltración, considerando que se realizará la restauración de la franja de uso temporal y obras de conservación de suelo en las franjas de afectación permanente y realizando la modificación de la cobertura del suelo considerando un lapso de 6 años, utilizando los valores estimados en la tabla para determinar el factor C, debido al crecimiento anual de la vegetación y en consecuencia de la cobertura vegetal.

Para determinar la infiltración del área del proyecto con las medidas de restauración se volvieron a calcular las variables de Intercepción, Evapotranspiración y escurrimiento, que serían las variables que se modifican de la ecuación (Infiltración = P - (Int + Ev + E)), obteniendo los siguientes resultados.

Balance hidrológico de la reforestación año 1 al 6.

Año	Precipitación	Intercepción (m³)	Evapotranspiración total (m³)	Escurrecimiento (m³)	Infiltración (m³)
1	3,196.60	0.1	2,585.8	486.0	124.64
2	3,196.60	14.1	2,585.8	467.0	129.63
3	3,196.60	35.2	2,585.8	440.2	135.34
4	3,196.60	49.3	2,585.8	413.3	148.10
5	3,196.60	70.5	2,585.8	386.5	153.81
6	3,196.60	77.5	2,585.8	378.6	154.67

Una vez obtenida la infiltración en el área de compensación (**0.5355 ha**) durante un periodo 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.

Tasa de infiltración actual y con proyecto y por año con las actividades de restauración

Boulevard Adolfo Ruiz Cortines 4209, Jardines en la Montaña, Delegación Tlalpan, C.P. 14210., Ciudad de México.

Tel: (55) 9126 0100 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 Procesos Industriales

Oficio N° ASEA/UGI/DGGPI/1442/2018

Bitácora 09/DSA0090/03/18

Año	Infiltración actual m ³ /año	Infiltración con el desmante m ³ /año	Infiltración con Restauración m ³ /año
0	132.3	124.8	0.0
1	-	-	124.64
2	-	-	129.63
3	-	-	135.34
4	-	-	148.10
5	-	-	153.81
6	-	-	154.67

Con base en los resultados obtenidos, se demuestra que a partir del año 6 en las áreas de reforestación se logra recupera la capacidad de la infiltración en las áreas intervenidas por las actividades del proyecto, teniendo para el año 6 una infiltración de 154.67 m³ anuales que es una capacidad de infiltración mayor a la que actualmente se presenta actualmente al ser de 132.3 m³ anuales.

Afectación de la calidad del Agua

Es importante mencionar que las áreas del proyecto no interfieren sobre arroyos o cuerpos de agua permanente ni intermitentes o temporales, además de que en las diferentes etapas del proyecto no se generan aguas residuales en ninguno de sus procesos, sin embargo, se hace el análisis en cuanto a los parámetros establecidos para determinar la calidad del agua con la ejecución del proyecto.

La calidad del agua se evalúa utilizando tres indicadores para determinar la calidad del agua: la Demanda Bioquímica de Oxígeno a cinco días (DBO5), la Demanda Química de Oxígeno (DQO) y los Sólidos Suspendedos Totales (SST).

La DBO5 y la DQO se utilizan para indicar la cantidad de materia orgánica presente en los cuerpos de agua provenientes principalmente de las descargas de aguas residuales, de origen municipal y no municipal. Los SST tienen su origen en las aguas residuales y la erosión del suelo. El incremento

Agencia Nacional de Seguridad Industrial
y de Protección al Medio Ambiente del Sector Hidrocarburos
Unidad de Gestión Industrial
Dirección General de Gestión de Procesos Industriales
Oficio N° **ASEA/UGI/DGGPI/1442/2018**
Bitácora 09/DSA0090/03/18

de los niveles de SST hace que un cuerpo de agua pierda la capacidad de soportar la diversidad de la vida acuática.

Estos parámetros permiten reconocer gradientes que van desde una condición relativamente natural o sin influencia de la actividad humana, hasta agua que muestra indicios o aportaciones importantes de descargas de aguas residuales municipales y no municipales, así como áreas con deforestación severa. De acuerdo con lo anterior, se analizan los tres indicadores con la ejecución del proyecto

Indicadores de la calidad del agua en el área de cambio de uso del suelo

Indicador	Afectación con el proyecto
Demanda Bioquímica de Oxígeno a cinco días (DBO5)	El proyecto en su etapa operativa no generará aguas residuales, por lo que las aguas que serán reutilizadas en proceso cumplen con la calidad de este parámetro.
Demanda Química de Oxígeno (DQO)	El proyecto no generará aguas residuales en sus etapas, por lo que no alterará este parámetro de la calidad del agua.
Sólidos Suspendidos Totales (SST)	En virtud de que los SST tienen su origen en las aguas residuales y la erosión del suelo, para el caso del proyecto, solo se tiene un impacto potencial de afectación de la calidad del agua por efectos de la erosión del suelo, sin embargo, con la ejecución del proyecto de restitución de las áreas de afectación temporal se reduce la pérdida potencial de suelo comparado con el que se tiene actualmente, como se demostró en el apartado anterior.

De acuerdo con lo anterior y a las características y actividades con la ejecución del proyecto, no existe riesgo de alterar la calidad del agua, asimismo, se realizará protección al suelo para evitar la contaminación por hidrocarburos a la hora de manejar combustibles para operación de maquinaria y equipo, así como la debida separación de residuos sólidos, lo que implicará la reducción al mínimo de contaminación de este tipo.

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

Dirección General de Gestión de Procesos Industriales

Oficio N° ASEA/UGI/DGGPI/1442/2018

- Bitácora 09/DSA0090/03/18

Por lo que para garantizar que no se provocará el deterioro de la calidad del agua, se proponen una serie de medidas para prevenir o mitigar dichos impactos, entre ellas pueden mencionarse las siguientes:

- Uso de letrinas portátiles a razón de una por cada 15 trabajadores.
- Realización de mantenimiento preventivo y /o correctivo del 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 a lo que especifique la normatividad aplicable tanto en su recolección, manejo y disposición.
- Manejo adecuado de las aguas residuales de generarse estas en las actividades de construcción del proyecto.

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

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

Justificación económica

Actualmente no se ha identificado un uso económico para el área sujeta a CUSTF, sin embargo, mediante la valoración económica de los recursos biológicos que presta esta superficie de terreno por afectar se puede concluir que el valor económico del mismo es el siguiente:

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

Dirección General de Gestión de Procesos Industriales

Oficio N° **ASEA/UGI/DGGPI/1442/2018**

Bitácora 09/DSA0090/03/18

El valor económico de los recursos biológicos forestales desde un punto de vista económico de los bienes y servicios, considerando la superficie de 0.5355 hectáreas que considera el proyecto de cambio de uso del suelo en terrenos forestales es de **\$2114 341.20**.

Valoración de los recursos actuales del sitio del proyecto

Bienes y Servicios	Estimación económica
Aprovechamiento leña	\$825.76
Alimento y forrajero	\$13,783.76
Elaboración de bebidas	\$832.35
Ornamental	\$25,636.47
Forraje	\$535.53
Fauna	\$6,760.00
Captura de carbono	\$4,459.36
Servicios hidrológicos	\$3,969.11
Valor de reemplazo del suelo	\$57,538.85
Total	\$114,341.20

El nuevo uso propuesto en las áreas solicitadas de cambio de uso del suelo forestal, forman parte importante y complementaria para la construcción del gasoducto Tula-Villa de Reyes. Este proyecto se suma a la red nacional de gasoducto, en el cual la iniciativa privada participa en el transporte, distribución, almacenamiento, importación y comercialización de gas natural en territorio nacional. Dicha participación tiene fundamento legal en las reformas a la Ley Reglamentaria del Artículo 27 Constitucional en el Ramo del Petróleo de 1995 y en la expedición del Reglamento de Gas Natural, en el cual la iniciativa privada participa en el transporte, distribución, almacenamiento, importación y comercialización de gas natural en territorio nacional.

El proyecto se ubica al inicio de una larga cadena de planeación construcción, transporte y distribución de gas natural en México, con la consiguiente generación de empleo en los estados mexicanos donde TGNH opera.

Se espera que la demanda de gas natural en 2028 sea de 11,595.2 mmpcd, lo que representará un incremento de 4,642.9 mmpcd respecto a 2013, esto debido a la incorporación de nuevos consumidores y proyectos, asociados en gran parte a una mayor infraestructura de transporte mediante ductos y al mayor consumo de gas en el sector eléctrico, en el cual el gasoducto Tula-Villa

Agencia Nacional de Seguridad Industrial
y de Protección al Medio Ambiente del Sector Hidrocarburos
Unidad de Gestión Industrial
Dirección General de Gestión de Procesos Industriales
Oficio N° ASEA/UGI/DGGPI/1442/2018
Bitácora 09/DSA0090/03/18

de Reyes es uno de los proyectos más importantes para conectar diversos gasoductos del norte y oriente del país.

Con lo anterior, se estimó 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.

Una vez que ha sido determinado el flujo energético y utilizando una tarifa promedio por transporte de gas natural por servicio en base firme por uso y por capacidad se puede determinar el costo de transporte diario, mensual, anual y a largo plazo por un periodo de 15 años, para una proyección a largo plazo.

Costos del servicio de transporte de gas natural

Conceptos	cantidad
Capacidad de transporte máxima con compresión (m ³ /día)	26,504,568.00
Capacidad de transporte máxima con compresión (MMSPCD)	936.00
Capacidad de transporte máxima con compresión (GJ/día)	1,060,182.00
Poder calorífico mínimo MJ/m ³	37.30
Poder calorífico máximo MJ/m ³	43.60
Cargo por servicio en base firme por capacidad (Pesos /GJ)	██████████
Cargo por servicio en base firme por uso (Pesos /GJ)	██████████
Cargo por servicio en base interrumpible (Pesos /GJ)	██████████
Costo del servicio de transporte promedio por día (Pesos)	██████████
Costo del servicio de transporte promedio por mes (Pesos)	██████████
Costo del servicio de transporte promedio por año (Pesos)	██████████
Costo del servicio de del transporte promedio por 15 años (Pesos)	██████████

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

Agencia Nacional de Seguridad Industrial
y de Protección al Medio Ambiente del Sector Hidrocarburos
Unidad de Gestión Industrial
Dirección General de Gestión de Procesos Industriales
Oficio N° ASEA/UGI/DGGPI/1442/2018
Bitácora 09/DSA0090/03/18

Una vez que se calcularon los costos por el servicio de transporte ha sido necesario estimar el rendimiento en función de los montos que representan los costos de Operación, Mantenimiento, Administración, Impuestos y Depreciación anual, obteniendo así un rendimiento sobre la inversión del 58.56 % que representa la proporción total del rendimiento sobre los costos del servicio de transporte, el cual se estima en un monto aproximado de [REDACTED]. Lo que significa que el costo por transporte es de [REDACTED] al año.

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

Los montos estimados **son para la totalidad del sistema de transporte**, por lo que para la parte proporcional para la superficie de cambio de uso del suelo con un área de 0.5355 ha.

Estimación del rendimiento proporcional del área de CUSTF.

Concepto	Porcentaje	Valor
Superficie total para establecimiento del proyecto	100.00%	1,666.77
Superficie solicitada para CUSTF	0.03%	0.5355
Rendimiento sobre la inversión del sistema de transporte	100.00%	[REDACTED]
Rendimiento sobre la inversión del área de CUSTF	0.03%	[REDACTED]

Justificación social

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

El proyecto Sección 1A-8 del Gasoducto Tula-Villa de Reyes, busca conectar a Tula con Villa de Reyes, a través de un gasoducto que suministre de gas natural a centrales generadoras de energía de ciclo combinado en las regiones centro y occidente del país.

Transportadora de Gas Natural de la Huasteca, S. de R.L. de C.V. promovente del proyecto, está fuertemente comprometida con el crecimiento y con la calidad de vida de los habitantes de la región. De esta manera, se han definido 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.

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

Agencia Nacional de Seguridad Industrial
y de Protección al Medio Ambiente del Sector Hidrocarburos
Unidad de Gestión Industrial
Dirección General de Gestión de Procesos Industriales
Oficio N° **ASEA/UGI/DGGPI/1442/2018**
Bitácora 09/DSA0090/03/18

El principal beneficio de la construcción y operación de la Sección 1A-8 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.

De manera directa, los beneficiarios serán, proveedores y negocios, que facilitarán los insumos durante la construcción de la Sección 1A-8 del Gasoducto Tula-Villa de Reyes, y la generación de hasta 100 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 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.

Se solicitará el derecho de paso a los propietarios de todas las parcelas y predios a lo largo de la trayectoria y se llegará a un acuerdo sobre el debido pago, lo que también se considera un beneficio socioeconómico, ya que deriva en la adquisición de bienes y servicios familiares y/o en la mejora de los mismos.

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 del suelo forestal de la Sección 1A-8 forma parte de un proyecto integral regional y nacional, el cual de manera general compatibiliza con los preceptos de desarrollo

Boulevard Adolfo Ruiz Cortines 4209, Jardines en la Montaña, Delegación Tlalpan, C.P. 14210., Ciudad de México.

Tel: (55) 9126 0100 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 Procesos Industriales
Oficio N° **ASEA/UGI/DGGPI/1442/2018**
Bitácora 09/DSA0090/03/18

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.

El proyecto incorpora un Plan de Inversión Social para fortalecer el bienestar de las familias que se verán impactadas por el proyecto, asimismo promueve el desarrollo de sus localidades.

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 estas ha quedado técnicamente demostrado que **el uso alternativo del suelo que se propone es más productivo a largo plazo.**

- VII. 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 un terreno incendiado sin que hayan pasado 20 años y que se acredite fehacientemente a la Secretaría que el ecosistema se ha

Agencia Nacional de Seguridad Industrial
y de Protección al Medio Ambiente del Sector Hidrocarburos
Unidad de Gestión Industrial
Dirección General de Gestión de Procesos Industriales
Oficio N° ASEA/UGI/DGGPI/1442/2018
Bitácora 09/DSA0090/03/18

regenerado totalmente, mediante los mecanismos que para tal efecto se establezcan en el reglamento correspondiente.

Por lo que corresponde a la opinión del Consejo Estatal Forestal en el estado de Querétaro, la Dirección General de Gestión de Procesos Industriales, con fundamento en el artículo 122 fracción III del Reglamento de la Ley General de Desarrollo Forestal Sustentable, solicitó opinión mediante oficios N° ASEA/UGI/DGGPI/1143/2018 de fecha 01 de junio de 2018, sin que a la fecha de emisión del presente resolutivo se haya emitido opinión alguna, por lo que con fundamento en el artículo 55 de la Ley de Procedimiento Administrativo, se entiende que no existe objeción a las pretensiones del interesado.

Por lo que corresponde a la prohibición de otorgar autorización de cambio de uso del 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.

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.

VIII. 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 y reubicación de flora silvestre

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

Agencia Nacional de Seguridad Industrial
y de Protección al Medio Ambiente del Sector Hidrocarburos
Unidad de Gestión Industrial
Dirección General de Gestión de Procesos Industriales
Oficio N° ASEA/UGI/DGGPI/1442/2018
Bitácora 09/DSA0090/03/18

2. Programa de Ordenamiento Ecológico General del Territorio

En el estudio técnico justificativo, el capítulo XII se señala que los programas de ordenamiento que influyen en la superficie del proyecto son:

Programa de Ordenamiento Ecológico General del Territorio, el proyecto se ubica en la Región ecológica 18.20, en la Unidad ambiental biofísica (UAB) No 52. Denominada Llanuras y Sierras del Querétaro e Hidalgo, la cual posee una política ambiental de restauración y aprovechamiento sustentable y que integra una serie de 33 estrategias sectoriales, de las cuales se realiza la descripción y la vinculación de cómo el proyecto da cabal cumplimiento a cada uno de éstas, sin que exista lineamiento que expresamente se oponga al desarrollo del proyecto, por lo que se tienen que su desarrollo es congruente con el Ordenamiento Ecológico General del Territorio, puesto que este se inserta en la estrategia:

E-31. "Generar e impulsar las condiciones necesarias para el desarrollo de ciudades y zonas metropolitanas seguras, competitivas, sustentables, bien estructuradas y menos costosas". El proyecto es congruente debido a que, conjuntamente los demás componentes del sistema de transporte de gas natural, permitirá coadyuvar a mejorar las capacidades de las industrias con el uso de energía menos contaminante a menores costos, lo que repercute en zonas metropolitanas e industriales más competitivas, sustentables y menos costosas.

Programa de Ordenamiento Ecológico del Estado de Querétaro, entró en vigor y publicado en el periódico Oficial del Gobierno del estado "La Sombra de Arteaga" con fecha del 17 de abril de 2009, de acuerdo con este Ordenamiento, el trazo de la Sección 1A-8, incide sobre la UGA 312 "Zona de protección ambiental", la cual se conforman de diversos lineamientos, los cuales contiene diversas acciones, sien en onjunto 41 sobre las cuales el proyecto tiene incidencia y sobre las cuales el regulado realiza la descripción y la vinculación correspondiente y describe como el desarrollo del proyecto da cabal cumplimiento a cada una de éstas y como a través de las diferentes medidas de mitigación preventivas y correctivas concretadas en las actividad del programa de conservación de suelo, así como los programas de rescate y reubicación de especies de flora y fauna y el programa de reforestación, de los cales se concluye que el proyecto no se contrapone con ninguno de los criterios ecológicos aplicables de este ordenamiento.

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

Dirección General de Gestión de Procesos Industriales

Oficio N° ASEA/UGI/DGGPI/1442/2018

Bitácora 09/DSA0090/03/18

Programa de Ordenamiento Ecológico Local del Municipio de San Juan del Río, Querétaro, El municipio de San Juan del Río en Querétaro donde se ubica el proyecto no cuenta con un programa de ordenamiento ecológico municipal, por que se concluye que no existen criterios ecológicos establecidos que expresamente se oponga al desarrollo del proyecto.

Así mismo, la Dirección General de Gestión de Procesos Industriales solicitó opinión a la Encargada del Despacho de la Dirección General de Política Ambiental e Integración Regional y Sectorial, mediante oficio N° ASEA/UGI/DGGPI/0685/2018 de fecha 13 de abril de 2018, sin que a la fecha de emisión del presente resolutivo se haya emitido opinión alguna; por lo que, con fundamento en el artículo 55 de la Ley de Procedimiento Administrativo, se entiende que no existe objeción a las pretensiones del interesado.

3. Áreas Naturales Protegidas (ANP)

Del análisis del estudio técnico justificativo se desprende que, de acuerdo con el trazo del proyecto, la superficie solicitada para cambio de uso del suelo se encuentra fuera de los límites geográficos de áreas naturales protegidas con decreto de orden federal, estatal o municipal. El área natural protegida más cercana al proyecto corresponde al Parque Nacional Mariposa Monarca, el cual se encuentra a una distancia aproximada de 41,9 3 km al suroeste del trazo del proyecto.

4. Regiones Prioritarias para la Conservación de la Biodiversidad

Del capítulo XII del estudio técnico justificativo, se desprende que el área del proyecto no atraviesa por ningún sitio RAMSAR.

Región Hidrológica Prioritaria (RHP), de acuerdo con la ubicación del proyecto, éste se encuentra fuera de cualquiera de las RHP establecidas. La más cercana es la conocida como "Humedales de Jilotepec-Hixtlahuaca" al suroeste del área del proyecto, a una distancia aproximada de 35.7 km.

Regiones Terrestres Prioritarias (RTP), el área del proyecto no está vinculada con ninguna región, siendo la más cerca la RTP "Sierra Zamorano" a 45.4 Km al Sur del proyecto.

Agencia Nacional de Seguridad Industrial
y de Protección al Medio Ambiente del Sector Hidrocarburos
Unidad de Gestión Industrial
Dirección General de Gestión de Procesos Industriales
Oficio N° ASEA/UGI/DGGPI/1442/2018
Bitácora 09/DSA0090/03/18

Respecto de las Áreas de Importancia para la Conservación de las Aves (AICA's), el proyecto no se ubica dentro de alguna de las 217 AICA's delimitadas en el país, las más cercanas es el AICA denominada "Sierra Chincua", la cual se ubica a 60.7 Km al suroeste del área del proyecto.

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

Con base en las consideraciones arriba expresadas, esta Autoridad Administrativa concluye que no existen criterios de manejo específicos que impidan el cambio de uso del 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.

IX. Que con el objeto de verificar el cumplimiento de la obligación establecida por el artículo 118 de la Ley General de Desarrollo Forestal Sustentable, conforme al procedimiento señalado por los artículos 123 y 124 del Reglamento de la Ley General de Desarrollo Forestal Sustentable, esta Autoridad Administrativa se avocó al cálculo del monto de compensación ambiental para ser destinados a las actividades de reforestación o restauración y su mantenimiento, determinándose lo siguiente:

1. Que mediante oficio N° ASEA/UGI/DGGPI/1299/2018 de fecha 21 de junio de 2018, se notificó al **REGULADO** que, como parte del procedimiento para expedir la autorización de cambio de uso del suelo en terrenos forestales, debería depositar al Fondo Forestal Mexicano la cantidad de **\$18,437.91 (Dieciocho Mil Cuatrocientos Treinta y Siete Pesos 91/100 M.N.)** por concepto de compensación ambiental para ser destinados a las actividades de reforestación o restauración y su mantenimiento en una superficie de 1.3166 hectáreas de Matorral crasicaule, preferentemente en el estado de Querétaro.

Agencia Nacional de Seguridad Industrial
y de Protección al Medio Ambiente del Sector Hidrocarburos
Unidad de Gestión Industrial
Dirección General de Gestión de Procesos Industriales
Oficio N° **ASEA/UGI/DGGPI/1442/2018**
Bitácora 09/DSA0090/03/18

2. Que en cumplimiento del requerimiento de esta Autoridad Administrativa y dentro del plazo establecido por el artículo 123, párrafo segundo, del Reglamento de la Ley General de Desarrollo Forestal Sustentable, mediante escrito libre TVDR-TGNH-SEA-0000-0184 de fecha 04 de julio de 2018, recibido en esta **AGENCIA** el día 06 del mismo mes y año la C. Verónica Muniz García en su carácter de Apoderado Legal del **REGULADO**, presentó copia del comprobante del depósito Folio DINFFM-149 realizado al Fondo Forestal Mexicano (FFM) por la cantidad de **\$18,437.91 (Dieciocho Mil Cuatrocientos Treinta y Siete Pesos 91/100 M.N.)** por concepto de compensación ambiental para ser destinados a las actividades de reforestación o restauración y su mantenimiento en una superficie de 1.3166 hectáreas de Matorral crasicaule, preferentemente en el estado de Querétaro.

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 XIX, 12 fracción I, inciso a), 18 fracciones XVIII y XX y 29 fracciones XIX y XX del Reglamento Interior de la Agencia Nacional de Seguridad Industrial y de Protección al Medio Ambiente del Sector Hidrocarburos; artículo 2o del **ACUERDO** por el que se delega en la Dirección General de Gestión de Procesos Industriales, las facultades que se indican, publicado en el Diario Oficial de la Federación el 30 de noviembre de 2017, así como las demás disposiciones que resulten aplicables, esta Dirección General de Gestión de Procesos Industriales:

RESUELVE

PRIMERO. AUTORIZAR por excepción el cambio de uso del suelo en terrenos forestales en una superficie de 0.5355 hectáreas, para el desarrollo del proyecto denominado "**Sección 1A-8, Gasoducto Tula-Villa de Reyes**", ubicado en el municipio de San Juan del Río en el estado de Querétaro, promovido por la C. Verónica Muñoz García, en su carácter de Apoderada Legal del **REGULADO**, bajo los siguientes:

Agencia Nacional de Seguridad Industrial
y de Protección al Medio Ambiente del Sector Hidrocarburos
Unidad de Gestión Industrial
Dirección General de Gestión de Procesos Industriales
Oficio N° **ASEA/UGI/DGGPI/1442/2018**
Bitácora 09/DSA0090/03/18

TÉRMINOS

- I. El tipo de vegetación forestal por afectar corresponde a Matorral crasicaule, el cambio de uso del suelo en terrenos forestales que se autoriza se realizará en las superficies correspondientes a tres polígonos con las siguientes coordenadas UTM, Datum WGS84, Zona 14 Norte.

Polígono: 1		
VÉRTICE	X	Y
1	406,120.01	2,246,370.59
2	406,115.96	2,246,340.04
3	406,104.53	2,246,344.37
4	406,103.36	2,246,357.25
5	406,096.90	2,246,361.20
6	406,085.47	2,246,356.20
7	406,079.92	2,246,358.65
8	406,075.70	2,246,355.31
9	406,059.52	2,246,361.44
10	406,065.63	2,246,391.21

Polígono: 2		
VÉRTICE	X	Y
4	406,011.39	2,246,407.17
5	406,026.46	2,246,406.07

Polígono: 2		
VÉRTICE	X	Y
1	406,065.63	2,246,391.21
2	406,059.52	2,246,361.44
3	406,005.32	2,246,382.00

Polígono: 3		
VÉRTICE	X	Y
1	405,908.39	2,246,418.76
2	405,962.59	2,246,411.78
3	406,010.82	2,246,407.21
4	406,011.39	2,246,407.17
5	406,005.32	2,246,382.00
6	405,985.44	2,246,389.54
7	405,981.90	2,246,380.19
8	405,904.02	2,246,409.72
9	405,906.77	2,246,418.97

- II. Respecto a los volúmenes de las materias primas forestales a obtener por el cambio de uso del suelo en terrenos forestales y el Código de Identificación para acreditar la legal procedencia de dichas materias primas forestales, el **REGULADO** manifestó lo siguiente:

“En caso de que se tengan productos útiles del corte de las especies forestales, éstos no se pretenden comercializar, por lo que se planea hacer uso de manera interna de los productos resultantes del cambio de uso del suelo en obras de conservación de suelos y control de escorrentías.”

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

Dirección General de Gestión de Procesos Industriales

Oficio N° ASEA/UGI/DGGPI/0000/2018

Bitácora 09/DSA0072/11/17

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

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

Agencia Nacional de Seguridad Industrial
y de Protección al Medio Ambiente del Sector Hidrocarburos
Unidad de Gestión Industrial
Dirección General de Gestión de Procesos Industriales
Oficio N° ASEA/UGI/DGGPI/0000/2018
Bitácora 09/DSA0072/11/17

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

- VII. Deberá llevarse a cabo el rescate y reubicación de 533 ejemplares de las especies *Mammillaria magnimamma*, *Myrtillocactus geometrizans*, *Opuntia engelmannii*, *Opuntia leucotricha*, *Opuntia matuda*, *Opuntia streptacantha*, *Stenocactus crispatus*, *Stenocactus obvallatus* y garantizar el 80% de supervivencia. Los resultados de estas acciones, así como la evidencia fotográfica deberán reportarse conforme a lo establecido en el Término XXII de este resolutivo.
- VIII. Deberá realizar el establecimiento de 323 individuos, correspondientes a 3 especies: *Acacia schaffneri*, *Eysenhardtia polystachya*, *Forestiera phillyreoides*, en la superficie de afectación temporal (0.3778 ha), con una densidad de 855 plantas por hectárea (establecidos a tres bolillos) para favorecer la capacidad de infiltración de agua y aumento de la cobertura para disminuir la erosión del suelo. Los resultados de estas acciones, así como la evidencia fotográfica deberán reportarse conforme a lo establecido en el Término XXII de este resolutivo.
- IX. Previo a las labores de desmonte y despalme, deberá implementar el Programa de ahuyentamiento, rescate y reubicación de fauna silvestre del proyecto, especialmente de las especies clasificadas bajo alguna categoría de riesgo por la NOM-059-SEMARNAT-2010, tal como se establece en el Anexo 2 de 2 de la presente resolución. Los resultados y evidencia fotográfica del cumplimiento del presente Término se incluirán en los reportes a los que se refiere el Término XXII de este resolutivo.
- X. Deberá resguardar la capa orgánica del suelo, producto del despalme, para su posterior reincorporación en las áreas de uso temporal para restaurar la zona a lo largo del trazo del gasoducto, además deberá construir 856 terrazas individuales, con una distribución a tres bolillos (con 1 m de diámetro y 0.20 m de profundidad), 54 metros lineales de barreras sedimentadoras en curvas a nivel en 0.5355 hectáreas correspondientes a la franja de desarrollo del proyecto, considerando las especificaciones técnicas contenidas en el manual de obra y prácticas de conservación de suelo y agua de la CONAFOR, para compensar la erosión hídrica y eólica por el cambio de uso del suelo en terrenos forestales y favorecer la capacidad

Agencia Nacional de Seguridad Industrial
y de Protección al Medio Ambiente del Sector Hidrocarburos
Unidad de Gestión Industrial
Dirección General de Gestión de Procesos Industriales
Oficio N° **ASEA/UGI/DGGPI/0000/2018**
Bitácora 09/DSA0072/11/17

de infiltración de agua. Los resultados de estas acciones, así como la evidencia fotográfica deberán reportarse conforme a lo establecido en el Término XXII de este resolutivo.

- XI. El material que resulte del desmonte y que no sea aprovechado, deberá ser triturado y utilizado para cubrir el suelo en un área próxima al área de trabajo sin afectar vegetación forestal aledaña, con el fin de facilitar el establecimiento y crecimiento de la vegetación natural, para proteger el suelo de la acción del viento y las lluvias, evitando la erosión. Los resultados de estas acciones, así como la evidencia fotográfica deberán reportarse conforme a lo establecido en el Término XXII de este resolutivo.
- XII. Los movimientos de maquinaria y vehículos de servicio deberán acotarse a las áreas de trabajo definidas a efecto de evitar la compactación del suelo fuera de éstas.
- XIII. Deberá colocar letrinas portátiles, a razón de una por cada 15 trabajadores y hacer el retiro de residuos cada tres días o menos si es necesario para evitar la contaminación del suelo y por consiguiente del agua. Los resultados de estas acciones, así como la evidencia fotográfica deberán reportarse conforme a lo establecido en el Término XXII de este resolutivo.
- XIV. Deberá realizar el tratamiento y disposición de residuos peligrosos en sitios autorizados y con una empresa prestadora del servicio, debidamente autorizada por la autoridad competente.
- XV. Deberá llevarse a cabo un manejo y disposición adecuada de residuos sólidos urbanos para evitar la contaminación del suelo y el agua. Los resultados del cumplimiento del presente Término se incluirán en los informes a los que se refiere el Término XXII de este resolutivo.
- XVI. Una vez concluido el proyecto, en el área de uso provisional para emplazamiento de oficinas, almacenes, patios de maquinaria, campamentos y comedores, entre otros que requiera la obra, deberá aplicar medidas de restauración consistentes en la descompactación, arroje con material de despalme y siembra de pasto. Los resultados del cumplimiento del presente Término se incluirán en los informes a los que se refiere el Término XXII de este resolutivo.
- XVII. Con la finalidad de evitar la contaminación del suelo y agua, durante las etapas de despalme y acondicionamiento de la superficie autorizada para el cambio de uso del suelo en terrenos

Agencia Nacional de Seguridad Industrial
y de Protección al Medio Ambiente del Sector Hidrocarburos
Unidad de Gestión Industrial
Dirección General de Gestión de Procesos Industriales
Oficio N° **ASEA/UGI/DGGPI/0000/2018**
Bitácora 09/DSA0072/11/17

forestales, la maquinaria deberá ser reparada en los centros de servicios especializados para evitar el derrame de aceites, combustibles y otros residuos peligrosos en los suelos, el almacenamiento de combustibles, lubricantes, grasas y equipo se realizará en un área habilitada que impida la infiltración de cualquier derrame. Los resultados del cumplimiento del presente Término se incluirán en los informes a los que se refiere el Término XXII de este resolutivo.

- XVIII. Deberá dar cumplimiento a las medidas de prevención y mitigación de los impactos sobre los recursos forestales, la flora y fauna silvestre consideradas en el estudio técnico justificativo, las Normas Oficiales Mexicanas y Ordenamientos Técnico-Jurídicos Aplicables, así como lo que indiquen otras instancias en el ámbito de sus respectivas competencias. Los resultados de estas acciones, así como la evidencia fotográfica deberán reportarse conforme a lo establecido en el Término XXII de este resolutivo.
- XIX. Una vez iniciadas las actividades de cambio de uso del suelo en terrenos forestales y dentro de un plazo máximo de 10 días hábiles siguientes a que se den inicio los trabajos de remoción de la vegetación forestal, deberá notificar por escrito a esta Dirección General de Gestión de Procesos Industriales de la **AGENCIA**, quién será el responsable técnico encargado de dirigir la ejecución del cambio de uso del suelo en terrenos forestales autorizado, el cual deberá establecer una bitácora de actividades, misma que formará parte de los informes a los que se refiere el Término XXII de este resolutivo, en caso de que existan cambios sobre esta responsabilidad durante el desarrollo del cambio de uso del suelo en terrenos forestales, se deberá informar oportunamente.
- XX. El plazo para realizar la remoción de la vegetación forestal derivada de la presente autorización de cambio de uso del suelo en terrenos forestales será de **12 meses**, a partir de la recepción de la misma, el cual podrá ser ampliado, siempre y cuando se solicite a esta Dirección General de Gestión de Procesos Industriales de la **AGENCIA**, 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 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.

Agencia Nacional de Seguridad Industrial
y de Protección al Medio Ambiente del Sector Hidrocarburos
Unidad de Gestión Industrial
Dirección General de Gestión de Procesos Industriales
Oficio N° ASEA/UGI/DGGPI/0000/2018
Bitácora 09/DSA0072/11/17

- XXI. El plazo para garantizar el cumplimiento y la efectividad de los compromisos derivados de las medidas de mitigación por la afectación al suelo, la flora y la fauna, así como para el Programa de rescate y reubicación de flora silvestre, será de cinco años, mientras que para el agua será de seis años.
- XXII. Se deberán presentar a la Unidad de Supervisión, Inspección y Vigilancia Industrial de la **AGENCIA**, informes de avances trimestrales y un informe de finiquito al término de las actividades que hayan implicado el cambio de uso del suelo en terrenos forestales, así como el desahogo y las evidencias de cada uno de los Términos, en las cuales se demuestre el cumplimiento de los Términos IV, V, VI, VII, VIII, IX, X, XI, XIII, XV, XVI, XVII, XVIII y XIX de este resolutivo.

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

- I. La C. Verónica Muñoz García, Apoderada 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 del suelo en terrenos forestales en que incurra derivado de las actividades del proyecto.
- II. La C. Verónica Muñoz García, Apoderada Legal del **REGULADO**, será la única responsable de realizar las obras y gestiones necesarias para mitigar, restaurar y controlar todos aquellos impactos ambientales adversos, atribuibles a la construcción y operación del proyecto que no hayan sido considerados o previstos en el estudio técnico justificativo, la información complementaria y lo establecido en el presente resolutivo.
- III. La Unidad de Supervisión, Inspección y Vigilancia Industrial de la **AGENCIA**, podrá realizar en cualquier momento las acciones que considere pertinentes para vigilar que sólo se afecte la superficie forestal autorizada, así como llevar a cabo una evaluación al término del proyecto 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.

Agencia Nacional de Seguridad Industrial
y de Protección al Medio Ambiente del Sector Hidrocarburos
Unidad de Gestión Industrial
Dirección General de Gestión de Procesos Industriales
Oficio N° **ASEA/UGI/DGGPI/0000/2018**
Bitácora 09/DSA0072/11/17

- IV. La C. Verónica Muñiz García, Apoderada Legal del **REGULADO**, es la única titular de los derechos y obligaciones de la presente autorización, por lo que queda bajo su estricta responsabilidad la ejecución del proyecto y la validez de los contratos civiles, mercantiles o laborales que se hayan firmado para la legal implementación y operación del mismo, así como su cumplimiento y las consecuencias legales que corresponda aplicar a la **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 Procesos Industriales de la **AGENCIA**, en los términos y para los efectos que establece el artículo 17 del Reglamento de la Ley General de Desarrollo Forestal Sustentable, adjuntando al mismo el documento en el que conste el consentimiento expreso del adquirente para recibir la titularidad de la autorización y hacerse responsable del cumplimiento de todas las obligaciones establecidas en la misma, así mismo, deberá adjuntar los documentos legales que acrediten el derecho sobre los terrenos donde se realizará el cambio de uso del suelo en terrenos forestales de quien pretenda ser el nuevo titular.
- VI. La C. Verónica Muñiz García, Apoderada Legal del **REGULADO**, es la persona con alta jerarquía para la toma de decisiones, respecto a paros de labores del cambio de uso del suelo en terrenos forestales y/o la realización de acciones de urgente aplicación, ello ante el riesgo potencial o declaración de contingencia ambiental por diversos motivos, emitida por la Autoridad competente.
- VII. Esta autorización no exenta a la titular de obtener otras aprobaciones que al respecto puedan emitir otras dependencias federales, estatales o municipales en el ámbito de sus respectivas competencias.

TERCERO. Téngase por reconocida la personalidad jurídica con la que se ostenta la C. Verónica Muñiz García, en su carácter de Apoderada Legal del **REGULADO**, con fundamento en el artículo 19, párrafo segundo de la Ley Federal de Procedimiento Administrativo.

CUARTO. Con fundamento en el artículo 19, párrafo tercero de la Ley Federal de Procedimiento Administrativo, se tiene por autorizados a los C.C. [REDACTED], [REDACTED].



Agencia Nacional de Seguridad Industrial
y de Protección al Medio Ambiente del Sector Hidrocarburos
Unidad de Gestión Industrial
Dirección General de Gestión de Procesos Industriales
Oficio N° ASEA/UGI/DGGPI/0000/2018
Bitácora 09/DSA0072/11/17

[Redacted], [Redacted], [Redacted], para oír y recibir notificaciones sobre el proyecto en cuestión.

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

QUINTO. Notifíquese personalmente a la C. Verónica Muñiz García, en su carácter de Apoderada Legal del **REGULADO**, la presente resolución del proyecto denominado "**Sección 1A-8, Gasoducto Tula-Villa de Reyes**", ubicado en el municipio de San Juan del Río en el estado de Querétaro, o bien a los C.C. [Redacted], [Redacted], [Redacted], [Redacted],

[Redacted] autorizados para tal efecto, de conformidad con el artículo 35 de la Ley Federal de Procedimiento Administrativo y demás correlativos de la Ley.

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

**ATENTAMENTE
EL DIRECTOR GENERAL**

ING. DAVID RIVERA BELLO

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.

Agencia Nacional de Seguridad Industrial
y de Protección al Medio Ambiente del Sector Hidrocarburos
Unidad de Gestión Industrial
Dirección General de Gestión de Procesos Industriales
Oficio N° **ASEA/UGI/DGGPI/1442/2018**
Bitácora 09/DSA0090/03/18

Anexo 1 de 2

PROGRAMA DE RESCATE, REUBICACIÓN Y REFORESTACIÓN DE FLORA SILVESTRE DEL PROYECTO DENOMINADO "SECCIÓN 1A-8, GASODUCTO TULA-VILLA DE REYES", CON UNA SUPERFICIE DE 0.5355 HECTÁREAS, UBICADO EN EL MUNICIPIO DE SAN JUAN DEL RÍO EN EL ESTADO DE QUERÉTARO

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 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.

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

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

Dirección General de Gestión de Procesos Industriales

Oficio N° ASEA/UGI/DGGPI/1442/2018

Bitácora 09/DSA0090/03/18

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

- Definir los lineamientos generales del programa de rescate y reubicación de especies de la vegetación forestal afectada para su establecimiento al nuevo hábitat
- Dar a conocer el procedimiento que determina los alcances del programa de reforestación

b. Específicos

- Seleccionar las especies con mayor susceptibilidad de rescate de acuerdo con su estatus de distribución restringida en la superficie sujeta a cambio de uso de suelo
- Describir la técnica que será aplicada durante el rescate de la vegetación forestal susceptible de reubicación, lo cual podría variar dependiendo de las condiciones micro-climáticas del sitio
- Obtener la mejor tasa de sobrevivencia mediante el manejo adecuado de las técnicas y metodologías planteadas en este programa
- Definir el listado de especies que serán utilizadas en el programa
- Definir las obras de restauración de suelos que serán llevadas a cabo
- Detallar la técnica que será utilizada durante las labores de reforestación, así como las acciones que serán llevadas a cabo para garantizar la supervivencia de las plantas
- Identificar la necesidad de llevar a cabo medidas complementarias para garantizar por lo menos el 80% de supervivencia de la plantación.

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

Dirección General de Gestión de Procesos Industriales

Oficio N° ASEA/UGI/DGGPI/1442/2018

Bitácora 09/DSA0090/03/18

III. METAS

Rescatar y reubicar 533 individuos de ocho especies, el número de individuos a rescatar por especie se definió de acuerdo con la estimación de sus existencias en el sitio del proyecto, siendo más alto el que presenta menos abundancia y menor porcentaje de aquellas especies demasiado abundantes en el sitio.

Listado de especies de flora contempladas para su rescate y reubicación

No.	Nombre Común	Nombre científico	Individuos a rescatar
1	<i>Opuntia streptacantha</i>	Nopal prieto	140
2	<i>Opuntia engelmannii</i>	Nopal arton	213
3	<i>Opuntia leucotricha</i>	Nopal aguamielero	73
4	<i>Mammillaria magnimamma</i>	Mammillaria mammi	40
5	<i>Myrtillocactus geometrizans</i>	Garambuyo	20
6	<i>Stenocactus abvallatus</i>	Cacta esp apl	20
7	<i>Opuntia matudae</i>	Nopal chamacuero	13
8	<i>Stenocactus crispatus</i>	Cacta esp erc	13
TOTAL			533

Selección de especies para reforestar

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

La cuantificación de ejemplares a reforestar conserva la estructura de la comunidad vegetal encontrada en el CUSTF, a efecto de mitigar la disminución de la diversidad por la remoción de ejemplares de distintas especies, atenuar la pérdida de individuos que alteran la abundancia y, como resultado de ambos, variar su índice de valor de importancia., por lo que se propone la producción y establecimiento de 19315 individuos,

Especies y número de individuos a utilizar para la reforestación en el matorral desértico micrófilo

No.	Especie	Nombre común	Individuos a reforestar
1	<i>Acacia schaffneri</i>	Huisacha	125
2	<i>Eysenhardtia polystachya</i>	Vara duce	125
3	<i>Forestiera phillyreoides</i>	Acebucho	73
Total			323

Boulevard Adolfo Ruiz Cortines 4209, Jardines en la Montaña, Delegación Tlalpan, C.P. 14210, Ciudad de México.

Tel: (55) 9126 0100 - 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 Procesos Industriales

Oficio N° **ASEA/UGI/DGGPI/1442/2018**

Bitácora 09/DSA0090/03/18

Así mismo se propiciara el desarrollo de especies con la disposición de la capa de suelo orgánico en la franjas de afectación temporal del tramo del gasoducto, para generar cobertura vegetal del estrato herbáceo.

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 despalme, 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 (cobertura vegetal, clima, humedad, exposición, entre otros) de donde se extraerán las plantas, que tenga la capacidad de alojarlas.

Identificación y marcaje. Antes de iniciar el derribo de la 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.

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 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 los que serán repuestos mediante propagación.

Agencia Nacional de Seguridad Industrial
y de Protección al Medio Ambiente del Sector Hidrocarburos
Unidad de Gestión Industrial
Dirección General de Gestión de Procesos Industriales
Oficio N° **ASEA/UGI/DGGPI/1442/2018**
Bitácora 09/DSA0090/03/18

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

- Para la extracción se usará un las herramientas adecuadas, con la cual se aflojará el terreno donde se ubica cada planta.
- La excavación se hará a una distancia aproximada de unos 20 cm, con respecto al contorno de la planta, entonces se podrá extraer 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 dañando lo menos posible su sistema radical.
- Para efectuar estas acciones se debe usar equipo de protección: lentes, careta, guantes de carnaza 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.

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

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

Dirección General de Gestión de Procesos Industriales

Oficio N° ASEA/UGI/DGGPI/1442/2018

Bitácora 09/DSA0090/03/18

La planta necesaria, será producida en vivero particular con sistema de producción tradicional en bolsa y propias del rescate. Por la densidad y la superficie a plantar, el número de plantas requerida es de 323, además de considerar un porcentaje adicional para reponer las que muéran 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 20 y 35 cm, un diámetro de cuello de mínimo 5mm deben tener 2/3 parte del tallo principal lignificado, las plantas completas sin alteraciones morfofisiológicas y libre de enfermedades y plagas y de aspecto vigoroso, además raíces activas (extremos de raíces se visualizan como puntos blancos) y el cepellón 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 tresbolillo para la plantación, 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 adecuada para tener una densidad final de 1200 individuos/ha.

- Plantación

Se plantea una densidad inicial de 1200 plantas por hectárea con una distancia entre plantas de 3.1 metros, utilizará el método de cepa común con terraza individual o también llamado sistema español. Consiste en hacer una cepa de 40x40x40 cm. En torno a ella se construye un cajete de más o menos 1 m de diámetro con una profundidad de 10 cm. La finalidad del cajete es captar el agua para la planta introducida. En el centro de la cepa debe colocarse la planta, pero no debe estar en la parte más honda del cajete, para evitar que el agua captada inunde la cepa. La planta debe quedar ubicada en la pared inclinada del cajete que está pendiente abajo.

Para la plantación de cactáceas, Las dimensiones de la excavación de la cepa serán de 0.40 a 0.60 m más amplias que el ancho del cepellón y con una profundidad al menos 0.05 m más profunda que la altura del cepellón, para garantizar un mejor desarrollo de raíces.

Agencia Nacional de Seguridad Industrial
y de Protección al Medio Ambiente del Sector Hidrocarburos
Unidad de Gestión Industrial
Dirección General de Gestión de Procesos Industriales
Oficio N° **ASEA/UGI/DGGPI/1442/2018**
Bitácora 09/DSA0090/03/18

- 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-septiembre).

Cuando el trasplante deba realizarse en una época diferente a la mencionada se deberán hacer riegos y mantenimiento 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 por 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 la plantación recomendándose utilizar en principio fertilizantes orgánicos, tales como estiércol, gallinaza, composta o residuos orgánicos, tralizando una aplicación de 00 g por planta de lombricomposta, en su defecto se pueden emplear fertilizantes sintéticos, para el caso de fertilizante químico la siguiente fórmula y dosis NPK (8-24-16) se aplica en dosis de 50 gr por planta; para que los fertilizantes no se pierdan estos deben de ser disueltos en una solución húmeda del suelo y estar cerca de la planta, se mantendrá la superficie

Agencia Nacional de Seguridad Industrial
y de Protección al Medio Ambiente del Sector Hidrocarburos
Unidad de Gestión Industrial
Dirección General de Gestión de Procesos Industriales
Oficio N° **ASEA/UGI/DGGPI/1442/2018**
Bitácora 09/DSA0090/03/18

cubierta con residuos (hojarasca), para que esta área genere humedad y se estimule el crecimiento de las raíces superficiales a fin de absorber y movilizar los nutrientes

Protección contra plagas y/o enfermedades:

La detección de plagas y enfermedades se realiza mediante monitoreo continuo, que implica la realización de recorridos en campo o sitios donde se establecerá la reforestación. Para que una planta se establezca favorablemente en campo, debe salir libre de plagas y enfermedades del vivero de procedencia.

Algunas medidas preventivas de plaga pueden ser las siguientes:

- a. 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.
- b. 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.
- c. 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:

- a. 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.

Protección contra incendios:

Vigilancia: Estará a cargo del regulado, esta actividad revestirá mayor importancia desde el mes de octubre a noviembre hasta el mes de junio que es la temporada más crítica de sequía. Como acciones de protección se pretende el establecimiento de brechas cortafuego en la periferia de cada una de las áreas reforestadas y se mantendrán libres de material combustible al menos por cinco años.

Agencia Nacional de Seguridad Industrial
y de Protección al Medio Ambiente del Sector Hidrocarburos
Unidad de Gestión Industrial
Dirección General de Gestión de Procesos Industriales
Oficio N° **ASEA/UGI/DGGPI/1442/2018**
Bitácora 09/DSA0090/03/18

V. LUGARES DE ACOPIO Y REPRODUCCIÓN DE ESPECIES

En un inicio las especies rescatadas irán a viveros temporal, en donde pasarán el tiempo necesario para recuperar las condiciones de las plantas necesarias para su posterior reubicación.

El vivero temporal se localizará aledaño a los predios sujetos a cambio de uso de suelo, pero donde se permita su permanencia y desarrollo de actividades de curaciones, riegos, aplicación de fertilizantes y enraizadores para promover el crecimiento de las raíces, aplican de fertilizantes foliares, eliminar las malezas, realizar podas, retirar individuos muertos y vigilar el estado de salud en general. Al concluir la etapa constructiva del gasoducto las áreas de intervención serán liberadas para la reubicación de las especies rescatadas, de manera que se les ubicará, en su mayor parte, en la misma área donde fueron sustraídas.

Por lo tanto, se propone la ubicación del vivero forestal en los siguientes sitios con coordenadas UTM DATUM WGS84 Zona 14 N.

Coordenadas de la ubicación del vivero forestal propuesto

Propuesta	Coordenadas	
	X	Y
1	406,026.46	2,246,406.07
2	406,123.72	2,246,398.54
3	406,120.01	2,246,370.59

VI. LOCALIZACIÓN DE LOS SITIOS DE REUBICACIÓN Y REFORESTACIÓN

Las áreas propuestas para la reforestación con especies nativas dentro de la cuenca hidrológico forestal, son las correspondientes a las áreas consideradas como Franjas de Afectación Temporal y que también forman se consideran para el establecimiento de las medidas de mitigación de erosión e infiltración. En dichas áreas se establecerán las especies a reforestar y las procedentes del rescate de flora, producto de la ejecución del cambio de uso de suelo.

Polígono	Área	Vértice	X	Y
1	0.1324	1	406,120.01	2,246,370.59
		2	406,118.53	2,246,359.39

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

Dirección General de Gestión de Procesos Industriales

Oficio N° ASEA/UGI/DGGPI/1442/2018

Bitácora 09/DSA0090/03/18

Polígono	Área	Vértice	X	Y
		3	406,063.39	2,246,380.30
		4	406,009.81	2,246,400.61
		5	405,986.30	2,246,409.53
		6	406,010.82	2,246,407.21
		7	406,011.39	2,246,407.17
		8	406,026.46	2,246,406.07
		9	406,065.63	2,246,391.21

Polígono	Área	Vértice	X	Y
2	0.0120	1	406,117.18	2,246,349.20
		2	406,115.96	2,246,340.04
		3	406,104.53	2,246,344.37
		4	406,103.62	2,246,354.34

Polígono	Área	Vértice	X	Y
3	0.2334	1	406,007.45	2,246,390.82
		2	406,061.35	2,246,370.38
		3	406,091.62	2,246,358.89
		4	406,085.47	2,246,356.20
		5	406,079.92	2,246,358.65
		6	406,075.70	2,246,355.31
		7	406,059.52	2,246,361.44
		8	406,005.32	2,246,382.00
		9	405,985.44	2,246,389.54
		10	405,981.90	2,246,380.19
		11	405,904.02	2,246,409.72
		12	405,906.77	2,246,418.97
		13	405,908.39	2,246,418.76
		14	405,946.83	2,246,413.81

VII. ACCIONES POR 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 (durante cinco años), durante

Boulevard Adolfo Ruiz Cortines 4209, Jardines en la Montaña, Delegación Tlalpan, C.P. 14210, Ciudad de México.

Tel: (55) 9126 0100 - 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 Procesos Industriales
Oficio N° **ASEA/UGI/DGGPI/1442/2018**
Bitácora 09/DSA0090/03/18

estas visitas se evaluará el crecimiento, vigor, estado sanitario, y si se requiere la aplicación de medidas especiales. En el caso del vivero temporal para resguardo de plantas, a este deberá de dársele mantenimiento, de acuerdo con 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.

- **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 que las malezas crezcan favoreciendo la recuperación y protección del suelo.

- **Control de plagas**

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

Algunas medidas preventivas de plaga 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 hospederas alternas de plagas o enfermedades.

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.

Boulevard Adolfo Ruiz Cortines 4209, Jardines en la Montaña, Delegación Tlalpan, C.P. 14210, Ciudad de México.

Tel: (55) 9126 0100 - 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 Procesos Industriales

Oficio N° ASEA/UGI/DGGPI/1442/2018

Bitácora 09/DSA0090/03/18

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 plagas 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 eliminar 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.

- **Riegos de auxilio**

Es conveniente realizar riegos auxiliares que permitan a la planta establecerse y evitar perder la plantación debido al estrés hídrico durante la temporada de estiaje.

- **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.

VIII. 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 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.

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

Dónde:

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

p= proporción estimada de árboles vivos

a_i = número de plantas vivas en el sitio de muestreo i

Boulevard Adolfo Ruiz Cortines 4209, Jardines en la Montaña, Delegación Tlalpan, C.P. 14210, Ciudad de México.

Tel: (55) 9126 0100 - 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 Procesos Industriales
Oficio N° **ASEA/UGI/DGGPI/1442/2018**
Bitácora 09/DSA0090/03/18

mi= número de plantas vivas y muertas en el sitio de muestreo

$$\text{Estado sanitario} = \frac{\sum_{i=1}^n Si}{\sum_{i=1}^n ai} \times 100$$

Dónde:

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

ps= proporción estimada de árboles sanos

Si= número de árboles sanos en el sitio de muestreo i

ai= número de plantas vivas en el sitio de muestreo i

$$\text{Vigor de la plantación} = \frac{\sum_{i=1}^n vi}{\sum_{i=1}^n ai} \times 100$$

Dónde:

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

pv= proporción estimada de árboles vigorosos

vi= número de árboles vigorosos en el sitio de muestreo i

ai= número de plantas vivas en el sitio de muestreo i

Las acciones propuestas en el presente programa serán documentadas mediante los informes respectivos, permitiendo en todo momento, poder evidenciar los resultados de este, 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.

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

Agencia Nacional de Seguridad Industrial
y de Protección al Medio Ambiente del Sector Hidrocarburos
Unidad de Gestión Industrial
Dirección General de Gestión de Procesos Industriales
Oficio N° ASEA/UGI/DGGPI/1442/2018
Bitácora 09/DSA0090/03/18

IX. 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 los individuos reubicados se prolongará hasta asegurar la sobrevivencia y estabilidad natural de los individuos, el cual se estima hasta el quinto año, periodo estimado para asegurar la supervivencia de los individuos reubicados.

Programa calendarizado para la ejecución del programa de reubicación para los años 1 y 2.

Actividad	Año 1												Año 2											
	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12
Planeación de actividades, traslado de maquinaria, contratación de personal y ajuste de tiempo para completar áreas del tramo																								
Programa de Rescate de Flora																								
Mantenimiento en vivero de la planta rescatada																								
Reubicación de plantas rescatadas																								
Mantenimiento de las plantas establecidas																								
Supervisión y monitoreo																								

Programa de reubicación para los años 3 y 4

Actividad	Año 3												Año 4											
	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12
Mantenimiento de las plantas establecidas																								
Supervisión y monitoreo																								

Programa de reubicación para el quinto año

Actividad	Año 5											
	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12
Mantenimiento de las plantas establecidas												

Agencia Nacional de Seguridad Industrial
y de Protección al Medio Ambiente del Sector Hidrocarburos
Unidad de Gestión Industrial
Dirección General de Gestión de Procesos Industriales
Oficio N° **ASEA/UGI/DGGPI/1442/2018**
Bitácora 09/DSA0090/03/18

Actividad	Año 5											
	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12
Supervisión y monitoreo												

Programa calendarizado para la ejecución del programa de reforestación para los años 1 y 2.

Actividad	Año 1												Año 2											
	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12
Programa de Rescate de Flora																								
Programa de Rescate de Fauna																								
Desmante																								
Manejo de la capa superficial del suelo																								
Manejo de residuos																								
Reincorporación de la capa de suelo fértil																								
Incorporación de residuos vegetales																								
Obras de conservación de suelo y agua																								
Reubicación de plantas rescatadas																								
Reforestación planta de vivero																								
Mantenimiento de la reforestación																								
Replantación																								
Supervisión y monitoreo																								

Para los años 3 al 6 las actividades a realizar serán las mismas y principalmente se basa en el manteniendo de la reforestación a través de la reposición de plantas cuando haya supervivencias menores del 80% y la proporción de riegos de auxilio.

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 Procesos Industriales

Oficio N° ASEA/UGI/DGGPI/1442/2018

Bitácora 09/DSA0090/03/18

X. INFORME DE AVANCES Y RESULTADOS

Se entregará un informe bimestral y uno de finiquito durante el periodo de cambio de uso y se integraran informes semestrales durante seis años posteriores al cambio de uso de suelo. En los informes se presentarán las actividades realizadas, que incluirán evidencia fotográfica para respaldarlos. En éste se presentarán los porcentajes de supervivencia del material rescatado y/o reproducido hasta completar los 6 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.

[Firma]
DRB/REG/EMVC/LGE/ASL

Agencia Nacional de Seguridad Industrial y
de Protección al Medio Ambiente del Sector Hidrocarburos
Unidad de Gestión Industrial
Dirección General de Gestión de Procesos Industriales
Oficio N° **ASEA/UGI/DGGPI/1442/2018**
Bitácora 09/DSA0090/03/18

Anexo 2 de 2

PROGRAMA DE AHUYENTAMIENTO, RESCATE Y REUBICACIÓN DE FAUNA DEL PROYECTO DENOMINADO "SECCIÓN 1A-8, GASODUCTO TULA-VILLA DE REYES", CON UNA SUPERFICIE DE 0.5355 HECTÁREAS, UBICADO EN EL MUNICIPIO DE SAN JUAN DEL RÍO EN EL ESTADO DE QUERÉTARO

I. INTRODUCCIÓN

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

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

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

El "Programa de rescate de la fauna silvestre", contemplará todas aquellas especies susceptibles de sufrir el mayor impacto, como pueden ser especies de fauna de lento desplazamiento, fauna migratoria o aquellas especies clave en el ecosistema, además de las contempladas dentro de la NOM-059-SEMARNAT- 2010.

Boulevard Adolfo Ruiz Cortines 4209, Jardines en la Montaña, Delegación Tlalpan, C.P. 14210., Ciudad de México.

Tel: (55) 9126 0100 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 Procesos Industriales
Oficio N° **ASEA/UGI/DGGPI/1442/2018**
Bitácora 09/DSA0090/03/18

De acuerdo con lo anterior, para la construcción y operación del "Sección 1A-8, Gasoducto Tula-Villa de Reyes", se pretende efectuar el rescate de especies de fauna silvestre que se encuentren presentes previo y durante la ejecución del cambio de uso de terrenos forestales.

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

Los impactos ambientales sobre la fauna que fueron identificados en el estudio técnico justificativo de cambio de uso de suelo de terrenos forestales y que el programa pretende atender son:

- Disminución del hábitat de la fauna de las especies de fauna silvestre.
- Disminución de la abundancia y distribución de especies de fauna silvestre.
- Disminución de la abundancia de especies en estatus de conservación de la fauna silvestre.

En la etapa de preparación del sitio y construcción se presentarán principalmente los impactos arriba enlistados como consecuencia del desarrollo de las actividades de desmonte en el derecho de vía del proyecto,

II. OBJETIVOS

a. General

El presente programa tiene como propósito establecer las medidas necesarias para mitigar los impactos posibles sobre las especies de fauna que pudieran presentarse en el área del proyecto sujeto a cambio de uso de suelo de terrenos forestales.

Identificar y preservar individuos de las especies de fauna silvestre presentes en el área de proyecto, consideradas o no bajo algún estatus de protección con base en su clasificación en alguna categoría de riesgo de la NOM-059-SEMARNAT-2010, endemismo o aquellas que en el ámbito local o regional estén consideradas bajo condición restringida en cuanto a su abundancia y distribución y/o por sus características de lento desplazamiento.

Boulevard Adolfo Ruiz Cortines 4209, Jardines en la Montaña, Delegación Tlalpan, C.P. 14210., Ciudad de México.

Tel: (55) 9126 0100 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 Procesos Industriales
Oficio N° **ASEA/UGI/DGGPI/1442/2018**
Bitácora 09/DSA0090/03/18

b. Específicos

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

Agencia Nacional de Seguridad Industrial y
de Protección al Medio Ambiente del Sector Hidrocarburos
Unidad de Gestión Industrial
Dirección General de Gestión de Procesos Industriales
Oficio N° ASEA/UGI/DGGPI/1442/2018
Bitácora 09/DSA0090/03/18

III. ALCANCES

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

Las especies de fauna silvestre registradas en el contexto local, tomando como base los listados faunísticos obtenidos en el muestreo realizado para los límites de la cuenca hidrológico forestal así como los realizados en la superficie sujeta a cambio de uso de suelo, que en su momento se pueden encontrar en los frentes de trabajo y que se tendrán que ahuyentar o rescatar para su posterior reubicación, conforma un total de 200 especies, conformada por 127 especies de aves, 45 de mamíferos, 18 de reptiles y 10 especies de anfibios, de las especies potenciales 22 se encuentran listadas en algún estatus de protección con relación a la NOM-059-SEMARNAT-2010.

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

Clase	Especie	Nombre común	Estatus	Distribución
Amphibia	<i>Anaxyrus punctatus</i>	sapo de manchas rojas	-	-
Amphibia	<i>Craugastor augusti</i>	rana amarilla labradora	-	-
Amphibia	<i>Hyla eximia</i>	ranita de árbol de montaña	-	-
Amphibia	<i>Incilius nebulifer</i>	sapo nebuloso	-	-
Amphibia	<i>Incilius occidentalis</i>	sapo pinero	-	-
Amphibia	<i>Lithobates berlandieri</i>	rana leopardo	Pr	N.E.
Amphibia	<i>Pseudoeurycea bellii</i>	tiaconete pinto	A	E
Amphibia	<i>Pseudoeurycea cephalica</i>	tiaconete regordete	A	N.E.
Amphibia	<i>Smilisca baudinii</i>	rana trepadora	-	-
Amphibia	<i>Spea multiplicata</i>	sapo montícola de espuela	-	-
Aves	<i>Accipiter cooperii</i>	gavilán de Cooper	Pr	N.E.
Aves	<i>Accipiter striatus</i>	gavilán pecho rufo	Pr	N.E.
Aves	<i>Aechmophorus clarkii</i>	achichilique pico naranja	-	-
Aves	<i>Aechmophorus occidentalis</i>	achichilique pico amarillo	-	-
Aves	<i>Aimophila botterii</i>	zacatonero de Botteri	-	-
Aves	<i>Ammodramus savannarum</i>	gorrión chapulín	-	-
Aves	<i>Asio flammeus</i>	búho cuerno corto	Pr	N.E.
Aves	<i>Asio otus</i>	búho cara café	-	-

Boulevard Adolfo Ruiz Cortines 4209, Jardines en la Montaña, Delegación Tlalpan, C.P. 14210., Ciudad de México.

Tel: (55) 9126 0100 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 Procesos Industriales
Oficio N° ASEA/UGI/DGGPI/1442/2018
Bitácora 09/DSA0090/03/18

Clase	Especie	Nombre común	Estatus	Distribución
Aves	<i>Athene cunicularia</i>	tecolote llanero	-	-
Aves	<i>Atlapetes pileatus</i>	atlapetes gorra rufa	-	-
Aves	<i>Auriparus flaviceps</i>	baloncillo	-	-
Aves	<i>Baeolophus atricristatus</i>	carbonero cresta negra	-	-
Aves	<i>Bombycilla cedrorum</i>	ampelis chinito	-	-
Aves	<i>Bubo virginianus</i>	búho cornudo	-	-
Aves	<i>Buteo albonotatus</i>	Aguililla aura	Pr	N.E.
Aves	<i>Buteo jamaicensis</i>	Aguililla cola roja	-	-
Aves	<i>Buteo lineatus</i>	Aguililla pecho rojo	Pr	N.E.
Aves	<i>Calamospiza melanocorys</i>	Gorrión ala blanca	-	-
Aves	<i>Callipepla squamata</i>	Codorniz escamosa	-	-
Aves	<i>Calothorax lucifer</i>	Colibrí lucifer	-	-
Aves	<i>Camptostoma imberbe</i>	Mosquero lampiño	-	-
Aves	<i>Campylorhynchus brunneicapillus</i>	Matraca del desierto	-	-
Aves	<i>Caracara cheriway</i>	Caracara Quebrantahuesos	-	-
Aves	<i>Cardinalis cardinalis</i>	Cardenal rojo	-	-
Aves	<i>Cardinalis sinuatus</i>	Cardenal pardo	-	-
Aves	<i>Carduelis pinus</i>	Jilguero pinero	-	-
Aves	<i>Carduelis psaltria</i>	Jilguero dominico	-	-
Aves	<i>Carpodacus cassinii</i>	Pinzón de Cassin	-	-
Aves	<i>Carpodacus mexicanus</i>	Pinzón mexicano	-	-
Aves	<i>Cathartes aura</i>	Aura cabeceroja	-	-
Aves	<i>Catharus guttatus</i>	Zorzal cola rufa	-	-
Aves	<i>Catherpes mexicanus</i>	chivirín barranqueño	-	-
Aves	<i>Chondestes grammacus</i>	Gorrión arlequin	-	-
Aves	<i>Chordeiles acutipennis</i>	Chotacabras menor	-	-
Aves	<i>Colinus virginianus</i>	Codorniz cotuí	-	-
Aves	<i>Columbina inca</i>	Tórtola común	-	-
Aves	<i>Columbina passerina</i>	Tórtola coquita	-	-
Aves	<i>Columbina tapalcoti</i>	Tortolita rojiza	-	-
Aves	<i>Contopus sordidulus</i>	Pibí occidental	-	-
Aves	<i>Coragyps atratus</i>	Zopilote común	-	-
Aves	<i>Corvus corax</i>	Cuervo	-	-
Aves	<i>Corvus cryptoleucus</i>	Cuervo llanero	-	-
Aves	<i>Crotophaga sulcirostris</i>	Garrapatero pijuy	-	-

Boulevard Adolfo Ruiz Cortines 4209, Jardines en la Montaña, Delegación Tlalpan, C.P. 14210., Ciudad de México.

Tel: (55) 9126 0100 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 Procesos Industriales
Oficio N° ASEA/UGI/DGGPI/1442/2018
Bitácora 09/DSA0090/03/18

Clase	Especie	Nombre común	Estatus	Distribución
Aves	<i>Cyananthus latirostris</i>	Colibrí pico ancho	-	-
Aves	<i>Dactylortyx thoracicus</i>	Codorniz silbadora	Pr	N.E.
Aves	<i>Dendroica coronata</i>	Chipe coronado	-	-
Aves	<i>Dendroica nigrescens</i>	Chipe negrogris	-	-
Aves	<i>Dendroica occidentalis</i>	Chipe cabeza amarilla	-	-
Aves	<i>Dendroica townsendi</i>	Chipe negroamarillo	-	-
Aves	<i>Elanus leucurus</i>	Milano cola blanca	-	-
Aves	<i>Empidonax hammondii</i>	Mosquero de Hammond	-	-
Aves	<i>Empidonax oberholseri</i>	Mosquero oscuro	-	-
Aves	<i>Empidonax occidentalis</i>	Mosquero barranqueño	-	-
Aves	<i>Empidonax wrightii</i>	Mosquero gris	-	-
Aves	<i>Eugenes fulgens</i>	Colibrí magnífico	-	-
Aves	<i>Euphagus cyanocephalus</i>	Tordo ojo amarillo	-	-
Aves	<i>Falco mexicanus</i>	Halcón mexicano	A	N.E.
Aves	<i>Falco peregrinus</i>	Halcón peregrino	Pr	N.E.
Aves	<i>Falco sparverius</i>	Cernícalo americano	-	-
Aves	<i>Geococcyx californianus</i>	Correcaminos	-	-
Aves	<i>Glaucidium gnoma</i>	Tecolote serrano	-	-
Aves	<i>Hirundo rustica</i>	Golondrina tijereta	-	-
Aves	<i>Icteria virens</i>	Buscabreña	-	-
Aves	<i>Icterus abeillei</i>	Bolsero dorsioscuro	-	-
Aves	<i>Icterus bullockii</i>	Bolsero calandria	-	-
Aves	<i>Icterus parisorum</i>	Bolsero tuero	-	-
Aves	<i>Icterus spurius</i>	Bolsero castaño	-	-
Aves	<i>Lampornis amethystinus</i>	Colibrí garganta amatista	-	-
Aves	<i>Lanius ludovicianus</i>	Alcaudón verdugo	-	-
Aves	<i>Megascops kennicottii</i>	Tecolote occidental	-	-
Aves	<i>Megascops trichopsis</i>	Tecolote rítmico	-	-
Aves	<i>Melanerpes aurifrons</i>	Carpintero cheje	-	-
Aves	<i>Melanerpes formicivorus</i>	Carpintero bellotero	-	-
Aves	<i>Melanotis caerulescens</i>	Mulato azul	-	-
Aves	<i>Micrathene whitneyi</i>	Tecolote enano	-	-
Aves	<i>Mimus polyglottos</i>	Centzontle norteño	-	-
Aves	<i>Mniotilta varia</i>	Chipe trepador	-	-
Aves	<i>Molothrus aeneus</i>	Tordo ojo rojo	-	-

Boulevard Adolfo Ruiz Cortines 4209, Jardines en la Montaña, Delegación Tlalpan, C.P. 14210., Ciudad de México.
Tel: (55) 9126 0100 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 Procesos Industriales
Oficio N° ASEA/UGI/DGGPI/1442/2018
Bitácora 09/DSA0090/03/18

Clase	Especie	Nombre común	Estatus	Distribución
Aves	<i>Molothrus ater</i>	Tordo cabeza café	-	-
Aves	<i>Myiarchus cinerascens</i>	Papamoscas cenizo	-	-
Aves	<i>Oporornis tolmiei</i>	Chipe de Tolmie	A	N.E.
Aves	<i>Otus flammeolus</i>	Tecolote ojo oscuro	-	-
Aves	<i>Parabuteo unicinctus</i>	Aguililla cola roja	Pr	N.E.
Aves	<i>Passerculus sandwichensis</i>	Gorrión sabanero	-	-
Aves	<i>Passerina caerulea</i>	Pico gordo azul	-	-
Aves	<i>Passerina versicolor</i>	Colorín morado	-	-
Aves	<i>Patagioenas fasciata</i>	Paloma de collar	-	-
Aves	<i>Phainopepla nitens</i>	Capuliner negro	-	-
Aves	<i>Picoides scalaris</i>	Carpintero mexicano	-	-
Aves	<i>Pipilo chlorurus</i>	Toquí cola verde	-	-
Aves	<i>Piranga flava</i>	Tángara encinera	-	-
Aves	<i>Piranga ludoviciana</i>	Tángara capucha roja	-	-
Aves	<i>Poliptila caerulea</i>	Perlita azulgris	-	-
Aves	<i>Poocetes gramineus</i>	Gorrión cola blanca	-	-
Aves	<i>Ptilogonys cinereus</i>	Capuliner gris	-	-
Aves	<i>Pyrocephalus rubinus</i>	Mosquero cardenal	-	-
Aves	<i>Quiscalus mexicanus</i>	Zanate mayor	-	-
Aves	<i>Regulus calendula</i>	Reyezuelo de rojo	-	-
Aves	<i>Sayornis phoebe</i>	Papamoscas fibí	-	-
Aves	<i>Sayornis saya</i>	Papamoscas llanero	-	-
Aves	<i>Selasphorus rufus</i>	Zumbador rufo	-	-
Aves	<i>Setophaga ruticilla</i>	Chipe flameante	-	-
Aves	<i>Sialia mexicana</i>	Azulejo garganta azul	-	-
Aves	<i>Sialia sialis</i>	Azulejo garganta canela	-	-
Aves	<i>Spizella breweri</i>	Gorrión de Brewer	-	-
Aves	<i>Spizella pallida</i>	Gorrión pálido	-	-
Aves	<i>Sporophila torqueola</i>	Semillero de Collar	-	-
Aves	<i>Stelgidopteryx serripennis</i>	Golondrina ala aserrada	-	-
Aves	<i>Streptopelia decaocto</i>	Paloma de collar	-	-
Aves	<i>Sturnella neglecta</i>	Pradero occidental	-	-
Aves	<i>Tachycineta bicolor</i>	Golondrina bicolor	-	-
Aves	<i>Tachycineta thalassina</i>	Golondrina verdemar	-	-
Aves	<i>Thryomanes bewickii</i>	Chivirín cola oscura	-	-

Boulevard Adolfo Ruiz Cortines 4209, Jardines en la Montaña, Delegación Tlalpan, C.P. 14210., Ciudad de México.

Tel: (55) 9126 0100 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 Procesos Industriales
Oficio N° ASEA/UGI/DGGPI/1442/2018
Bitácora 09/DSA0090/03/18

Clase	Especie	Nombre común	Estatus	Distribución
Aves	<i>Toxostoma crissale</i>	Cuitlacoche crisal	-	-
Aves	<i>Troglodytes aedon</i>	Chivirín saltapared	-	-
Aves	<i>Turdus migratorius</i>	Mirlo primavera	-	-
Aves	<i>Tyrannus verticalis</i>	Tirano pálido	-	-
Aves	<i>Tyrannus vociferans</i>	Tirano gritón	-	-
Aves	<i>Tyto alba</i>	Lechuza de campanario	-	-
Aves	<i>Vermivora celata</i>	Chipe corona naranja	-	-
Aves	<i>Vermivora ruficapilla</i>	Chipe de coronilla	-	-
Aves	<i>Vireo cassinii</i>	Vireo de Cassin	-	-
Aves	<i>Vireo gilvus</i>	Vireo gorjeador	-	-
Aves	<i>Vireo huttoni</i>	Vireo reyezuelo	-	-
Aves	<i>Wilsonia pusilla</i>	Chipe corona negra	-	-
Aves	<i>Zenaida asiatica</i>	Paloma Ala Blanca	-	-
Aves	<i>Zenaida macroura</i>	Paloma Huilota	-	-
Mammalia	<i>Antrous pallidus</i>	Murciélago norteño	-	-
Mammalia	<i>Baiomys taylori</i>	Ratón pigmeo	-	-
Mammalia	<i>Bassariscus astutus</i>	Cacomixtle	-	-
Mammalia	<i>Canis latrans</i>	Coyote	-	-
Mammalia	<i>Chaetodipus hispidus</i>	Ratón de campo	-	-
Mammalia	<i>Chaetodipus nelsoni</i>	Ratón de abazones	-	-
Mammalia	<i>Chaeronycteris mexicana</i>	Murciélago trompudo	A	N.E.
Mammalia	<i>Conepatus leuconotus</i>	Zorrillo de espalda blanca	-	-
Mammalia	<i>Corynorhinus mexicanus</i>	Murciélago orejón	-	-
Mammalia	<i>Corynorhinus townsendii</i>	Murciélago orejón	-	-
Mammalia	<i>Cryptotis parva</i>	Musaraña orejillas mínima	-	-
Mammalia	<i>Cynomys mexicanus</i>	Perrito de la pradera mexicano	P	E.
Mammalia	<i>Dasyus novemcinctus</i>	Armadillo	-	-
Mammalia	<i>Desmodus rotundus</i>	Murciélago vampiro	-	-
Mammalia	<i>Didelphis virginiana</i>	Tlacuache	-	-
Mammalia	<i>Dipodomys ordii</i>	Rata canguro	-	-
Mammalia	<i>Eptesicus fuscus</i>	Murciélago moreno	-	-
Mammalia	<i>Lasiurus cinereus</i>	Murciélago canoso	-	-
Mammalia	<i>Leptonycteris nivalis</i>	Murciélago magueyero	A	N.E.
Mammalia	<i>Lepus californicus</i>	Liebre cola negra	-	-
Mammalia	<i>Liomys irroratus</i>	Ratón espinoso mexicano	-	-

Boulevard Adolfo Ruiz Cortines 4209, Jardines en la Montaña, Delegación Tlalpan, C.P. 14210., Ciudad de México.

Tel: (55) 9126 0100 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 Procesos Industriales
Oficio N° ASEA/UGI/DGGPI/1442/2018
Bitácora 09/DSA0090/03/18

Clase	Especie	Nombre común	Estatus	Distribución
Mammalia	<i>Lynx rufus</i>	Gato montes	-	-
Mammalia	<i>Mephitis macroura</i>	Zorrillo listado	-	-
Mammalia	<i>Microtus mexicanus</i>	Meteoro	-	-
Mammalia	<i>Mustela frenata</i>	Comadreja	-	-
Mammalia	<i>Myotis californicus</i>	Murciélago californiano	-	-
Mammalia	<i>Myotis thysanodes</i>	Murciélago bordado	-	-
Mammalia	<i>Myotis velifer</i>	Murciélago mexicano	-	-
Mammalia	<i>Neotoma goldmani</i>	Rata magueyera	-	-
Mammalia	<i>Neotoma leucodon</i>	Rata magueyera	-	-
Mammalia	<i>Neotoma mexicana</i>	Rata magueyera mexicana	-	-
Mammalia	<i>Nyctinomops macrotis</i>	Murciélago cola suelta mayor	-	-
Mammalia	<i>Odocoileus virginianus</i>	Venado de llano	-	-
Mammalia	<i>Ottospermophilus variegatus</i>	Ardilla de roca	-	-
Mammalia	<i>Perognathus flavus</i>	Ratón de abazones	-	-
Mammalia	<i>Peromyscus difficilis</i>	Ratón de roca	-	-
Mammalia	<i>Peromyscus gratus</i>	Ratón piñonero tlalpan	-	-
Mammalia	<i>Peromyscus melanophrys</i>	Ratón de meseta	-	-
Mammalia	<i>Peromyscus melanotis</i>	Ratón orejas negras	-	-
Mammalia	<i>Peromyscus pectoralis</i>	Ratón tobillos blancos	-	-
Mammalia	<i>Pipistrellus hesperus</i>	Murciélago	-	-
Mammalia	<i>Reithrodontomys fulvescens</i>	Ratón cosechero leonado	-	-
Mammalia	<i>Reithrodontomys megalotis</i>	Ratón cosechero común	-	-
Mammalia	<i>Sigmodon hispidus</i>	Rata cañera crespa	-	-
Mammalia	<i>Sylvilagus floridanus</i>	Conejo	-	-
Reptilia	<i>Aspidoscelis gularis</i>	Huico pinto del noreste	-	-
Reptilia	<i>Barisia imbricata</i>	lagarto alicante del Popocatépetl	Pr	E.
Reptilia	<i>Bothrops asper</i>	Serpiente terciopelo	-	-
Reptilia	<i>Crotalus molossus</i>	Vibora de cascabel cola negra	Pr	N.E.
Reptilia	<i>Drymarchon melanurus</i>	Culebra arroyera negra	-	-
Reptilia	<i>Gerrhonotus liocephalus</i>	Culebra con patas	-	-
Reptilia	<i>Gerrhonotus ophiurus</i>	Culebra con patas	-	-
Reptilia	<i>Oxybelis aeneus</i>	Bejuquilla parda	-	-
Reptilia	<i>Phrynosoma orbiculare</i>	Camaleón cornudo de montaña	A	E.
Reptilia	<i>Salvadora bairdi</i>	Culebra parchada de Baird	Pr	E.
Reptilia	<i>Sceloporus grammicus</i>	Lagartija escamosa de mezquite	Pr	N.E.

Boulevard Adolfo Ruiz Cortines 4209, Jardines en la Montaña, Delegación Tlalpan, C.P. 14210., Ciudad de México.

Tel: (55) 9126 0100 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 Procesos Industriales

Oficio N° ASEA/UGI/DGGPI/1442/2018

Bitácora 09/DSA0090/03/18

Clase	Especie	Nombre común	Estatus	Distribución
Reptilia	<i>Sceloporus minor</i>	Chinquete espinoso	-	-
Reptilia	<i>Sceloporus mucronatus</i>	Lagartija espinosa de grieta	-	-
Reptilia	<i>Sceloporus spinosus</i>	Lagartija espinosa	-	-
Reptilia	<i>Sceloporus torquatus</i>	Rápido barrado	-	-
Reptilia	<i>Senticolis triaspis</i>	Culebra oliva ratonera	-	-
Reptilia	<i>Tantilla cyrtopsis</i>	Culebrita	-	-
Reptilia	<i>Trimorphodon tau</i>	Culebra	A	N.E.

Estatus: A= Amenazada, Pr= Protección especial; Distribución: N.E= No endémica, E= Endémica.

Con relación a su abundancia, de las 200 especies de distribución potencial, del total de especies registradas y potenciales dentro de la CHF se desprende que el 2.7% de las especies son endémicas de México (19 de las 260), el 11% de las especies potenciales (22) se encuentra dentro de alguna categoría de riesgo.

Uno de los grupos que se caracteriza por albergar varios organismos de lento desplazamiento, es el de anfibios y reptiles (herpetofaunístico), por lo que, junto con algunas especies de mamíferos pequeños se considera un grupo potencialmente vulnerable durante el cambio de uso del suelo en terrenos forestales, mientras que para el grupo de las aves, estos organismos por su tipo de desplazamiento (vuelo) y rápida respuesta ante situaciones de peligro, se le considera poco vulnerable a los impactos del cambio de uso del suelo solicitado. Se atenderá principalmente a todas las especies de distribución potencial al ser considera de lento desplazamiento. así como a dos especies de mamíferos *Sylvilagus audubonii* (Conejo del desierto) y *Otospermophilus variegatus* (Ardillón de roca)

Especies de fauna lento desplazamiento

Clase	Especie	Nombre común
Amphibia	<i>Anaxyrus punctatus</i>	Sapo de manchas rojas
Amphibia	<i>Craugastor augusti</i>	Rana amarilla labradora
Amphibia	<i>Hyla eximia</i>	Ranita de árbol de montaña
Amphibia	<i>Incilius nebulifer</i>	Sapo nebuloso
Amphibia	<i>Incilius occidentalis</i>	Sapo pinero
Amphibia	<i>Lithobates berlandieri</i>	Rana leopardo
Amphibia	<i>Pseudoeurycea bellii</i>	Tlaconete pinto

Boulevard Adolfo Ruiz Cortines 4209, Jardines en la Montaña, Delegación Tlalpan, C.P. 14210., Ciudad de México.

Tel: (55) 9126 0100 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 Procesos Industriales
Oficio N° ASEA/UGI/DGGPI/1442/2018
Bitácora 09/DSA0090/03/18

Clase	Especie	Nombre común
Amphibia	<i>Pseudoeurycea cephalica</i>	Taconete regordete
Amphibia	<i>Smilisca baudinii</i>	Rana trepadora
Amphibia	<i>Spea multiplicata</i>	Sapo montícola de espuela
Reptilia	<i>Aspidoscelis gularis</i>	Huico pinto del noreste
Reptilia	<i>Barisia imbricata</i>	Lagarto alicante del Popocatepetl
Reptilia	<i>Bothrops asper</i>	Serpiente terciopelo
Reptilia	<i>Crotalus molossus</i>	Víbora de cascabel cola negra
Reptilia	<i>Drymarchon melanurus</i>	Culebra arroyera negra
Reptilia	<i>Gerrhonotus liocephalus</i>	Culebra con patas
Reptilia	<i>Gerrhonotus ophiurus</i>	Culebra con patas
Reptilia	<i>Oxybelis aeneus</i>	Bejuquilla parda
Reptilia	<i>Phrynosoma orbiculare</i>	Camaleón cornudo de montaña
Reptilia	<i>Salvadora bairdi</i>	Culebra parchada de Baird
Reptilia	<i>Sceloporus grammicus</i>	Lagartija escamosa de mezquite
Reptilia	<i>Sceloporus minor</i>	Chinquete espinoso
Reptilia	<i>Sceloporus mucronatus</i>	Lagartija espinosa de grieta
Reptilia	<i>Sceloporus spinosus</i>	Lagartija espinosa
Reptilia	<i>Sceloporus torquatus</i>	Rápido barrado
Reptilia	<i>Senticolis triaspis</i>	Culebra oliva ratonera
Reptilia	<i>Tantilla cyrtopsis</i>	Culebrita
Reptilia	<i>Trimorphodon tau</i>	Culebra

IV. METODOLOGÍA DE RESCATE Y REUBICACIÓN DE LAS ESPECIES

Metodología para rescate de mamíferos

El rescate de ejemplares de mamíferos será realizado empleando trampas tipo Tomahawk y trampas tipo Sherman, las cuales sirven para capturar especies de roedores, ardillas terrestres y prociénidos. Previo a la colocación de dichas tramas, se efectuarán recorridos previos a la apertura de caminos de acceso y trabajos de desmonte, con el propósito de verificar la presencia de madrigueras de mamíferos susceptibles de ser dañadas al comienzo de las actividades de desmonte.

Boulevard Adolfo Ruiz Cortines 4209, Jardines en la Montaña, Delegación Tlalpan, C.P. 14210., Ciudad de México.

Tel: (55) 9126 0100 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 Procesos Industriales
Oficio N° **ASEA/UGI/DGGPI/1442/2018**
Bitácora 09/DSA0090/03/18

De acuerdo al estudio previo realizado, se tiene registro de especies como el ratón pigmeo norteamericano (*Baiomys taylori*), por mencionar alguna, este tipo de especies al ser muy susceptibles a la presencia de maquinaria y equipo huyen. Sin embargo, se propone un monitoreo de estaciones olfativas con trampas Sherman previamente cebadas con olores atractivos para cada uno de los organismos antes listados, estas estaciones quedaran dentro de los sitios de CUSTF con el objetivo de que sean estas las atrapadas y no se atraigan más de afuera. En caso de ser atrapado algún individuo de cualquier especie, será trasladado al área designada de reubicación, la cual contará con las mismas condiciones similares a donde se capturó.

Las trampas se colocarán preferentemente 20 noches seguidas o alternadas, siendo activas durante 12 horas, también se efectuará búsqueda de madrigueras en uso, empleadas por algún tipo de mamíferos y el trampeo se hará de manera prioritaria en dichas zonas.

Metodología para rescate de reptiles y anfibios

La metodología consiste en revisar el área de afectación directa antes del desmónte, revisando todos los sitios que puedan funcionar como refugio para la herpetofauna (debajo de rocas, troncos, hojarasca y cuerpos de agua) para capturar a todos los ejemplares que se observen, se tomarán datos de campo (tipo de vegetación, altitud, ubicación geográfica, fecha y hora etc.) para elaborar la bitácora de esta actividad y tener una mayor precisión en la información generada.

Los anfibios constituyen el grupo de mayor sedentarismo, por su fidelidad a refugios y baja capacidad para desplazarse. Poseen un ámbito de hogar o radio de acción varias veces menor que reptiles insectívoros y mamíferos pequeños, de similar peso, lo que implica que son incapaces de realizar movimientos de larga distancia o distintos a los que realizan diariamente para obtener recursos.

Esta condición les confiere la casi nula opción de reaccionar frente a cambios abruptos y repentinos en su hábitat. Para los anfibios, la conducta de escape no sólo depende de sus hábitos de vida y de la capacidad de movimiento intrínseca de cada especie, sino que también de factores ambientales y

Agencia Nacional de Seguridad Industrial y
de Protección al Medio Ambiente del Sector Hidrocarburos
Unidad de Gestión Industrial
Dirección General de Gestión de Procesos Industriales
Oficio N° **ASEA/UGI/DGGPI/1442/2018**
Bitácora 09/DSA0090/03/18

de la condición de desarrollo en que se encuentren los individuos durante el momento de la intervención.

De similar modo, la mayoría de las especies de anfibios exhiben una mayor actividad durante la noche, especialmente los ejemplares adultos, y durante el día generalmente permanecen ocultos en sus refugios. Estos antecedentes permiten justificar la aplicación de la captura directa con fines de reubicación, por lo que se propone se realizará una búsqueda activa, recorriendo la ribera de cuerpos de agua o cauces de río temporales para la detección de estadios larvales o de individuos recientemente metamorfoseados y se revisarán distintos microhábitats presentes en la zona de obras y actividades del proyecto más un buffer de 10 m, removiendo vegetación y levantando piedras para la detección de ejemplares adultos. Los recorridos se realizarán en horario diurno para la captura de larvas y nocturno para la captura de ejemplares adultos.

En el caso de los reptiles, se realizarán transectos y búsquedas activas, la captura de serpientes se realizará empleando ganchos y pinzas herpetológicas. Es necesaria la participación de expertos en el tema entrenados en la prevención y atención de accidentes ofídicos, toda vez que dentro de las superficies impactadas pueden encontrarse especies venenosas.

Los animales capturados serán colocados temporalmente dentro de bolsas de manta que pueden ser humedecidas con el fin de mantener hidratados a los organismos y que serán revisadas de forma periódica para asegurar la integridad de los ejemplares, esto con el fin de transportarlos a las áreas de reubicación seleccionadas. Previo a la liberación de los ejemplares capturados se procederá a realizar su identificación taxonómica con el apoyo de literatura especializada para el sitio de interés tales como los trabajos de Pérez-Higareda y Smith (1991), Guzmán (2011), y Ramírez-Bautista et al. (2014). Adicionalmente se realizarán los registros tanto escrito en bitácoras, como fotográfico mediante cámaras fotográficas o de video.

Metodología para rescate de aves

Las aves que se encuentran en la región son transitorias, temporales o permanentes. No se realizará rescate, pero si se hará observaciones para determinar que no existan nidos en uso dentro

Boulevard Adolfo Ruiz Cortines 4209, Jardines en la Montaña, Delegación Tlalpan, C.P. 14210., Ciudad de México.
Tel: (55) 9126 0100 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 Procesos Industriales

Oficio N° ASEA/UGI/DGGPI/1442/2018

Bitácora 09/DSA0090/03/18

de las áreas en las cuales se desmontará. Se verificará la presencia de nidos ocupados por especies de aves con categoría de riesgo, en caso de existir se deberán esperar el tiempo necesario hasta que los polluelos abandonen el nido.

Las aves del área sólo se verán perturbadas durante el proceso de remoción de vegetación forestal, no se capturarán aves para su reubicación ya que en presencia de un factor agreste se espera que éstas migren a un área circundante de características similares al de su hábitat. Sin embargo, se harán monitoreos para observar el comportamiento de éstas en el área de estudio durante el proceso de remoción de vegetación forestal.

En caso de hacer uso de la técnica de ahuyentamiento controlando con sistemas electrónicos los sonidos más utilizados son:

- Sonidos de depredadores (halcones, gavilanes, cernícalos).
- Llamados de alerta de aves.
- Llamados de estrés

Medidas preventivas

Se establecerán reglamentos internos durante las labores de capacitación para evitar cualquier afectación derivada de las actividades del personal teniendo como base la protección de las poblaciones de fauna, es decir, que no se deberá perseguir, capturar, cazar, coleccionar, comercializar ni traficar especies de fauna silvestre que habitan en la zona de estudio (especialmente aquellas que se encuentran en categoría de protección según lo establecido en la NOM-059-SEMARNAT-2010), acciones que se encuentran normadas por la Ley General de Vida Silvestre.

Pláticas y capacitación adecuada a los trabajadores, para evitar el saqueo o daños (como la muerte de alguna especie ya sea animal o vegetal) de la zona.

Se indicarán las zonas en las cuales es probable que cruce la fauna, y se marcarán recordando la velocidad máxima a la que se debe transitar los vehículos y la maquinaria que circulen sobre la

Boulevard Adolfo Ruiz Cortines 4209, Jardines en la Montaña, Delegación Tlalpan, C.P. 14210., Ciudad de México.

Tel: (55) 9126 0100 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 Procesos Industriales
Oficio N° **ASEA/UGI/DGGPI/1442/2018**
Bitácora 09/DSA0090/03/18

franja de afectación, tomarán las precauciones necesarias para evitar la muerte accidental de ejemplares de fauna silvestre (especialmente reptiles y anfibios de lento desplazamiento), circulando a velocidades no mayores de 20 km/hr.

Inspección periódica de la zanja para identificación de las especies que puedan caer en esta de manera accidental, ejecutando los procedimientos de ahuyentamiento y en su caso, las acciones de rescate y reubicación convenientes según el grupo taxonómico involucrado.

Depósito de residuos sólidos domésticos en contenedores con tapa, los cuales serán ubicados de manera estratégica en los frentes de obra y disposición periódica en sitios autorizados por la Autoridad, a efecto de evitar su dispersión y la posible agrupación de especies de fauna silvestre en el sitio por la posible creación de fuentes de alimentación.

V. LOCALIZACIÓN DE LOS SITIOS DE REUBICACIÓN DE LA FAUNA RESCATADA

Para garantizar la efectividad de la liberación y evitar sobrecarga de individuos en el ecosistema, la reubicación de los individuos será en sitios cercanos al DDV, con el fin de que las áreas tengan características similares a las del sitio de rescate, lo cual evitará el estrés de los organismos y permitirá que puedan satisfacer sus necesidades básicas.

Previo a la ejecución del rescate, es necesario definir un área de reubicación que sea apropiada para cada grupo taxonómico de interés y que al menos cumpla con los requerimientos de hábitat básicos de las especies que han originado la medida además de conocer el ámbito hogareño mínimo para determinar el área requerida para la relocalización. Lo anterior requiere necesariamente por parte del especialista que ejecutará la medida, un sólido conocimiento sobre la historia natural de cada una de las especies focales, de modo que pueda identificar sus necesidades críticas y en función de ellas, evaluar las opciones que exhiben las eventuales áreas de relocalización para solventarlas.

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

Boulevard Adolfo Ruiz Cortines 4209, Jardines en la Montaña, Delegación Tlalpan, C.P. 14210., Ciudad de México.

Tel: (55) 9126 0100 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 Procesos Industriales
Oficio N° ASEA/UGI/DGGPI/1442/2018
Bitácora 09/DSA0090/03/18

agrícola-frutícola y pecuaria, por lo que se consideró que la fauna rescatada se reubique en predios aledaños con menos presión de actividad antropogénica, ubicándose en las siguientes coordenadas.

Punto de reubicación	Coordenadas		Tipo de vegetación
	X	Y	
1	405976	2247240	Matorral crasicaule

La distancia que hay entre los sitios de CUSTF con respecto a los sitios de liberación, quizás no sea muy grande, pero las razones por lo cual se debe que esto sea así, es que se tomaron en cuenta las siguientes cuestiones:

- La fauna no debe que estar mucho tiempo encerrada o guardada en recipientes herméticos (aunque cuenten con las condiciones propicias para asegurar su sobrevivencia temporal) ya que esto aumentaría el estrés en ellas.
- Mucha de la vegetación en estos lugares esta algo fragmentada, por lo cual llevar estos animales a lugares más lejanos, generaría más estrés en ellos, desde el tiempo de captura, de guardado más tiempo de transporte, lo cual implica más costos en el consumo de combustible.

VI. ACCIONES POR REALIZAR PARA GARANTIZAR LA SUPERVIVENCIA

La ejecución del rescate y ahuyentamiento se plantean dos escenarios:

- El rescate previo antes de las acciones de desmonte, y
- La supervisión y posible rescate de ejemplares durante las acciones de desmonte y zanjado y reconstrucción del sitio.

En el primer caso, el rescate se debe ejecutar al menos un mes antes del inicio de las actividades principales de desmonte, con las técnicas descritas en el apartado anterior.

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

Dirección General de Gestión de Procesos Industriales

Oficio N° **ASEA/UGI/DGGPI/1442/2018**

Bitácora 09/DSA0090/03/18

El rescate posterior y supervisión durante las fases de desmonte involucran la coordinación con los responsables de obra para que durante la operación de la maquinaria en caso de aquellos animales de lento desplazamiento se den las facilidades al equipo de rescate para su captura y posterior reubicación en los sitios aledaños que no serán afectados.

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

Es importante tomar en cuenta que cada una de las etapas del proyecto generarán diferentes impactos sobre la fauna en cantidad y magnitud de estos, por ello es preciso atender de manera puntual cada una de las etapas.

En este sentido, las charlas y recomendaciones a los trabajadores estarán encaminadas a reportar el incidente para el posterior rescate del organismo y enfatizar en el cuidado de lastimar o matar alguno durante las etapas del proyecto.

Mientras que los habitantes de la zona serán instruidos por medio de pláticas y talleres acerca de la importancia de la conservación y las precauciones que deberán tener en caso de estar en presencia de algún animal, principalmente guardando la distancia limitándose a observar y fotografiar de ser el caso.

Se deberán colocar letreros alusivos a no molestar a la fauna silvestre, a no cazar y/o extraer la fauna silvestre, de igual forma se establecerán límites de velocidad para los vehículos que transiten por el predio, para lo cual se recomienda que la velocidad máxima para transitar sea de

Agencia Nacional de Seguridad Industrial y
de Protección al Medio Ambiente del Sector Hidrocarburos
Unidad de Gestión Industrial
Dirección General de Gestión de Procesos Industriales
Oficio N° ASEA/UGI/DGGPI/1442/2018
Bitácora 09/DSA0090/03/18

10 km/h. Con esto se evitará el exceso de ruido en los predios, así como el posible atropellamiento de algún ejemplar de las especies de lento desplazamiento.

Se establecerán reglamentos internos durante las labores de capacitación para evitar cualquier afectación derivada de las actividades del personal teniendo como base la protección de las poblaciones de fauna, es decir, que no se deberá perseguir, capturar, cazar, coleccionar, comercializar ni traficar especies de fauna silvestre que habitan en la zona de estudio (especialmente aquellas que se encuentran en categoría de protección según lo establecido en la NOM-059-SEMARNAT-2010), acciones que se encuentran normadas por la Ley General de Vida Silvestre.

Inspección periódica de la zanja para identificación de las especies que puedan caer en esta de manera accidental, ejecutando los procedimientos de ahuyentamiento y en su caso, las acciones de rescate y reubicación convenientes, según el grupo taxonómico involucrado. Depósito de residuos sólidos domésticos en contenedores con tapa, los cuales serán ubicados de manera estratégica en los frentes de obra y disposición periódica en sitios autorizados por la Autoridad, a efecto de evitar su dispersión y la posible agrupación de especies de fauna silvestre en el sitio por la posible creación de fuentes de alimentación.

Resultados esperados

En primera instancia la ejecución del presente programa representa un paso más en el uso sustentable de los recursos naturales y una excelente oportunidad de implementar efectivos programas que aseguren la viabilidad de las especies de fauna presente en aquellos sitios en los que se desarrollen obras y actividades.

- Se espera encontrar el mayor número de individuos posible (ello en relación con los datos de población que se tienen y los cálculos de esfuerzo de captura).
- Minimizar el daño a las poblaciones de fauna presentes en el sitio al asegurar la supervivencia de los organismos presentes.
- Elevar al máximo el porcentaje de sobrevivencia de los organismos capturados, evitando causar estrés en ellos o manejo excesivo.

Boulevard Adolfo Ruiz Cortines 4209, Jardines en la Montaña, Delegación Tlalpan, C.P. 14210., Ciudad de México.

Tel. (55) 9126 0100 www.asea.gov.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 Procesos Industriales
Oficio N° ASEA/UGI/DGGPI/1442/2018
Bitácora 09/DSA0090/03/18

- Encontrar el sitio óptimo de reubicación para todas y cada una de las especies capturadas.
- Crear una conciencia de protección y manejo entre los inversionistas y la gente que labore en dicho proyecto.

VII. CRONOGRAMA DE ACTIVIDADES

El programa de rescate de fauna silvestre se deberá realizar previo y durante las actividades de cambio de uso de suelo, con una anticipación mínima de un mes, respecto a los trabajos de desmonte y despalme de cada área destinada a la construcción del proyecto.

Además, se deberá prolongar durante todas las distintas etapas de desmonte contempladas para la implementación del proyecto.

El cronograma de ejecución de actividades abarca los 12 meses que durará la construcción del proyecto. Sin embargo, el monitoreo permanecerá durante cinco años en el aseguramiento de no afectación y retorno de la fauna silvestre.

Cronograma de actividades para el rescate y ahuyentamiento de fauna

Etapas	Mes											
	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12
Recorridos de prospección	X											
Ubicación de áreas de reubicación	X	X										
Rescate y reubicación de individuos de fauna	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X
Recorridos de vigilancia ambiental	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X
Monitoreo y evaluación.	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X

VIII. INFORME DE AVANCES Y RESULTADOS

Se entregarán informes semestrales y uno de finiquito; sin embargo, se realizará el monitoreo en todo momento de la ejecución de las actividades del proyecto y continuaron con reportes semestrales por un periodo de cinco años. En los informes se presentarán las actividades realizadas, que incluirán evidencia fotográfica para respaldarlos. En éste se presentará las especies rescatadas

Boulevard Adolfo Ruiz Cortines 4209, Jardines en la Montaña, Delegación Tlalpan, C.P. 14210., Ciudad de México.

Tel: (55) 9126 0100 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 Procesos Industriales
Oficio N° ASEA/UGI/DGGPI/1442/2018
Bitácora 09/DSA0090/03/18

y/o ahuyentadas hasta terminar el proceso de construcción, así como evidencias del retorno de la fauna a las áreas restauradas.

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 y la información que considere pertinente.

[Firma manuscrita]
DRB/RCC/EMNC/LGE/ASL

Boulevard Adolfo Ruiz Cortines 4209, Jardines en la Montaña, Delegación Tlalpan, C.P. 14210., Ciudad de México.

Tel: (55) 9126 0100 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