

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/1014/2018  
Bitácora 09/DSA0108/12/17

Ciudad de México, a 18 de mayo de 2018

**ASUNTO:** Autorización de cambio de uso del suelo en terrenos forestales por una superficie de 20.9327 hectáreas para el desarrollo del proyecto denominado "**Gasoducto Samalayuca - Sásabe, Tramo C-8**" ubicado en el municipio de Ascensión en el estado de Chihuahua.

**C. LUIS FERNANDO MEILLÓN DEL PANDO**  
**REPRESENTANTE LEGAL DE LA EMPRESA**  
**CARSO GASODUCTO NORTE, S. A. DE C. V.**

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

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

En referencia a la solicitud de autorización de cambio de uso del suelo en terrenos forestales, por una superficie de 20.9327 hectáreas, para el desarrollo del proyecto denominado "**Gasoducto Samalayuca - Sásabe, Tramo C-8**", ubicado en el municipio de Ascensión en el estado de Chihuahua, presentada por el C. Luis Fernando Meillón del Pando en su carácter de Representante Legal de la empresa denominada Carso Gasoducto Norte, S. A. de C. V. (**REGULADO**), en la Unidad de Gestión Industrial de la Agencia Nacional de Seguridad Industrial y de Protección al Medio Ambiente del Sector Hidrocarburos (**AGENCIA**), el día 19 de diciembre de 2017, al respecto le informo lo siguiente:

#### RESULTANDO

- Que mediante escrito libre con número CGAS/017/415 de fecha 13 de diciembre de 2017, recibido en esta **AGENCIA** el día 19 de diciembre de 2017, el C. Luis Fernando Meillón del Pando en su carácter de Representante Legal del **REGULADO**, presentó la solicitud de autorización de cambio de uso del suelo en terrenos forestales por una superficie de 20.9327 hectáreas para el desarrollo del proyecto denominado "**Gasoducto Samalayuca - Sásabe, Tramo C-8**", ubicado



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/1014/2018  
Bitácora 09/DSA0108/12/17

en el municipio de Ascensión en el estado de Chihuahua, adjuntando para tal efecto la siguiente documentación:

- a) Original impreso del estudio técnico justificativo elaborado por el Ing. Francisco Contreras Liras, inscrito en el Libro MEX, Tipo UI, Volumen 2, Número 13, Año 2002 del Registro Forestal Nacional 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 18 de diciembre 2017, firmado por el Representante Legal.
- c) Copia simple del pago de derechos por la cantidad de \$3,152.00 (Tres mil ciento cincuenta y dos pesos 00/100 M. N.) de fecha 30 de mayo de 2017, 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**:
  - Instrumento 52,994, Libro 2000, Tomo 200, de fecha 14 de diciembre de 2015, otorgada ante la fe del Lic. Héctor Manuel Cárdenas Villarreal, titular de la Notaría Pública Número 201 del Distrito Federal, donde consta los Poderes que "Carso Gasoductos" S.A de C.V., representada por su apoderado, el licenciado Raúl Humberto Zepeda Ruiz, otorga a favor del Licenciado Luis Fernando Meillón del Pando.
  - Instrumento 54,326, Libro 2055, Tomo 206, México, Distrito Federal, de fecha 09 de junio de 2016, donde consta la Protocolización del Acta de la Asamblea General Extraordinaria de Accionistas de "Carso Gasoductos" S.A de C.V., donde se resolvió cambiar la denominación de la sociedad por la de "Carso Gasoducto Norte", S.A de C.V, reformando al efecto el artículo primero de sus estatutos sociales.
  - Copia certificada de la credencial de elector emitida por el Instituto Federal Electoral con folio 0000081025342 a nombre Luis Fernando Meillón del Pando.

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/1014/2018  
Bitácora 09/DSA0108/12/17

e) Documentos con los que se acredita la propiedad, posesión o el derecho para realizar actividades que impliquen el cambio de uso del suelo en terrenos forestales:

### 1. "Agropecuaria La Norteña", S. de R.L. de C.V

Anuencia y autorización para el Cambio de Uso de Suelo en Terrenos Forestales, de fecha 13 de octubre de 2017, mediante el cual los CC. Luis Antonio y Oscar Armando ambos de apellidos Corral Pérez, en calidad de representantes legales de la Sociedad Mercantil denominada "**Agropecuaria La Norteña**", S. de R.L. de C.V., de acuerdo a la Escritura Pública número 5,050 de fecha 05 de julio de 2004, otorgar la anuencia y autorizan en término más amplios a Carso Gasoducto Norte S.A de C.V., a sus empleados, representante legales y contratistas para que puedan realizar las actividades que impliquen el cambio de uso de suelo en los terrenos forestales que corresponde al terreno rustico denominado "El Divisadero" como consta en la Escritura Pública 5,184 para 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 Samalayuca - Sásabe**, en los estados de Chihuahua y Sonora.

Escritura 15,317, Vol. 639, de fecha 21 de enero de 2015, otorgada ante la fe del Lic. Federico Heraclito Hagelsieb Lerma, titular de la Notaria Pública Número Cuatro del Distrito Judicial Benito Juárez, donde consta los Poderes; a) Poder General para Pleitos y Cobranza y Actos de Administración, y Poder General para Actos de Dominio que "**Agropecuaria La Norteña**", S. de R.L. de C.V., a través de Director General [REDACTED] y los CC. [REDACTED] [REDACTED] en su carácter de miembros del Consejo de Gerentes otorga a favor de los CC [REDACTED] [REDACTED]

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

Escritura 5,184, Vol. 104, de fecha 01 de octubre de 2004, otorgada ante la fe del Lic. Helman Mario Prieto Marioni, titular de la Notaria Pública Número tres del Distrito Judicial Benito Juárez, donde consta la Compraventa por una parte el C. [REDACTED] como vendedor, y por la otra el C. [REDACTED] [REDACTED] en su carácter de Gerente General de la sociedad denominada "Agropecuaria la Norteña" S.R. L. de C.V. Con inscripción en el Registro

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/1014/2018**  
Bitácora 09/DSA0108/12/17

Público de la Propiedad y del Comercio bajo el número 11, folio 11 del Libro 515 de la Sección Primera, de fecha 03 de febrero del 2005.

Escritura 5,050, Vol. 102, de fecha 05 de julio de 2004, otorgada ante la fe del Lic. Helman Mario Prieto Marioni, titular de la Notaria Pública Número tres del Distrito Judicial Benito Juárez, donde consta la Constitución de la Sociedad de Responsabilidad Limitada de Capital Variable denominada Agropecuaria La Norteña.

## 2. "Agropecuaria La Norteña", S. de R.L. de C.V

Anuencia y Autorización para el Cambio de Uso de Suelo en Terrenos Forestales, de fecha 13 de octubre de 2017, mediante el cual los CC. Luis Antonio y Oscar Armando ambos de apellidos Corral Pérez, en calidad de representantes legales de la Sociedad Mercantil denominada "**Agropecuaria La Norteña**", S. de R.L. de C.V., de acuerdo a la Escritura Pública número 5,050 de fecha 05 de julio de 2004, otorgan la anuencia y autorizan en término más amplios a Carso Gasoducto Norte S.A de C.V., a sus empleados, representante legales y contratistas para que puedan realizar las actividades que impliquen el cambio de uso de suelo en los terrenos forestales que corresponde al terreno rustico denominado "**Santa Rosa**" como consta en la Escritura Pública 5,176 para 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 Samalayuca – Sásabe tramo**, en los estados de Chihuahua y Sonora.

Escritura 5,050, Vol. 102, de fecha 05 de julio de 2004, otorgada ante la fe del Lic. Helman Mario Prieto Marioni, titular de la Notaria Pública Número tres del Distrito Judicial Benito Juárez, donde consta la Constitución de la Sociedad de Responsabilidad Limitada de Capital Variable denominada Agropecuaria La Norteña.

Escritura 15,317, Vol. 639, de fecha 21 de enero de 2015, otorgada ante la fe del Lic. Federico Heraclito Hagelsieb Lerma, titular de la Notaria Pública Número Cuatro del Distrito Judicial Benito Juárez, donde consta los Poderes; a) Poder General para Pleitos y Cobranza y Actos de Administración, y Poder General para Actos de Dominio que "**Agropecuaria La**

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

**Dirección General de Gestión de Procesos Industriales**

Oficio N° ASEA/UGI/DGGPI/1014/2018

Bitácora 09/DSA0108/12/17

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

Norteñita", S. de R.L. de C.V., a través de Director General [REDACTED], y los  
CC. [REDACTED] en su carácter de miembros del  
Consejo de Gerentes otorga a favor de los CC. [REDACTED].

Escritura 5,176, Vol. 104, de fecha 01 de octubre de 2004, otorgada ante la fe del Lic. Helman Mario Prieto Marioni, titular de la Notaría Pública Número tres del Distrito Judicial Benito Juárez, donde consta la Compraventa por una parte el C. [REDACTED] como vendedor, y por la otra el C. [REDACTED] en su carácter de Gerente General de la sociedad denominada "Agropecuaria la Norteñita" S.R. L. de C.V. Con inscripción en el Registro Público de la Propiedad y del Comercio bajo el número 10, folio 10 del Libro 515 de la Sección Primera, de fecha 03 de febrero del 2005.

### 3. Oficio N° BOO.906.04.-109

Presenta oficio N° BOO.906.04.-109, de fecha 15 de febrero de 2018, expedido por la Dirección Local Chihuahua de la Comisión Nacional del Agua y firmado por el Director Local el C. Kamel Athie Flores mediante informa que en base a información integrada al expediente CHI-L-0379-14-02-17 de solicitud de ocupación de zona federal a nombre de Carso Gasoducto Norte, S.A. de C.V., en el cual se incluye el plano topográfico del Río Santa María, así como la poligonal solicitada, el punto geográfico antes descrito se ubica dentro de la superficie otorgada en el expediente al que hace mención. Por lo anterior, le comunico que no se requiere un nuevo permiso de Construcción.

- II. Que la Dirección General de Gestión Procesos Industriales de la **AGENCIA**, mediante oficio N° ASEA/UGI/DGGPI/0093/2018 de fecha 24 de enero de 2018, dirigido a M.C. Arturo Peláez Figueroa Coordinador de Enlace y Transparencia de la Comisión Nacional para el Conocimiento y Uso de la Biodiversidad, solicitó la opinión técnica y normativa-jurídica correspondiente al ámbito de su competencia respecto a la viabilidad para el desarrollo del proyecto en comento.
- III. Que la Dirección General de Gestión Procesos Industriales de la **AGENCIA**, mediante oficio N° ASEA/UGI/DGGPI/0094/2018 de fecha 24 de enero de 2018, dirigido al Lic. José Luis Pedro Funes Izaguirre, Director General de Vida Silvestre, solicitó la opinión técnica y normativa-jurídica

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/1014/2018**  
Bitácora 09/DSA0108/12/17

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

- IV. Que la Dirección General de Gestión de Procesos Industriales de la **AGENCIA**, mediante oficio N° ASEA/UGI/DGGPI/0095/2018 de fecha 24 de enero de 2018, dirigido al Dr. Javier Warman Diamant, Encargado de 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.
- V. Que la Dirección General de Gestión de Procesos Industriales de la **AGENCIA**, mediante oficio N° ASEA/UGI/DGGPI/0108/2018 de fecha 25 enero de 2018, notificado el día 30 de enero de 2018, dirigido al C. Luis Fernando Meillón del Pando en su carácter de Representante Legal, requirió información faltante.
- VI. Que en atención al oficio N° ASEA/UGI/DGGPI/0095/2018 de fecha 24 de enero de 2018, la Mtra. Marisol Rivera Planter Encargada de Despecho de la Dirección General de Planeación y Evaluación, emitió con el escrito DGPAIRS/413/0046/2018 de fecha 06 de febrero de 2018 y recibido en Oficialía de Partes el día 08 de febrero del mismo año, la opinión referente a la viabilidad del desarrollo del proyecto en comento.
- VII. Que en atención al oficio N° ASEA/UGI/DGGPI/0093/2018 de fecha 24 de enero de 2018, el M. en C. Arturo Peláez Figueroa, Subcoordinador de Enlace y Transparencia de la Comisión Nacional para el Conocimiento y Uso de la Biodiversidad, emitió con el escrito SET/032/2018 de fecha 21 de febrero de 2018 y recibido en Oficialía de Partes el día 27 de febrero del mismo año, la opinión referente a la viabilidad del desarrollo del proyecto en comento.
- VIII. Que mediante escrito libre sin número de fecha 13 de febrero de 2018, recibido en esta **AGENCIA** el día 22 de febrero del mismo año, el **REGULADO** presentó la información requerida mediante oficio N° ASEA/UGI/DGGPI/0118/2018 de fecha 25 de enero de 2018, adjuntando la siguiente documentación:
  1. Información legal faltante
  2. Documentación técnica faltante

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/1014/2018  
Bitácora 09/DSA0108/12/17

- IX. Que la Dirección General de Gestión de Procesos Industriales de la **AGENCIA**, mediante oficio N° ASEA/UGI/DGGPI/0364/2018 de fecha 07 de marzo de 2018, dirigido al M. C. Raúl Narvaez Flores, Coordinador Consejero del Comité Técnico Estatal de Restauración y Conservación del Ecosistema Forestal en el estado de Chihuahua, 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 manifestaran si dentro del polígono 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.
- X. Que la Dirección General de Gestión de Procesos Industriales de la **AGENCIA** mediante oficio N° ASEA/UGI/DGGPI/0646/2018 de fecha 11 abril de 2018, notificó al C. Luis Fernando Meillón del Pando, en su calidad de Representante Legal del **REGULADO** sobre la realización de la visita técnica por parte del personal adscrito a la **AGENCIA**, los días 12 y 13 de abril de 2018, en los predios objeto de la solicitud de autorización de cambio de uso del suelo en terrenos forestales del proyecto en mención.
- XI. 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 recorrido en los predios objeto de la solicitud de cambio de uso de suelo en terrenos forestales, recabando diferente tipo de información técnica ambiental que permitieran confirmar la veracidad de lo contenido en el estudio técnico justificativo integrado en el expediente cuya bitácora es 09/DSA0108/12/17.
- XII. Que la Dirección General de Gestión de Procesos Industriales de la **AGENCIA** mediante oficio N° ASEA/UGI/DGGPI/0733/2018 de fecha 19 abril de 2018, notificó al C. Luis Fernando Meillón del Pando, en su calidad de Representante Legal del **REGULADO** aclaración de la visita técnica realizada los días 12 y 13 de abril del presente año.
- XIII. Que en atención al oficio N° ASEA/UGI/DGGPI/0364/2018 de fecha 07 de marzo de 2018, el M.C. Gustavo Alonso Heredia Sapién, firma en ausencia del Subdelegado de Gestión para la Protección Ambiental y Recursos Naturales, envía Opinión del Consejo Estatal Forestal 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/1014/2018**  
Bitácora 09/DSA0108/12/17

Chihuahua de fecha 11 abril de 2018 y recibido en Oficialía de Partes el día 16 de abril de 2018, la opinión referente a la viabilidad del desarrollo del proyecto en comento.

- XIV. Que en atención al oficio N° ASEA/UGI/DGGPI/0094/2018 de fecha 24 de enero de 2018, el Lic. José Luis Pedro Funes Izaguirre, Director General de Vida Silvestre, emitió con el escrito SGPA/DGVS/003403/2018 de fecha 26 abril de 2018 y recibido en Oficialía de Partes el mismo día de su emisión, la opinión referente a la viabilidad del desarrollo del proyecto en comento.
- XV. Que mediante escrito libre con número CGAS/018/138 de fecha 26 de abril de 2018, recibido en esta **AGENCIA** el día 28 de abril del presente año, el **REGULADO** presentó la aclaración de la visita técnica, información requerida mediante oficio N° ASEA/UGI/DGGPI/0733/2018 de fecha 19 abril de 2018.
- XVI. Que mediante oficio N° ASEA/UGI/DGGPI/0912/2018 de fecha 09 de mayo de 2018, esta Dirección General de Gestión de Procesos Industriales de la **AGENCIA**, notificó al Representante Legal del **REGULADO**, que como parte del procedimiento para expedir la autorización de cambio de uso de suelo en terrenos forestales, debería depositar ante el Fondo Forestal Mexicano, la cantidad de **\$ 914,502.59 (Novecientos catorce mil quinientos dos Pesos 23/100 M.N.)**, por concepto de compensación ambiental para ser destinados a las actividades de reforestación o restauración y su mantenimiento en una superficie de 50.18 hectáreas de matorral desértico micrófilo, 7.61 hectáreas de vegetación halófila y 5.48 hectáreas de vegetación de pastizal halófila, preferentemente en el estado de Chihuahua.
- XVII. Que mediante escrito libre con número CGAS/018/157 de fecha 11 de mayo de 2018, recibido en esta **AGENCIA** el día 15 de mayo del presente año, el C. Luis Fernando Meillón del Pando en su carácter de Representante Legal del **REGULADO**, notificó haber realizado el depósito al Fondo Forestal Mexicano por la cantidad de **\$ 914,502.59 (Novecientos catorce mil quinientos dos Pesos 23/100 M.N.)**, por concepto de compensación ambiental para ser destinados a las actividades de reforestación o restauración y su mantenimiento en una superficie de 50.18 hectáreas de matorral desértico micrófilo, 7.61 hectáreas de vegetación halófila y 5.48 hectáreas de vegetación de pastizal halófila, preferentemente en el estado de Chihuahua.

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/1014/2018  
Bitácora 09/DSA0108/12/17

### 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 2° 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 1°, 2°, 3° fracción XI, 4°, 5° fracción XVIII y 7° fracción VII, de la Ley de la Agencia Nacional de Seguridad Industrial y de Protección al Medio Ambiente del Sector Hidrocarburos; 4° 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 52,994, Libro 2000, Tomo 200, de fecha 14 de diciembre de 2015.
- III. Que el **REGULADO** manifestó en el escrito libre sin número de fecha 13 de febrero 2018, recibido en el Área de Atención al Regulado de esta **AGENCIA** el día 22 de febrero 2018, que se tengan por autorizados a las CC [REDACTED] **Nombre de la persona física, Art. 116 del primer párrafo de la LGTAIP y 113 fracción I de la LFTAIP.** para oír y recibir notificaciones sobre el proyecto en cuestión.
- 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 "**Gasoducto Samalayuca-Sásabe, Tramo C-8**" 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 la información y documentación que fue proporcionada por el **REGULADO**, mediante sus escritos de solicitud y subsecuentes, considerando lo siguiente:

Agencia Nacional de Seguridad Industrial  
y de Protección al Medio Ambiente del Sector Hidrocarburos  
Unidad de Gestión Industrial  
**Dirección General de Gestión de Procesos Industriales**  
Oficio N° **ASEA/UGI/DGGPI/1014/2018**  
Bitácora 09/DSA0108/12/17

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

Con vista en las constancias que obran en el expediente en que se actúa, se advierte que los requisitos previstos por el artículo 15° de la Ley Federal de Procedimiento Administrativo, párrafo segundo y tercero fueron satisfechos mediante escrito libre con número CGAS/017/415 de fecha 13 de diciembre de 2017, el cual fue signado por el C. Luis Fernando Meillón del Pando, en su carácter de Representante Legal del **REGULADO**, dirigido a la Unidad de Gestión Industrial de la **AGENCIA**, en el cual solicitó la autorización de Cambio de Uso de Suelo en Terrenos Forestales, por una superficie de 20.9327 hectáreas, para el desarrollo del proyecto denominado "**Gasoducto Samalayuca - Sásabe, Tramo C-8**", ubicado en el municipio de Ascensión en el estado de Chihuahua.

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

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

Por lo que corresponde al requisito establecido en el artículo 120°, párrafo segundo del Reglamento de la Ley General de Desarrollo Forestal Sustentable, consistente en presentar el estudio técnico justificativo del proyecto en cuestión, éste fue satisfecho mediante el documento denominado Estudio Técnico-Justificativo para Cambio de Uso de Suelo en Terrenos Forestales del proyecto "**Gasoducto Samalayuca - Sásabe, Tramo C-8**", que fue exhibido por la interesada adjunto a su solicitud de mérito, el cual se encuentra firmado por el C. Luis Fernando Meillón del Pando, en su carácter de Representante Legal, así como por el Ing. Francisco Contreras Lira como responsable técnico de la elaboración del mismo, que se encuentra inscrita en el Registro Forestal Nacional en el Libro MEX, Tipo UI, Volumen 2, Número 13 del 29 de Abril del 2002.

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/1014/2018**  
Bitácora 09/DSA0108/12/17

En lo correspondiente al requisito previsto en el artículo 120°, párrafo segundo del Reglamento de la Ley General de Desarrollo Forestal Sustentable, consistente en presentar original o copia certificada del título de propiedad, debidamente inscrito en el registro público que corresponda o en su caso, del documento que acredite la posesión o el derecho para realizar actividades que impliquen el cambio de uso del suelo en terrenos forestales, éstos quedaron satisfechos en el presente expediente con los documentos citados en el Resultando I del presente resolutivo, los cuales obran en el archivo de esta **AGENCIA**, en el expediente con bitácora 09/DSA0108/12/17.

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

Con vista en las constancias que obran en el expediente, se advierte que los requisitos previstos por el artículo 121° del Reglamento de la Ley General de Desarrollo Forestal Sustentable, fueron satisfechos por el **REGULADO**, en la información vertida en el estudio técnico justificativo e información faltante entregados en esta **AGENCIA**, mediante escritos libre con número CGAS/017/415 de fecha 13 de diciembre de 2017 y escrito libre sin número de fecha 13 de febrero de 2018, respectivamente.

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

- 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 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:

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/1014/2018  
Bitácora 09/DSA0108/12/17

*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 faltante se desprende lo siguiente:

El proyecto completo se denomina Gasoducto Samalayuca-Sásabe y consiste en la instalación y operación de un sistema de transporte de gas natural el cual se alimentará de Gasoducto San Isidro-Samalayuca en el estado de Chihuahua y terminará en el estado de Sonora alimentando el Gasoducto Sásabe-Guaymas actualmente en operación. La longitud aproximada del gasoducto es de 620.0 km, y la instalación de 23 válvulas, iniciando al suroeste de Ciudad Juárez, Chihuahua y terminando en Pitiquito, Sonora. Para la instalación y operación del gasoducto de 36 pulgadas de diámetro se requiere la utilización de una franja de 25 metros de ancho a lo largo del trazo del proyecto, 10 de los cuales tendrán un de uso permanente y 15 serán de uso temporal.

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/1014/2018**  
Bitácora 09/DSA0108/12/17

El presente estudio técnico se presenta para un conjunto de 2 predios, que se encuentran entre el tramo comprendido entre el km 89+441.86 al 97+832.57 del gasoducto, este tramo C-8 comprende un trazo que tiene de largo 8,390.71 metros aproximadamente (8.39071 kilómetros) de la longitud total del proyecto y se encuentra en el municipio de Ascensión, estado de Chihuahua.

*De la superficie forestal 20.9327 hectáreas solicitadas para cambio de uso de suelo en terrenos forestales (CUSTF), 8.3729 hectáreas corresponden a superficie con afectación de la vegetación de manera permanente y 12.5597 hectáreas con afectación de la vegetación de manera temporal, afectando vegetación de matorral desértico micrófilo, pastizal y vegetación halófila.*

*Para la descripción del medio natural se delimitó una Cuenca Hidrológica Forestal (CHF) dado que es en este espacio donde ocurren las interacciones más fuertes entre el uso y manejo de los recursos naturales (acción antrópica) y el comportamiento de estos mismos recursos (reacción del ambiente), por lo que facilita el análisis del impacto del cambio de uso del suelo en terrenos forestales sobre los recursos naturales. En esta unidad de análisis se encuentra bien representado el tipo de vegetación que se afectará, así mismo el tamaño permite establecer las obras y programas para mitigar los impactos ocasionados por la ejecución del proyecto.*

*Para delimitar la Cuenca Hidrológica Forestal se procedió a determinar mediante el Sistema de Información geográfico ARCGIS versión 10.1 los parteaguas de la región donde se ubica el tramo C-8 tomando en consideración las altitudes (elevaciones) las corrientes superficiales, la dirección y acumulación de corrientes con la información del Continuo de Elevación Mexicano (CEM) de INEGI (2012) a una resolución de 60 metros, que consiste en un modelo digital de elevación MED, el cual es una representación de ráster de la superficie de la tierra. La precisión de los MED se determina principalmente por la resolución.*

*En la CHF la vegetación está representada principalmente por Agricultura de temporal anual, la cual cubre una superficie de 3,578.61 ha equivalente a 37.17% dentro de la CHF así como también la vegetación Matorral Crassicaule ocupa un espacio de 3.24%, acorde a la escala 1:250,000 con que se elaboró la serie III de Uso de Suelo y Vegetación del INEGI. En menor proporción se encuentran zonas con vegetación secundaria, asentamientos humanos, zona*

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/1014/2018  
Bitácora 09/DSA0108/12/17

urbana, agricultura anual y semipermanente de los antes mencionados, sumando el 22.63% del total de la CHF. En la siguiente tabla se muestra la información por tipo de vegetación.

La vegetación y Uso de suelo presentes en la Cuenca Hidrológica Forestal se determinaron a partir del conjunto de datos vectoriales de Uso de Suelo y Vegetación Serie III, INEGI (2003 en la cual se registraron los tipos de vegetación y uso de suelo siguientes: Agrícola-Pecuaria-Forestal, Bosque de Mezquite, Matorral desértico Micrófilo Pastizal Halófilo, Pastizal Natural, Sin vegetación aparente, Vegetación de desiertos arenosos y Vegetación halófila Xerófila.

Asociaciones y Uso de suelo y vegetación en la CHF. Uso de suelo y vegetación	Superficie (ha)	Porcentaje
Agrícola-Pecuaria-Forestal	312.4796	0.26
Bosque de mezquite	605.6380	0.50
Matorral desértico micrófilo	45425.8417	37.50
Pastizal halófilo	16316.0796	13.47
Pastizal natural	26141.5834	21.58
Sin vegetación aparente	8185.6184	6.76
Vegetación de desiertos arenosos	2513.6725	2.08
Vegetación halófila xerófila	21620.4210	17.85
Total	1,211,213,343.34	100.00%

Con la clasificación de INEGI, vegetación de desiertos arenosos el más alto y representativo con 37.50% en la CHF.

### Para la flora

Para la caracterización de la vegetación se realizó el levantamiento de 34 sitios de muestreo para los tres tipos de vegetación, para el matorral desértico micrófilo se realizaron 20 sitios para vegetación de pastizal halófilo 9 sitios y para vegetación halófila 5 sitios, tanto en el área de CUSTF como en la CHF, distribuidos aleatoriamente con dimensiones de 10 por 10 metros con una superficie total de 100 m<sup>2</sup> por unidad, dichos cuadrantes fueron utilizados para el muestro de los estratos arbustivo y cactáceas que en conjunto sumaron 3,400 m<sup>2</sup>.

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/1014/2018  
Bitácora 09/DSA0108/12/17

El levantamiento de la información de campo se dividió en tres estratos por sitio: cactáceas y arbustivas (100 m<sup>2</sup>), herbácea (1m<sup>2</sup>).

Con la información de campo, se procedió a realizar el análisis estadístico, mediante modelos no paramétricos, con apoyo del software EstimateS versión 9.1.0., estos se estimaron para cada estrato. Con la información de abundancia de especies obtenida de los sitios de muestreo se construyó la matriz de datos y se realizó el análisis de las curvas de acumulación de especies utilizando métodos paramétricos con el fin de verificar que se obtiene la completitud del 85% o bien realizar la extrapolación de los datos que permita corroborar una pendiente asintótica en la curva (pendiente cercana a 0.1). En este sentido, se realizó el ajuste de las curvas de acumulación de especies utilizando los modelos de Clench y de von Bertalanffy considerando la relación entre el número de sitios de muestreo y el número de especies estimadas (Sest) el cual fue obtenido con el programa Estimates y posteriormente se analizó con el programa Statistica.

El modelo de Clench tiene como supuesto que la probabilidad de encontrar una nueva especie aumentará hasta un máximo entre más esfuerzo de muestreo se aplique por especialistas en campo. Se usa para determinar la intensidad de los muestreos para obtener un número aceptable de especies, aunque existen evidencias de que este modelo tiende a sobreestimar el número de especies (López A. y Williams, G. 2006). Por otra parte, el modelo de von Bertalanffy predice que conforme la lista de especies aumenta, la probabilidad de añadir una especie nueva disminuye de forma exponencial. Las expresiones matemáticas de los modelos empleados para generar las curvas de acumulación de especies son las siguientes:

$$\text{Modelo de Clench: } v_2 = (a \cdot v_1) / (1 + (b \cdot v_1))$$

$$\text{Modelo de von Bertalanffy: } v_2 = (a/b) \cdot (1 - \exp(-b \cdot v_1))$$

El ajuste de las curvas se realizó con el programa Statistica (versión 10) con el método de ajuste Simplex & Quasi-Newton, el cual es uno de los métodos para poder establecer un comparativo entre la riqueza observada y la estimada. Se obtuvo las curvas de acumulación y riqueza de especies, para los estratos cactáceas, arbustivas y herbáceas encontrados en el tipo de vegetación; Matorral Desértico Microfilo, Pastizal Halófilo y Vegetación Halófila.

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/1014/2018**  
Bitácora 09/DSA0108/12/17

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

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). Este es un parámetro que estima el aporte o significación ecológica de cada especie en la comunidad.

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 cuenca con la que se pretende afectar con el desarrollo del proyecto, por tipo de vegetación y su respectivo análisis: por vegetación de matorral desértico micrófilo en la tabla siguiente se muestra los resultados del Índice de Valor de Importancia (IVI), la especie ecológicamente más importante, es: *Larrea tridentata* para el estrato arbustivo, la especie *Mammillaria grahamii* para el estrato de cactáceas y la especie *Aristida pansa* para el estrato herbáceo.

Índice de Valor de Importancia (IVI) para vegetación de matorral desértico micrófilo.

	Nombre científico	Nombre Común	Número de individuos registrados en el muestreo		Índice de Valor de Importancia	
			CHF	CUSTF	CHF	CUSTF
Arbustivo	<i>Atriplex obovata</i>	Chamizo	67	80	15.57	17.60
	<i>Larrea tridentata</i>	Gobernadora	271	308	88.44	86.00
	<i>Prosopis glandulosa</i>	Mezquite dulce	18	66	24.49	40.39
	<i>Fouquieria splendens</i>	Ocotillo	6	0	8.16	0.00
	<i>Acacia greggii</i>	Uña de gato	0	4	0.00	3.13
	<i>Senna wislizeni</i>	Quebracho	12	0	7.02	0.00
	<i>Acacia constricta var. vernicosa</i>	Chaparro prieto	67	107	29.52	29.35
	<i>Krameria erecta</i>	Cosahui	65	70	26.80	23.52
Cactáceas	<i>Cylindropuntia spinosior</i>	Choya tasajillo de Arizona	6	1	48.18	45.83
	<i>Ferocactus emoryi</i>	Biznaga de barril del desierto	12	2	66.36	58.33
	<i>Opuntia macrocentra</i>	Nopal violáceo	6	0	48.18	0.00
	<i>Mammillaria grahamii</i>	Biznaga chollo chico	9	5	37.27	95.83

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/1014/2018  
Bitácora 09/DSA0108/12/17

Herbáceas	<i>Bouteloua barbata</i>	Zacate navajita anual	337	483	64.32	65.79
	<i>Sporobolus airoides</i>	Cresta de gallo	0	1	0.00	1.65
	<i>Aristida purpurea</i>	Tres aristas morado	0	319	0.00	44.13
	<i>Aristida pansa</i>	Tres aristas perenne	382	0	71.46	0.00
	<i>Bouteloua curtipendula</i>	Zacate banderita	15	0	5.65	0.00
	<i>Euphorbia setiloba</i>	<i>Euphorbia</i>	18	15	9.92	7.52
	<i>Boerhavia intermedia</i>	Hierba blanca	34	307	11.76	52.49
	<i>Dasyochloa pulchella</i>	Zacate borreguero	16	6	5.76	3.63
	<i>Cassia durangensis</i>	Casia	7	0	2.77	0.00
	<i>Muhlenbergia porteri</i>	Liendrilla amacollada	0	3	0.00	1.82
	<i>Lycurus phleoides</i>	<i>Lycurus</i>	6	0	2.65	0.00
	<i>Hilaria mutica</i>	Toboso	30	0	11.30	0.00
	<i>Trianthema portulacastrum</i>	Verdolaga de caballo	7	7	2.77	5.28
	<i>Portulaca halimoides</i>	Algodoncillo de seda	1	0	2.08	0.00
	<i>Pectis angustifolia</i>	Limoncillo	15	43	9.57	17.69

Analizando los resultados para este tipo de vegetación, se observa que la riqueza es de ocho especies de las cuales para el área de la CHF y en el área de CUSTF es similar para el estrato arbóreo, encontrando la especie *Larrea tridentata*, dominante en ambas áreas con un índice de valor de importancia de 88.44% cuenca y 86.00% para CUSTF, asimismo se indica que la especie *Acacia greggii* solo se observa para el área de cambio de uso de suelo motivo por el cual se considera como especie para rescatar.

Para el estrato de las cactáceas se observa una riqueza de cuatro especies de las cuales tres se observa en el área de cambio de uso de suelo, encontrando la especie *Ferocactus emoryi* como la mas dominante para la cuenca con un valor de 66.36 muy similar para el área de custf con el valor de 58.33, pero la especie que mayor domina para el área de cambio de uso de suelo es *Mammillaria grahamii* con un valor de IVI de 95.83, motivo por el cual se considera como especie para rescatar.

Para el estrato de las herbáceas se observa una riqueza de quince especies de las cuales se ocho se encuentran en el área de cambio de uso de suelo y las siguientes especies *Sporobolus airoides*, *Aristida purpurea* y *Muhlenbergia porteri*, no se observó en los muestreos que se realizó en la cuenca, esto se debea que las especies del estrato herbáceo presenta comportamientos de temporalidad, lo que explica que la presencia o ausencia de algunas especies además cabe mencionar que la información de los sitios de muestreo se levanto en diciembre de 2017 y el esfuerzo de muestreo dependerá de la época del año.

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/1014/2018  
Bitácora 09/DSA0108/12/17

En cuanto al análisis de diversidad por el índice de Shannon-Wener se tiene lo siguiente: En la CHF, el estrato arbustivo presenta una riqueza de siete y seis especies para cuenca y área de CUSTF, la H calculada presenta un valor de 1.39 y 1.42. La máxima diversidad posible se obtiene con un valor de 0.55, es decir, si todas las especies tuvieran el mismo número de individuos esta sería la máxima diversidad posible que se alcanzaría. La equidad se observa con un valor de 0.79 en área de cambio de uso de suelo, indicador que hay una especie dominante, en este caso, Larrea Tridentata.

Parámetro	Arbustivo		Cactáceas		Herbáceas	
	CHF	CUSTF	CHF	CUSTF	CHF	CUSTF
Riqueza S	7	6	4	3	12	9
H'	1.393	1.422	1.342	0.900	1.386	1.323
H' max = Ln S	1.946	1.792	1.386	1.099	2.485	2.197
Equidad (J) = H'/H' max	0.716	0.794	0.968	0.819	0.558	0.602
H max - H calculada =	0.552	0.369	0.044	0.198	1.099	0.874

Se observa que las especies encontradas para vegetación de matorral desértico micrófilo no tienen una distribución restringida, así mismo no se encuentran bajo alguna categoría de protección por la NOM-059-SEMARNAT-2010.

Para vegetación halófila, con respecto al Índice de Valor de Importancia (IVI), solamente se encontró una especie para el estrato arbustivo de la especie Prosopis glandulosa, ecológicamente esta especie tiene la distribución similar en la cuenca y área de cambio de uso de suelo encontrando 28 y 25 individuos. Para el estrato herbáceo presenta una riqueza trece especies las especies con mayor índice de valor de importancia son: Boerhavia intermedia 71.80, Pectis cylindrica 61.08, Bouteloua barbata 58.90 y Chamaesyce micromera 36.00. El resto de las especies se clasifican en un nivel bajo y debido a que no existe una variación significativa entre ellas; es decir, 2 especies, Echinochloa colona y Dyssodia tenuifolia presentan IVI que van de 21.42 al 28.75, las demás presentan valores menores y de todas se ubicaron en el área de la cuenca así como se observa en la siguiente tabla:

	Nombre científico	Nombre Común	Número de individuos registrados en el muestreo		Índice de Valor de Importancia	
			CHF	CUSTF	CHF	CUSTF
Arb.	Prosopis glandulosa	Mezquite dulce	28	25	100	100

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/1014/2018  
Bitácora 09/DSA0108/12/17

Herbáceas	<i>Sporobolus airoides</i>	Cresta de gallo	13	5	7.78	5.67
	<i>Malvella lepidota</i>	Malva rastrera	29	30	1.84	9.91
	<i>Boerhavia wrightii</i>	araña grandebácea	0	32	0.00	18.69
	<i>Echinochloa colona</i>	Zacate pinto	11	9	28.75	3.94
	<i>Pectis cylindrica</i>	Cisca	207	232	9.42	61.08
	<i>Trianthema portulacastrum</i>	Verdolaga de caballo	18	26	7.37	17.67
	<i>Boerhavia intermedia</i>	Hierba blanca	44	0	71.80	0.00
	<i>Bouteloua barbata</i>	Zacate navajita annual	546	205	4.97	58.90
	<i>Dyssodia tenuifolia</i>	Cempasúchil de monte	7	5	21.42	4.46
	<i>Chloris virgata</i>	Barbas de indio	75	8	5.14	3.77
	<i>Chamaesyce micromera</i>	Golondrina	9	31	36.00	12.49
	<i>Hoffmanseggia glauca</i>	Camote de ratón	171	5	0.00	2.05
	<i>Vulpia octoflora</i>	Vulpia	0	1	0.00	1.37

Para el estrato de las herbáceas se observa una riqueza de trece especies de las cuales doce se encuentran en el área de cambio de uso de suelo y las especies *Boerhavia wrightii* y *Vulpia octoflora*, no se observó en los muestreos que se realizó en la cuenca, esto se debe a que las especies del estrato herbáceo presenta comportamientos de temporalidad, lo que explica que la presencia o ausencia de algunas especies además cabe mencionar que la información de los sitios de muestreo se levanto en diciembre de 2017 y el esfuerzo de muestreo dependerá de la época del año.

En cuanto al análisis de diversidad por el índice de Shannon-Wener se tiene lo siguiente: En la CHF, el estrato arbustivo solo se observa una especie *Prosopis glandulosa* y para el estrato de cactáceas no se observaron ninguna especie con ello no fue posible realizar el análisis de diversidad, en cuanto al estrato herbáceo presenta una riqueza de once y doce especies para cuenca y área de CUSTF, la H calculada presenta un valor de 1.58 y 1.59, indicando que ambas áreas son similares. La máxima diversidad posible se obtiene con un valor de 0.89, es decir, si todas las especies tuvieran el mismo número de individuos esta sería la máxima diversidad posible que se alcanzaría. La equidad se observa con un valor de 0.65 en área de cambio de uso de suelo como se indica en la siguiente tabla.

Parámetro	Arbustivo		Cactáceas		Herbáceas	
	CHF	CUSTF	CHF	CUSTF	CHF	CUSTF
Riqueza S	1	1	0	0	11	12
H'	0.000	0.000	0.000	0.000	1.581	1.591
H' max = Ln S	0.000	0.000	0.000	0.000	2.398	2.485

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/1014/2018  
Bitácora 09/DSA0108/12/17

Equidad (J) = $H'/H'max$	0.000	0.000	0.000	0.000	0.659	0.640
H max - H calculada =	0.000	0.000	0.000	0.000	0.817	0.893

Por lo tanto, para la cuenca y área de cambio de uso se observa una homogeneidad, es decir la distribución del número de individuos entre las especies, se encuentra en un nivel bajo, asimismo ninguna de las especies no tiene una distribución restringida.

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

Para vegetación de pastizal halófilo presenta una riqueza de 23 especies cuales se distribuyen en 5 especies arbustivas, 2 especies de cactáceas y 16 especies del estrato herbáceo. Para el estrato arbustivo la especie que presenta mayor índice de dominancia es *Prosopis glandulosa* con un valor de 65.44 para el área de CUSTF y para la cuenca esta especie presenta un valor de 60.65, encontrando que el área objeto de la solicitud presenta mayor número de individuo. Para el estrato de las cactáceas solamente se presentaron dos especies en el área de la cuenca *Ferocactus emoryi* y *Cylindropuntia leptocaulis*.

Para el estrato herbáceo presenta una riqueza de 16 especies. Las especies con mayor índice de valor de importancia que se encuentra en el área de cambio de uso de suelo son *Malvella lepidota* y *Eragrostis pectinacea* var. *Pectinacea* con valores de 104.72 con 279 ejemplares y 44.76 con 73 ejemplares, y para el área de la cuenca las especies con mayor índice de valor de importancia es *Sporobolus airoides* con un valor de 45.09 y 113 ejemplares y la especie *Bouteloua barbata* con un valor de 39.70 y 118 ejemplares.

	Nombre científico	Nombre Común	Número de individuos registrados en el muestreo		Índice de Valor de Importancia	
			CHF	CUSTF	CHF	CUSTF
Arbustivo	<i>Prosopis glandulosa</i>	Mezquite dulce	29	70	60.65	65.44
	<i>Acacia constricta</i> var. <i>vernicaosa</i>	Algodoncillo	27	31	37.99	34.22
	<i>Krameria erecta</i>	Cosahui	67	75	55.39	54.40
	<i>Fouquieria splendens</i>	Ocotillo	1	1	7.76	7.13
	<i>Larrea Tridentata</i>	Gobernadora	39	41	38.21	38.81

Boulevard Adolfo Ruiz Cortines, No. 4209, Col. Jardines en la Montaña, Del. Tlalpan, C. P. 14210, Ciudad de México.

Tel: (55) 9126 0100 - [www.asea.gob.mx](http://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/1014/2018  
Bitácora 09/DSA0108/12/17

Cact.						
	<i>Ferocactus emoryi</i>	Cactus de barril	2	0	133.33	0.00
	<i>Cylindropuntia leptocaulis</i>	Tasajillo	1	0	66.67	0.00
Herbáceas	<i>Sporobolus cryptandrus</i>	Gota de arena	13	36	4.95	22.27
	<i>Malvella lepidota</i>	Malva rastrera	29	279	19.32	104.72
	<i>Hoffmanseggia glauca</i>	Camote de ratón	56	0	18.02	0.00
	<i>Chloris virgata</i>	Barbas de indio	87	0	27.59	0.00
	<i>Anoda pentaschista</i>	Malva	3	0	1.82	0.00
	<i>Echinochloa colona</i>	Zacate pinto	28	21	12.81	6.70
	<i>Eragrostis pectinacea</i> var. <i>pectinacea</i>	Hierba enamorada	0	73	0.00	44.76
	<i>Amaranthus palmeri</i>	Bledo	4	0	3.28	0.00
	<i>Sporobolus airoides</i>	Cresta de gallo	113	0	45.09	0.00
	<i>Boerhavia intermedia</i>	Hierba blanca	25	19	8.45	6.25
	<i>Bouteloua barbata</i>	Zacate navajita annual	118	11	39.70	6.52
	<i>Boerhavia wrightii</i>	araña grandebácea	0	11	0.00	6.52
	<i>Aristida adscensionis</i>	Zacate de agua	42	0	11.62	0.00
	<i>Dyssodia tenuifolia</i>	Cempasúchil de monte	15	0	4.06	0.00
	<i>Chamaesyce micromera</i>	Chamaesyce	4	0	3.28	0.00
<i>Euphorbia setiloba</i>	Euphorbia	0	1		2.26	

El índice de diversidad máximo le corresponde al estrato de las herbáceas con el valor de 2.31 en área de la cuenca la riqueza específica de 13 especies en la cuenca y 8 para el área de cambio de uso de suelo.

Para el estrato arbustivo el índice de Shannon- Wiener con un valor de 1.34 se interpreta como un índice diversidad bajo que hay poca diversidad de especies tanto para la cuenca como el área de cambio de uso de suelo, la riqueza fue de 5 especies. La máxima diversidad posible se obtiene con un valor de 0.26, es decir, si todas las especies tuvieran el mismo número de individuos esta sería la máxima diversidad posible que se alcanzaría. La equidad se observa con un valor de 0.83 en área de cambio de uso de suelo.

Para el estrato de las cactáceas solo se registro riqueza de dos especies en la cuenca, presentando el valor de 0.63 de índice de Shannon- Wiener, como se puede ver en la siguiente tabla.

Parámetro	Arbustivo		Cactáceas		Herbáceas	
	CHF	CUSTF	CHF	CUSTF	CHF	CUSTF
Riqueza S	5	5	2	0	13	8
H'	1.344	1.348	0.637	0.000	2.137	1.265
H' max = Ln S	1.609	1.609	0.693	0.000	2.565	2.079

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/1014/2018**  
Bitácora 09/DSA0108/12/17

$Equidad (J) = H'/H'max$	0.835	0.838	0.918	0.000	0.833	0.608
$H max - H calculada =$	0.266	0.261	0.057	0.000	0.428	0.815

Para finalizar el análisis de diversidad de la vegetación, se enfatiza que el estrato herbáceo presenta comportamientos de temporalidad, lo que explica que la presencia o ausencia de algunas especies dependerá de la época del año en la que se lleve a cabo el esfuerzo de muestreo; este estrato también es muy dependiente de las condiciones de "conservación" en las que se encuentre el sitio muestreado.

Otro indicador que permite concluir que para los estratos observados en los diferentes tipos de vegetación no se compromete la biodiversidad, son las condiciones sobre las que se desarrolla, es decir, las áreas de CUSTF, tienen en general mayor perturbación que las áreas muestreadas en la CHF, esto permite que la mayoría de las especies de herbáceas tengan mejores condiciones de desarrollo en esta área, no siendo este un indicador de mejores condiciones para el desarrollo de otros estratos vegetales.

A manera de resumen, para las especies de flora en general de los diferentes estratos se ha encontrado que algunas presentan mayores valores de importancia en el área de CUSTF que en la CHF, la mayoría de estas especies tienen una amplia distribución, y no se encuentran bajo categorías de protección y/o riesgo por la NOM-059-SEMARNAT-2010, aunado a esto todas las especies identificadas en el área de CUSTF se encuentran representadas en la CHF.

### **Medidas de prevención y mitigación**

Las medidas que se plantean en estudio técnico justificativo que permitirá asegurar que la ejecución de las actividades propuestas no comprometerá la biodiversidad en el ecosistema son las siguientes:

Con la finalidad de mitigar el efecto del proyecto por la remoción de vegetación se propone un programa de rescate, reubicación y reforestación de flora silvestre, el cual tiene por objetivo, disminuir la afectación a la misma, en especial de las especies que son más abundantes en el área del proyecto y dan estructura a la vegetación, a través del rescate y la reubicación de los organismos con el fin de mantener su abundancia, diversidad y sobre todo conservar los servicios ambientales que presentan dentro del ecosistema, 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/1014/2018

Bitácora 09/DSA0108/12/17

- Se estima rescatar y reubicar en promedio 365 individuos de 5 especies de cactáceas identificadas en el área de CUSTF y en la cuenca las especies son: *Ferocactus emoryi*, *Opuntia macrocentra*, *Mammillaria grahamii*, *Cylindropuntia spinosior* y *Cylindropuntia leptocaulis*. Sin embargo, el número de ejemplares rescatados puede llegar a variar una vez que el programa sea ejecutado, debido a que el número de individuos que se proponen en el presente programa es una estimación de lo que se podría encontrar en campo.
- Se estima reforestar 2,929 individuos de la especie *Prosopis glandulosa* para vegetación halofila, 1057 individuos de la especie *Krameria erecta* y 1057 individuos de la especie *Larrea Tridentata* para vegetación de pastizal halófilo y para vegetación de matorral desértico micrófilo las siguientes especies *Atriplex obovata* (4015), *Acacia constricta* var. *Vernicosa* (4015), *Prosopis glandulosa* (2008), *Larrea Tridentata* (6023), *Krameria erecta* (2008) y la cactácea *Cylindropuntia spinosior* con 2008 individuos.
- Reubicaciones en sitios adyacentes en las áreas de afectación temporal del derecho de vía del proyecto, que cumplan con las características ambientales para hábitat de las especies a trasplantar.
- Recuperación de la capa superficial del suelo y su reincorporación posterior para las actividades de revegetación.
- Trituración de las materias primas resultantes del cambio de uso de suelo y su reincorporación al suelo para enriquecerlo en nutrientes y se favorezca la revegetación natural.
- Capacitación al personal contratado en temas relacionados con aspectos ambientales de las especies de flora y fauna a proteger y conservar donde se incluirán sus funciones, posibles usos y su importancia. Asimismo, dar pláticas de legislación ambiental, manejo de maquinaria y equipo, manejo y disposición de residuos, cuidado del agua, señalamientos, etc.
- Remoción de la vegetación únicamente en la zona sujeta a cambio de uso de suelo empleando equipo y técnicas que eviten el daño a la vegetación en zonas aledañas.
- Previo a las actividades de desmonte y despalme en la preparación del sitio se realizará la delimitación del área sujeta a Cambio de Uso de Suelo, con la finalidad de evitar afectación a sitios aledaños o no considerados en el presente estudio.
- El material vegetal muerto deberá ser esparcido en el área del CUSTF conforme se finalicen las actividades de construcción buscando que quede disperso a lo largo de toda el área, esto con el fin de reducir la energía del agua en su impacto con el suelo durante la precipitación,

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/1014/2018**

Bitácora 09/DSA0108/12/17

y reducir la velocidad del viento, por lo tanto, propiciar la conservación de la humedad del suelo y reducir la erosión eólica.

### **Para la fauna**

Respecto a las especies faunísticas, en la zona de influencia del área propuesta para el cambio de uso de suelo en terreno forestal y en la cuenca hidrológico-forestal, EL REGULADO hace mención que realizó trabajo de campo con la delimitación y recorridos de 8 transectos de 100 metros, de esta manera, el diseño de muestreo empleado fue de tipo sistemático, es decir la cercanía de los transectos, el tamaño del área junto con la naturaleza móvil de la fauna permite considerar que se cubrió el área demostrando que fue suficiente con el esfuerzo de muestreo que en el área de CUSTF y cuenca.

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

### **Metodología utilizada para los muestreos de fauna**

**Anfibios y Reptiles:** Los transectos se realizaron por tres personas las cuales cubrieron de cada lado de su recorrido metro y medio de tal forma que cada uno cubrió 3 metros de ancho dando un total de 9 metros de ancho por ello se considera que el transecto muestreado es de 900 m<sup>2</sup> de superficie. La técnica que se utilizó fue el método de colecta directa los ejemplares capturados se colocaron en sacos de manta húmedos para que el ejemplar no se estresara. Posteriormente se tomaron los parámetros morfológicos y el registro fotográfico del ejemplar, herramienta indispensable para ayudar a la determinación del ejemplar.

En el transecto se efectuó la búsqueda directa en sitios con alto potencial para encontrar herpetofauna, tales sitios son la hojarasca, debajo de troncos, debajo de rocas, entre el follaje de los árboles, en cavidades y en madrigueras. Lo anterior se realizó en los horarios de mayor actividad que tienen este tipo de organismos que es de: 10 a 14 hrs y de 16 a 18 hrs.

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/1014/2018  
Bitácora 09/DSA0108/12/17

*Aves. Se efectuaron dos procedimientos: a) a) Se procedió a colocar 1 red de niebla de 10 metros en cada sitio y 8 sitios en total. Se consideró el largo de la red (10 metros) y un ancho de 2.0 metros (20 metros de cada lado de la red) para poder tener una superficie de muestreo que será de 320 m<sup>2</sup> y también se colocaron las redes se colocaron durante el pico de actividad de estos organismos, es decir desde el amanecer, durante cuatro horas, revisándolas cada 30 minutos.*

*Asimismo, se efectuaron transectos lineales por un observador en un trayecto de 100 metros, considerando un ancho de 20 metros, 10 de cada lado del observador, dando una superficie de 2000 m<sup>2</sup>; se utilizó una cámara con zoom óptico de por lo menos 50X y binoculares; se emplearon guías de campo para la identificación de las especies. Las observaciones se realizan a lo largo de líneas de longitud que son establecidas dentro del área de muestreo y todos los animales vistos a lo largo de éstas son contados por el observador.*

*Mamíferos: Se empleó el transecto de 100 metros usado para el muestreo de anfibios y reptiles, para buscar rastros tales como excretas y madrigueras, para la identificación de las excretas se utilizó la guía de Aranda-Sánchez, la actividad se llevó a cabo a la par con el muestreo de herpetofauna en un horario de 10 a 14 hrs y de 16 a 18 hrs. También se empleó la captura por medio de trampas.*

*Trampas Sherman: Se colocarán 5 trampas Sherman por sitio en un transecto con espaciado de cada trampa de 10 metros. Esta técnica fue usada para la captura de mamíferos menores los cuales por lo general tienen un radio de comportamiento de 20 metros muestreando así una superficie de 2000 m<sup>2</sup>. Los mamíferos capturados se colocaron en sacos de tela para poderlos manipular, se tomó registro fotográfico y sus medidas correspondientes (longitud total de la pata derecha posterior, oreja derecha, longitud total (mm) y peso (gr)).*

*Trampas Tomahawk y Havahart: Estas trampas fueron utilizados para mamíferos medianos, se colocó 1 por cada sitio de muestreo en un horario de 5 a 6 de la tarde y se revisaron al día siguiente en un horario de 7:9 am esto con el fin de no estresar a los organismos, se registró cada individuo capturado: longitud total, largo de cola, largo de pata y largo de oreja, peso, condiciones físicas marcándolos con pintura mediante un punto en la oreja.*

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/1014/2018  
Bitácora 09/DSA0108/12/17

En cada sitio donde se colocó una fototrampa, se puso una trampa de arena de 80 por 80 junto a la carnada la cual consistió en colocar arena cernida con una malla y colocada con un espesor de por lo menos un centímetro; esto dependió del tipo de suelo presente en los diversos puntos. La intención de estas trampas de arena es poder recabar huellas de los organismos que se acerquen al sitio y estas se identificarían con el manual de Aranda-Sánchez 2012.

### Biodiversidad de los datos

#### Reptiles

Para este grupo faunístico se registró el menor número de especies, ya que se obtuvo una riqueza específica de 5 tanto para la CHF como para el CUSTF. De acuerdo con Santos Barrera et al. 2014, para el estado de Chihuahua se han registrado un total de 134 especies de reptiles, lo que equivaldría al 100% de la riqueza específica para el estado. Con base en los resultados obtenidos a partir de los muestreos realizados para el área de la CHF y el CUSTF, la riqueza específica identificada de 5 especies ver siguiente tabla, correspondería al 3.73% de la herpetofauna de Chihuahua. se registraron las mismas especies para la CHF y en CUSTF, sin embargo, el número de individuos fue mayor, para tres de las cinco especies, en la CHF que en el CUSTF.

Especie	Nombre Común	NOM-059- SEMARNAT- 2010	Individuos		Abundancia Relativa	
			CUENCA	CUSTF	CUENCA	CUSTF
<i>Holbrookia maculata approximans</i>	Lagartija sorda menor	-----	7	6	20.69	20.69
<i>Phrynosoma cornutum</i>	Lagartija cornuda texana	-----	12	9	31.03	31.03
<i>Phrynosoma hernandesi</i>	Camaleón de montaña de cuernos cortos	-----	7	3	10.34	10.34
<i>Phrynosoma modestum</i>	Lagartija cornuda cola redonda	-----	9	9	31.03	31.03
<i>Crotalus atrox</i>	Cascabel de diamantes	Pr	2	2	6.90	6.90
Total			37	29	100	100

Se identificó una especie dentro de la NOM-059-SEMARNAT-2010, la cual es *Crotalus atrox* que está categorizada como Sujeta a protección especial (Pr), debido a que su hábitat ha sido alterado. Esta especie se distribuye desde el sudeste de California, al sur de Nevada, centro y sur de Arizona, Nuevo México, Texas, Oklahoma y Arkansas en los Estados Unidos, en México se distribuye hasta el extremo noreste de Baja California, norte de Sinaloa, Veracruz y Oaxaca, su hábitat abarca regiones áridas y semiáridas, desde planicies, montañas, tierras altas y rocosas, desierto, praderas,

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/1014/2018  
Bitácora 09/DSA0108/12/17

matorrales y bosques. Debido a la distribución potencial de la cascabel de diamantes, es posible que esta especie se encuentre en áreas aledañas a la zona del proyecto y la CHF, por lo que se puede decir que el proyecto no dañara su población de manera importante, además si se encontrara al realizar las actividades del proyecto, se rescatará cada individuo.

Como puede observarse en la siguiente tabla el valor obtenido para el índice de Shannon fue similar en ambos sitios, sin embargo, para la CHF se registró un valor mayor ( $H' = 1.50$ ) que en el CUSTF ( $H' = 1.47$ ), por lo que puede decirse que la CHF es más diversa que el CUSTF. Lo anterior se relaciona con que en la CHF se registró un mayor número de individuos que en el CUSTF.

Índice de Shannon	CUENCA	CUSTF
Riqueza $S =$	5	5
$H'$ calculada =	1.50	1.471
$H_{max} = \ln S =$	1.61	1.609
Equidad ( $J$ ) = $H/H_{max} =$	0.93	0.914
$H_{max} - H$ calculada =	0.11	0.138

El Índice de Shannon indica que en tanto en el área de CUSTF como en la CHF la diversidad de este grupo faunístico es bajo al tener valores de 1.50 y 1.47, respectivamente, en tanto que en la diversidad máxima en el área de CUSTF y en la CHF igualmente esta muy bajo obteniendo los valores de 0.11 y 0.138.

El Índice de Equitatividad de Pielou indica que la distribución de la abundancia en ambas áreas de estudio es homogénea, con valores de 0.93 y 0.914, lo anterior como resultado de no presentarse grandes grupos dominantes de especies.

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

#### **Aves**

Este grupo faunístico se registró un mayor número de especies tanto en la Cuenca Hidrológico Forestal (CHF), como en el área sujeta a Cambio de Uso de Suelo (CUSTF), la riqueza específica

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/1014/2018  
Bitácora 09/DSA0108/12/17

fue de 12 tanto para la CHF como para el CUSTF. De acuerdo con la CONABIO, el registro de avifauna conocido para la entidad consta de 325 especies que equivaldrían al 100% de riqueza específica para el estado. Debido a los resultados obtenidos a partir de los muestreos realizados para la Cuenca Hidrológico Forestal (CHF) y el área sujeta a Cambio de Uso de Suelo en Terrenos Forestales (CUSTF), la riqueza específica (S) fue de 12 especies para ambos sitios, lo cual correspondería al 3.69% de la avifauna de Chihuahua. Además, si se encontrara al realizar las actividades del proyecto, se rescatará cada individuo.

En la tabla siguiente se muestran la abundancia para cada una de las especies, que permite observar su comportamiento en cada área de estudio.

Especie	Nombre Común	NOM-059- SEMARNAT-2010	Individuos		Abundancia Relativa	
			CUENCA	CUSTF	CUENCA	CUSTF
<i>Buteo jamaicensis</i>	Aguiluilla cola roja	----	4	3	4.08	4.054
<i>Buteo swainsoni</i>	Aguiluilla swainsoni	Pr	8	6	8.16	8.108
<i>Cathartes aura</i>	Zopilote aura	----	8	3	8.16	4.054
<i>Zenaida macroura</i>	Paloma huilota	----	12	10	12.24	13.514
<i>Geococcyx californianus</i>	Correcaminos norteño	----	10	8	10.20	10.811
<i>Falco mexicanus</i>	Halcón mexicano	A	11	7	11.22	9.459
<i>Lanius ludovicianus</i>	Verdugo americano	----	5	5	5.10	6.757
<i>Callipepla gambelii</i>	Codorniz de Gambel	----	11	10	11.22	13.514
<i>Pooecetes gramineus</i>	Gorrión cola blanca	----	8	8	8.16	10.811
<i>Bubo virginianus</i>	Búho cornudo	----	6	2	6.12	2.703
<i>Empidonax oberholseri</i>	Papamoscas obscuro	----	9	6	9.18	8.108
<i>Tyrannus verticalis</i>	Tirano pálido	----	6	6	6.12	8.108

Como se puede observar en la tabla anterior todas las especies registradas en el muestreo, fueron encontradas tanto en la CHF como en el CUSTF, encontrando un mayor número de individuos en la CHF.

Se identificó que dos de las especies de aves se encuentran registradas en la NOM-059-SEMARNAT-2010. La especie *Buteo swainsoni* (Aguiluilla swainsoni) se encuentra bajo la categoría Sujeta a protección especial (Pr) debido al sobrepastoreo de su hábitat; es un ave residente de verano y transitoria de invierno que se puede encontrar en pastizales abiertos, se alimenta de pequeños mamíferos y reptiles, además de insectos.

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/1014/2018  
Bitácora 09/DSA0108/12/17

La especie *Falco mexicanus* (Halcón mexicano) se encuentra dentro de la categoría de amenazada (A); habita en áreas abiertas y semiabiertas con árboles y arbustos dispersos, desiertos con lomeríos y rocas, pastizales áridos en laderas montañosas, praderas, estepas, valles desérticos y áreas cultivadas, se distribuye desde el sur central de la Columbia Británica, el sur de Alberta y Saskatchewan y el oeste de Dakota del Norte hacia el sur hasta Baja California, el sur de Arizona, Nuevo México, Chihuahua, en el centro de Durango, norte de San Luis Potosí, así como en el este y oeste de Texas y el noroeste de Missouri. Debido a la distribución potencial de las dos especies antes mencionadas es posible que esta especie se encuentre en áreas adyacente a la CHF, por lo que se considera que el proyecto no afectará sus poblaciones.

En cuanto al índice de Shannon-Wiener ( $H'$ ), se observa que la CHF y el CUSTF, presentan un valor de diversidad similar ya que la diferencia es mínima, obteniendo así una mayor diversidad en la CHF ( $H'=2.44$ ), dicha diferencia se debe a que la homogeneidad de la proporción de las especies es mayor en la CHF, en cambio en el área sujeta a CUSTF la diversidad fue más baja  $H'=2.40$ .

Índice de Shannon	CUENCA	CUSTF
Riqueza S =	12	12
$H'$ calculada =	2.44	2.396
H max = $\ln S$ =	2.48	2.485
Equidad (J) = $H/H_{max}$ =	0.98	0.964
H max - H calculada =	0.05	0.089

El Índice de Shannon señala que en tanto en el área de CUSTF como en la CHF la diversidad de este grupo faunístico es regular al tener valores de 2.44 y 2.39 respectivamente en tanto que en la diversidad máxima están muy bajos, al establecerse en valores de 0.08 para el área de CUSTF y 0.05 en la CHF.

El Índice de Equitatividad de Pielou indica que la distribución de la abundancia en ambas áreas de estudio es homogénea, con valores de 0.98 y 0.96 para el área de Cuenca y CUSTF respectivamente, lo anterior como resultado de no presentarse grandes grupos dominantes de especies, donde los valores de abundancias absolutas y relativas son poco significativos entre especies. En este grupo de fauna en el área de CUSTF se tiene la presencia de dos especies en categoría de riesgo conforme a la NOM-059-SEMARNAT-2010.

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/1014/2018  
Bitácora 09/DSA0108/12/17

### Mamíferos

Para este grupo faunístico la riqueza específica fue de 8 especies tanto en la CHF como en el CUSTF. De acuerdo con Pacheco, J. et al. 2014, en el estado de Chihuahua se han registrado 137 especies de mamíferos terrestres, lo que equivaldría al 100% de la riqueza específica mastofaunística de la entidad. Dados los resultados obtenidos a partir de los muestreos realizados para la CHF y el CUSTF, la riqueza específica de 8 especies, corresponde al 5.83% de la mastofauna terrestre de Chihuahua.

En la siguiente tabla se puede observar que se registraron las mismas especies en ambos sitios y que ninguna de las especies identificada se encuentra dentro de la NOM-059-SEMARNAT-2010.

Especie	Nombre Común	NOM-059- SEMARNAT-2010	Individuos		Abundancia Relativa	
			CUENCA	CUSTF	CUENCA	CUSTF
<i>Canis latrans</i>	Coyote	----	2	3	3.08	5.00
<i>Urocyon cinereoargenteus</i>	Zorra gris	----	4	3	6.15	5.00
<i>Odocoileus virginianus</i>	Venado cola blanca	----	8	4	12.31	6.67
<i>Dipodomys ordii</i>	Rata canguro común	----	14	17	21.54	28.33
<i>Perognathus flavescens</i>	Ratón de abazones de pradera	----	8	8	12.31	13.33
<i>Lepus californicus</i>	Liebre cola negra	----	10	11	15.38	18.33
<i>Sylvilagus bachmani</i>	Conejo matorralero	----	10	6	15.38	10.00
<i>Xerospermophilus spilosoma</i>	Ardillón punteado o ardilla moteada	----	9	8	13.85	13.33
Total			65	60	100	100

Como se puede observar las especies de mamíferos identificadas en el área de CUSTF fueron observadas en la CHF con igual o mayor número de individuos, por lo que se concluye que no se ponen en riesgo las especies de este grupo faunístico al estar bien representadas en la CHF, además de las actividades de ahuyentamiento y rescate que se contemplan en el programa correspondiente.

Para el índice de Shannon y Wiener ( $H'$ ), en la CHF se registró un valor mayor ( $H'=1.97$ ), mientras que en el CUSTF un valor más bajo ( $H'=1.92$ ), este resultado varío debido a que en la CHF se registró un mayor número de individuos y a que la equitatividad de la muestra fue mayor en la CHF ( $J=0.95$ ) (Tabla X.1.2.3). Dado lo anterior se puede decir que la CHF es más diversa que 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/1014/2018

Bitácora 09/DSA0108/12/17

Índice de Shannon	CUENCA	CUSTF
Riqueza S =	8	8
H' calculada =	1.97	1.916
H max = Ln S =	2.08	2.079
Equidad (J) = H/Hmax =	0.95	0.921
H max - H calculada =	0.10	0.163

El Índice de Shannon indica que en el sitio del proyecto la diversidad de las especies se considera bajo al tener un índice de 1.91 para el área de cambio de uso de suelo y en la CHF la diversidad del grupo faunístico con un índice de 1.97; ambas áreas de estudio están relativamente cerca de alcanzar la diversidad máxima para este grupo faunístico. En cuanto a la distribución de la abundancia de las especies para ambas áreas de estudio se considera homogéneo al presentar un Índice de Equitatividad de Pielou de 0.95 y 0.92 para el área de la cuenca y CUSTF, respectivamente, como consecuencia de la ausencia de grandes grupos de especies dominantes.

En lo que corresponde a las medidas de prevención y mitigación propuestas para el grupo faunístico se considera la ejecución del Programa de Ahuyentamiento, Rescate y Reubicación de Fauna, se lo siguiente:

En el estudio técnico justificativo el REGULADO presentó 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 rescate y reubicación de fauna silvestre, cuyo propósito es rescatar y reubicar en la zona de conservación la mayor cantidad de individuos susceptibles de rescate, para garantizar la permanencia de ejemplares que pudieran ser afectados directamente con la remoción de la vegetación.

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

Es importante mencionar que se implementarán medidas de prevención y mitigación adecuadas, poniendo mayor énfasis en aquellas especies que se encuentren enlistadas en la NOM-059-SEMARNAT-2010 y que pudieran verse afectadas por la elaboración 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/1014/2018  
Bitácora 09/DSA0108/12/17

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

- Entre las medidas de prevención se ha propuesto el Programa de Educación Ambiental, el cual tiene la finalidad de concientizar a los trabajadores y operarios sobre la importancia del cuidado de los ecosistemas, esto por medio de pláticas educativas, así como la entrega de folletos didácticos en los cuales se incluya información relevante acerca de las especies presentes en el área del proyecto, con la finalidad de evitar daños hacia algún individuo de cualquier especie.
- Se hará entrega y divulgación del Reglamento de Protección Ambiental, el cual tiene la finalidad de establecer los derechos y obligaciones que adquieren todas las personas que laboren en cualquier etapa del proyecto.
- Se colocarán señalizaciones en las cuales se estipulará que queda prohibido la cacería, extracción y daño a cualquier especie de fauna, dichas señalizaciones se colocaran en puntos estratégicos para que sean visibles ante todo el personal.
- Las medidas de mitigación aplicables para el grupo faunístico será el método de ahuyentamiento por medio de sonidos electrónicos de llamados de alerta y depredadores, los cuales se reproducirán por medio de un megáfono en las áreas potenciales donde se puedan ubicar las especies, a la par se realizará la búsqueda de nidos para poder reubicarlos y así evitarse daños a los individuos.
- Se llevará a cabo la identificación y ahuyentamiento de fauna, previo a las actividades de preparación del sitio, desmonte y despalme, antes y durante la etapa de construcción, haciendo hincapié en especies sensibles, de importancia ecológica, endémicas, lento desplazamiento o que se encuentren citadas en la NOM-059-SEMARNAT-2010 susceptibles a daño alguno.
- Búsqueda minuciosa de madrigueras, por lo menos una semana antes de iniciar cualquier actividad de extracción, para tener la seguridad de que no se encuentran individuos de ninguna especie dentro del área.
- Se realizará actividades de ahuyentamiento permanentes durante todas las actividades de cambio de uso del suelo, con la finalidad de no causarles daños a los individuos de lento desplazamiento.
- se realizará recorridos por las áreas a desmontar generando ruido para ahuyentar y/o en su caso, rescatar y reubicar aquellas especies de fauna que se encuentran presentes en las

Boulevard Adolfo Ruiz Cortines, No. 4209, Col. Jardines en la Montaña, Del. Tlalpan, C. P. 14210, Ciudad de México.

Tel: (55) 9126 0100 - [www.asea.gob.mx](http://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/1014/2018  
Bitácora 09/DSA0108/12/17

áreas sujetas a afectación (independientemente de su inclusión o no en la NOM-059-SEMARNAT-2010).

- Se hará difusión y educación ambiental, en el cual serán tratados los temas relacionados con la protección, cuidado y respeto de las especies de fauna silvestre, con énfasis en aquellas especies listadas en la NOM-059-SEMARNAT-2010 que fueron registradas en la cuenca hidrológico-forestal y en la superficie de cambio de uso de suelo.
- Estará prohibido coleccionar, cazar, trampear, azuzar o dañar las especies de fauna silvestre que sean observadas sobre las áreas de trabajo durante las etapas de preparación del sitio y construcción.

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

2. Por lo que corresponde al **segundo de los supuestos**, referente a la obligación de demostrar que no se provocará la erosión de los suelos, del estudio técnico justificativo e información complementaria, se desprende lo siguiente:

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

Las principales unidades de suelo en el Estado de Chihuahua son: Calcisoles (CL) y Regosoles (RG), que cubren aproximadamente el 60% de la superficie estatal; los Feozems (PH) y Leptosoles (LP) el 30%, y el resto lo constituyen los Arenosoles (AR), Cambisoles (CM), Solonchaks (SC) y Luvisoles (LV).

Con base en los datos vectoriales de suelos escala 1:250 000 (INEGI, 2013) se realizó el mapa de la composición de los suelos en el área sujeta a CUSTF y se identificó la presencia de Vertisol y Regosol y se identificaron tres diferentes tipos de textura características cada tipo de suelo.

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/1014/2018  
Bitácora 09/DSA0108/12/17

Descripción de las texturas (INEGI, 2014).

No.	Textura	Descripción
1	Gruesa	Suelos arenosos de textura gruesa (con más de 65% de arena), con menor capacidad de retención de agua y nutrientes para las plantas. Menos del 18% de arcilla y más del 65% de arena.
2	Media	Suelos de textura media, comúnmente llamados francos, equilibrados generalmente en el contenido de arena, arcilla y limo. Menos del 35% de arcilla y menos del 65% de arena
3	Fina	Suelos arcillosos de textura fina (con más de 35% de arcilla) que tienen mal drenaje, escasa porosidad, son por lo general duros al secarse, se inundan fácilmente y son menos favorables para laboreo. Más del 35% de arcilla.

En este mismo sentido, en la siguiente tabla se muestra la composición de los tipos de suelo y textura del área de afectación, separando la información por predio, de esta manera se analiza la composición de cada franja de afectación.

En cuanto a la composición de suelos en las áreas de afectación se observa que los suelos presentes en las áreas del CUSTF es Regosol con textura media (36.72%) y gruesa (51.09%) y Vertisol con textura fina (12.18%).

Composición de tipos de suelo y textura en las áreas de afectación.

Predio	Textura			Área		
	Tipos de suelo	No.	Textura	m <sup>2</sup>	ha	%
SASA-CH-0029	Vertisol	3	Fina	25504.35	2.5504	12.18
	Regosol	1	Gruesa	106954.66	10.6955	51.09
	Regosol	2	Media	26631.86	2.6632	12.72
SASA-CH-0030	Regosol	2	Media	50236.16	5.0236	24.00
			Total	209327.03	20.9327	100

Para estimar la pérdida de suelo por erosión eólica e hídrica en el estado actual, y evaluar cuál sería la condición de las áreas sujetas a CUSTF al realizarse el proyecto y al concluirlo.

Este cálculo consiste en la determinación del tipo de erosión laminar que afecta la zona, para lo cual se obtienen el índice de agresividad de la lluvia y el índice de agresividad del viento (IALLU e IAVIE respectivamente) de acuerdo con las siguientes formulas:

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

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

Para calcular la Precipitación Efectiva de Crecimiento (PECRE), se utiliza la siguiente formula:

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/1014/2018  
Bitácora 09/DSA0108/12/17

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

En dónde:

PECRE = Precipitación Efectiva de Crecimiento

PREC= Precipitación Media Anual.

El valor de precipitación media anual se consideró la estación climatológica Guzmán con clave 8700 que se encuentra más cercana a la superficie sujeta a Cambio de Uso de Suelos y el valor de precipitación media anual es de 272.7 mm.

#### Estimación de la erosión eólica

Se estimó la erosión por acción del viento para la superficie de CUSTF, de acuerdo con la información de las cartas de uso de suelo y vegetación de INEGI Serie III, se hizo el cálculo de erosión eólica para las franjas de afectación de los predios para ello se empleó la siguiente fórmula:

$$E = \text{Erosión eólica} = \text{IAVIE} \times \text{CATEX} \times \text{CAUSO}$$

Dónde:

CATEX: Calificación de textura y fase.

CAUSO: Calificación por uso del suelo.

Valor de CATEX: Se obtiene a partir de la textura y fase de los suelos presentes.

Valor de CATEX para la zona de CUSTF

Clave predio	Tipo de suelo	Calcáreo	Textura	Valor CATEX
SASA-CH-0029	Vertisol	no	3	1.85
	Regosol	si	1	0.87
	Regosol	si	2	0.87
SASA-CH-0030	Regosol	si	2	0.87

De acuerdo con la metodología para la estimación de la erosión eólica, con base en SEDESOL (2011), además con la metodología publicada por el INE (1988).

Se obtiene los valores de matorral desértico micrófilo, pastizal natural y vegetación halófila gipsófila las cuales se retomaron para asignar el valor de CAUSO a las áreas de afectación

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/1014/2018  
Bitácora 09/DSA0108/12/17

consideradas para este proyecto, por otro lado, el valor de CAUSO con el escenario con el cambio de uso de suelo es de 0.7, en la siguiente tabla se indican los valores de CAUSO considerados para los tipos de vegetación considerados en el cambio de uso de suelo.

Valor de CAUSO asignado a zonas de afectación con base en la carta de INEGI de uso de suelo y vegetación Serie III

Uso de suelo o vegetación Serie III	Valor de CAUSO	Valor de CAUSO con el CUS
Matorral Desértico Micrófilo	0.15	0.7
Pastizal halófilo	0.3	0.7
Vegetación halófila xerófila	0.15	0.7

Además, a cada valor de erosión en ton/ha/año de cada predio se observó la clase de degradación de acuerdo con el rango en el que se encuentra la pérdida de suelos, como se indica en la siguiente tabla.

Rangos de las clases de degradación de la pérdida de suelos por erosión eólica.

Clase de degradación	Valor de la erosión eólica
Sin erosión	Menor a 12 ton/ha/año
Ligera	De 12 a 50 ton/ha/año
Moderada	De 50 a 100 ton/ha/año
Alta	De 100 a 200 ton/ha/año
Muy Alta	Mayor de 200

### Tasa de erosión que se presenta en las condiciones actuales

De acuerdo con lo anterior, como los tipos de suelo y vegetación son heterogéneos, se calculó la superficie de tipo de suelos con su tipo de vegetación en el programa de ArcGis 10.1.

De acuerdo con los mapas elaborados con base en la información digital de la pérdida de suelos para las áreas sujetas a cambio de uso de suelo se presenta la erosión eólica en las áreas sujetas a CUS, como se indica en el mapa de degradación de suelos en México (SEMARNAT, 2004). Se muestra que en el predio SASA-CH-0029 es la erosión en grado moderado, mientras que para el predio SASA-CH-0030 no se presenta otro tipo de erosión

Agencia Nacional de Seguridad Industrial  
y de Protección al Medio Ambiente del Sector Hidrocarburos  
Unidad de Gestión Industrial  
**Dirección General de Gestión de Procesos Industriales**  
Oficio N° ASEA/UGI/DGGPI/1014/2018  
Bitácora 09/DSA0108/12/17

Predios	Tipo de suelo	Textura	Tipo de vegetación	Temporal	Permanente
				Superficie Ha.	Superficie Ha.
SASA-CH-0029	Regosol	1	Matorral desértico micrófilo	6.3204	4.2061
	Regosol	1	Pastizal halófilo	0.0988	0.0701
	Regosol	2	Matorral desértico micrófilo	0.7005	0.4805
	Regosol	2	Pastizal halófilo	0.8882	0.594
	Vertisol	3	Pastizal halófilo	0.0619	0.0479
	Vertisol	3	Vegetación halófila xerófila	1.4675	0.9731
SASA-CH-0030	Regosol	2	Matorral desértico micrófilo	3.0179	2.0058
Total				12.5552	8.3775

Con respecto a la estimación de la erosión eólica, los valores que se consideraron y los resultados obtenidos en el estado actual se indican en la siguiente tabla.

Estimación de la erosión eólica actual en la superficie sujeta a CUS

Predio	Tipo de vegetación	Tipo de suelo	Textura	PECRE	IAVIE	CATEX	CAUSO	Erosión eólica/ha	Grado erosión	CUSTF (ha)	Erosión CUSTF sin vegetación (Ton/año)
SASA-CH-0029	MDM	Regosol	1	29.8	138	0.87	0.15	18.01	Moderada	10.5265	189.57
	MDM	Regosol	2	29.8	138	0.87	0.15	18.01	Ligera	1.181	21.27
	PH	Regosol	1	29.8	138	0.87	0.3	36.02	Alta	0.169	6.09
	PH	Regosol	2	29.8	138	0.87	0.3	36.02	Moderada	1.4822	53.38
	PH	Vertisol	3	29.8	138	1.85	0.3	76.59	Moderada	0.1098	8.41
	VH	Vertisol	3	29.8	138	1.85	0.3	76.59	Moderada	2.4406	93.46
SASA-CH-0030	MDM	Regosol	2	29.8	138	0.87	0.3	36.02	Moderada	5.0236	90.47
Total										20.9327	462.65

Con base en la estimación de pérdida de suelos por erosión eólica en las condiciones actuales (sin CUS), se tiene que la tasa de pérdida de suelos va de 18.01 ton/ha/año hasta 76.59 ton/ha/año. Y la estimación de la erosión eólica en la extrapolación para las áreas sujetas a cambio de uso de suelo (20.9327 ha) van de 6.09 ton/año hasta 189.57 ton/año, así como se indica en la tabla anterior y que el total de la erosión eólica se estimó de **462.65 ton/año**. En el escenario 1 (estado actual) se estimó que el 99% de la superficie tiene grado de erosión ligera, el 6% y el 1% se tiene con erosión moderada.

En cuanto a la pérdida de suelos por erosión hídrica en el estado actual varía de 6.72 ton/ha/año hasta 26.03 ton/ha/año. Y la tasa de erosión hídrica en la extrapolación de las 20.9327

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/1014/2018  
Bitácora 09/DSA0108/12/17

hectáreas se tiene que la erosión va de 2.86 ton/año hasta 38.58 ton/año con un total de **202.23 ton/año** de pérdida de suelos por erosión hídrica que se indica en la siguiente tabla.

*Estimación de la erosión hídrica actual en la superficie sujeta a CUS*

Predio	Tipo de vegetación	Tipo de suelo	Textura	Superficie total	Erosión actual (ton/ha/año)	Erosión actual (ton/año)
SASA-CH-0029	Matorral desértico micrófilo	Regosol	1	10.5265	8.46	89.06
	Matorral desértico micrófilo	Regosol	2	1.1810	13.02	15.37
	Pastizal halófilo	Regosol	1	0.1690	16.92	2.86
	Pastizal halófilo	Regosol	2	1.4822	26.03	38.58
	Pastizal halófilo	Vertisol	3	0.1098	16.92	1.86
	Vegetación halófila xerófila	Vertisol	3	2.4406	8.46	20.65
SASA-CH-0030	Matorral desértico micrófilo	Regosol	2	5.0236	6.74	33.86
			<b>Total</b>	<b>20.9327</b>		<b>202.23</b>

Finalmente se estimó que en total se presenta una erosión actual de **664.88 ton/año** en la extrapolación para la superficie sujeta a Cambio de Uso de Suelos (20.9327 ha).

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

En relación con el tiempo en el que estará el suelo desnudo, para el trazo del gasoducto, el suelo que sea removido para la realización del proyecto se almacenará en la franja de uso temporal de 3 metros, con la finalidad de evitar que entre a factores erosivos se cubrirá con materia vegetal picada y se realizarán riegos con agua tratada preferentemente; además que la reforestación se iniciará una vez que se hayan concluido las labores del proyecto.

La erosión potencial en la erosión eólica varía de 84.04 ton/ha/año hasta 178.71 ton/ha/año y la erosión extrapolada a la superficie sujeta a CUSTF va de 19.62 ton/año hasta **884.67 ton/año**, en total se estima la erosión potencial en **2000.66 ton/año** para la superficie sujeta a CUSTF (20.9327 ha) como se indica en la siguiente tabla.

*Estimación de la erosión eólica con el cambio de uso de suelo.*

Predio	Tipo de vegetación	Tipo de suelo	Textura	Superficie total	Erosión con el CUS ton/ha/año	Erosión con el CUS (ton/año)
SASA-CH-0029	Matorral desértico micrófilo	Regosol	1	10.5265	84.04	884.67
	Matorral desértico micrófilo	Regosol	2	1.1810	84.04	99.25

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/1014/2018  
Bitácora 09/DSA0108/12/17

	Pastizal halófilo	Regosol	1	0.1690	84.04	14.20
	Pastizal halófilo	Regosol	2	1.4822	84.04	124.56
	Pastizal halófilo	Vertisol	3	0.1098	178.71	19.62
	Vegetación halófila xerófila	Vertisol	3	2.4406	178.71	436.16
SASA-CH-0030	Matorral desértico micrófilo	Regosol	2	5.0236	84.04	422.19
	<b>Total</b>			<b>20.9327</b>		<b>2000.66</b>

La estimación de la erosión hídrica se tiene que la erosión varía de 35.94 ton/ha/año hasta 69.42 ton/ha/año. En este mismo sentido en la extrapolación a la superficie sujeta a CUSTF (20.9327 ha), la erosión varía de 4.95 ton/año hasta 474.97 ton/año. En total se estima que la erosión hídrica con el CUSTF es de **963.11 ton/año**.

*Estimación de la erosión hídrica con el cambio de uso de suelo.*

Predio	Estructura	Tipo de suelo	Textura	Superficie total (Ha)	Erosión con el CUS (ton/ha/año)	Erosión con el CUS (ton/año)
SASA-CH-0029	Matorral desértico micrófilo	Regosol	1	10.5265	45.12	474.97
	Matorral desértico micrófilo	Regosol	2	1.1810	69.42	81.98
	Pastizal halófilo	Regosol	1	0.1690	45.12	7.63
	Pastizal halófilo	Regosol	2	1.4822	69.42	102.89
	Pastizal halófilo	Vertisol	3	0.1098	45.12	4.95
	Vegetación halófila xerófila	Vertisol	3	2.4406	45.12	110.12
SASA-CH-0030	Matorral desértico micrófilo	Regosol	2	5.0236	35.94	180.57
	<b>Total</b>			<b>20.9327</b>		<b>963.11</b>

Finalmente, en la siguiente tabla se indica la tasa de erosión eólica e hídrica que se tiene que mitigar que es de **2298.89 ton/año** en la superficie de Cambio de Uso de Suelo.

*Resultados de la tasa de erosión hídrica y eólica que se mitigará.*

Tipo de erosión	Estimación de erosión actual ton/año	Estimación de la erosión con el CUS ton/año	Erosión que mitigar con la reforestación ton/año
Eólica	462.65	2000.66	1538.01
Hídrica	202.23	963.11	760.88
<b>Total</b>	<b>664.88</b>	<b>2963.77</b>	<b>2298.89</b>

### **Tasa de erosión con la aplicación de las medidas de mitigación**

Una vez concluida la etapa de construcción del proyecto "Gasoducto Samalayuca Sasabe tramo C8" se llevará a cabo un programa de restauración a través de una reforestación y obras 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/1014/2018  
Bitácora 09/DSA0108/12/17

conservación de suelo en una superficie de 12.55 ha, que corresponde a la franja temporal del gasoducto.

La restauración tiene por objetivo, compensar los impactos a generar por el CUSTF en la erosión hídrica, eólica y en la infiltración de agua, partiendo de la necesidad de compensar ambientalmente por la erosión a aumentar y de la infiltración que se dejaría de inducir por el proyecto, mismos que se identificaron y cuantificaron en el capítulo IV en el estudio técnico justificativo.

Para el área de restauración del proyecto se considera con base que la erosión hídrica y eólica a recuperar es la misma calculada para el escenario del predio con la realización del desmonte, que es de 2298.89 ton/año. Esta pérdida potencial de suelo es el escenario base o año 1 a partir de la cual se emprenderán medidas para reducir este nivel hasta alcanzar la compensación.

#### **Erosión hídrica y eólica con la restauración**

Para cuantificar la erosión que se dejaría de generar por las acciones propuestas en los polígonos de las franjas temporales y permanentes que es de 20.93 ha, se consideró la distribución de superficies por tipo de actividades que se señalan en la tabla siguiente:

Por lo que se refiere a los cálculos de la erosión eólica con medidas de mitigación en diferentes tiempos, se estimó el valor de CAUSO con relación en los porcentajes de cobertura vegetal, los cuales se realizaron con la siguiente fórmula.

$$CAUSO = \frac{CAUSO \text{ por uso de suelo} \times \text{Porcentaje de ocurrencia de cada uso de suelo}}{100}$$

Con los cálculos resultaron los siguientes valores para el CAUSO con diferentes porcentajes de cobertura vegetal y en los diferentes tipos de vegetación como se indica en la siguiente tabla.

	Cobertura (%)	matorral desértico micrófilo	pastizal halófilo	vegetación halófila
		Valor de CAUSO calculado		
Segundo año	20	0.295	0.31	0.295
Tercer año	40	0.24	0.27	0.24
Cuarto año	60	0.185	0.23	0.185
Quinto año	80	0.13	0.19	0.13
Sexto año	95	0.08875	0.16	0.08875

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/1014/2018  
Bitácora 09/DSA0108/12/17

Para la estimación de la erosión hídrica con las medidas de mitigación, los valores de C que se tomaron en cuenta son los que propusieron Wischmeier WH y Smith DD (1979) para diferentes coberturas, como se indica en la siguiente tabla.

Tabla de valor C

	Cobertura (%)	Valor C
Segundo año	20	0.17
Tercer año	40	0.09
Cuarto año	60	0.038
Quinto año	80	0.013
Sexto año	95	0.003

Considerando que a partir del segundo año se establecería el 20% de cobertura en el suelo y se hizo la estimación durante los otros cuatro años posteriores.

Derivado de lo anterior se presenta la tabla donde se integra la estimación de la pérdida de los suelos como transcurre el tiempo en que se establecen las plantas.

Estimación de la erosión para las áreas sujetas a CUSTF.

Erosión ton/año	eólica	hídrica
Erosión actual sin CUS	462.65	202.23
Erosión potencial con el CUS	2000.66	963.11
Erosión con medidas segundo año	846.53	204.66
Erosión con medidas tercer año	692.73	108.35
Erosión con medidas cuarto año	538.93	45.75
Erosión con medidas quinto año	385.13	15.65
Erosión con medidas sexto año	269.78	3.61

Como se puede observar en el sexto año que es cuando se tendría una cobertura de 95%, se tendrá una pérdida de suelos de 269.78 ton/año, un valor menor que en las condiciones actuales por lo que la diferencia con la erosión eólica estimada en condiciones actuales resulta el valor excedente de 192.87 ton/año

En cuanto a la estimación de erosión hídrica, los resultados indican que en el estado actual se tiene una erosión de 202.51 ton/año en las 20.9423 hectáreas sujetas a CUSTF, por otro lado, la erosión potencial con el cambio de uso de suelo es de 964.60 ton/año, considerando como parte del programa de conservación de suelos, se realizará la reforestación de las áreas temporales

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/1014/2018**  
Bitácora 09/DSA0108/12/17

*(franjas de 12 y 3 metros) con vegetación nativa y reforestación con pastos en el área permanente (franja de 10 metros).*

En resumen, se tiene que la estimación de pérdida de suelos por erosión hídrica del estado actual (202.23 ton/año) con la erosión final con la reforestación (3.61 ton/año), por lo que hay un excedente de 198.62 ton/año.

En la siguiente tabla se indican los valores de erosión hídrica y eólica que se estimaron en los tres escenarios, considerando que en las condiciones actuales se tiene la cubierta vegetal de matorral desértico micrófilo, vegetación halófila xerófila y pastizal halófilo con la instalación del gasoducto o escenario con proyecto si se desmontara la vegetación y se retiraron los primeros 25 centímetros de suelo, y el escenario con la reforestación de las franjas de uso temporal y permanente.

Diferentes escenarios de la erosión de acuerdo con las medidas de mitigación y compensación planteadas.

Tipo de erosión	Sin proyecto	Con proyecto	Con reforestación
Eólica	462.65	2000.66	269.65
Hídrica	202.23	963.11	3.61
Total	664.88	2963.77	273.26

*Para hacer el análisis y poder afirmar que la ejecución del proyecto no generará erosión de los suelos, se ha propuesto como medida de compensación la implementación de trabajos de reforestación de las franjas de ocupación temporal y permanente del gasoducto las cuales suman una superficie de 20.93 hectáreas.*

*Los resultados obtenidos anteriormente, se tiene una disminución de la erosión con la ejecución de las medidas de mitigación, con una tasa anual menor a la que se tiene actualmente en el área del proyecto, por lo que, el aumento potencial que se tiene con la ejecución del proyecto se disminuye a tal grado que no se provocará un incremento en la erosión de los suelos.*

*Medidas de mitigación con obras de conservación de suelo y agua.*

*Se realizará la reforestación de las áreas temporales (franjas de 12 y 3 metros) con vegetación nativa y reforestación con pastos en el área permanente (franja de 10 metros).*

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/1014/2018  
Bitácora 09/DSA0108/12/17

*Reforestar las franjas temporales de 12 y 3 m, se realizará la propagación de pastos y herbáceas en la franja permanente de 10 m únicamente con las especies herbáceas *Aristida pansa*, *Bouteloua barbata*, *Boerhavia intermedia*, *Muhlenbergia porteri*, *Sporobolus airoides* y *Aristida purpurea*.*

*Restauración de cauces y escurrimientos y protección de acuíferos. En el proyecto del gasoducto asociado al diseño del programa de restitución, la premisa fundamental de trabajo es preservar los cauces tal como se encuentren al inicio, o bien, restituir los cauces originales en caso de realizarse alguna desviación. En este caso las desviaciones serán temporales y no se crearán nuevos cauces.*

#### *Construcción de zanjas*

*Se construirá 98 zanjas por hectárea distribuidas al tresbolillo para mitigar la disminución del escurrimiento aumentando la infiltración. Para el predio SASA-CH-0029 con una superficie de 15.9091 ha, se estimaron 1559 zanjas y para el predio SASA-CH-0030 con superficie de 5.0236 ha se estimaron 492 zanjas.*

*Con las zanjas de infiltración como medida de mitigación se contempla que para las 20.9327 ha se construyan 2,051 zanjas de infiltración. De acuerdo con el manual de CONAFOR (2007), el objetivo de estas obras es captar al menos el 50% de los escurrimientos, propósito que se cumple debido a que el volumen de retención de agua de las 2,051 zanjas de agua es de 1,025.43 m<sup>3</sup>, cifra que representa el 64.74% de la pérdida. Para compensar la pérdida del agua al 100%, es necesario implementar 1,117 zanjas adicionales para captar los 558.60 m<sup>3</sup> restantes (35.26% de la pérdida), por lo que será necesario implementar 3,168 zanjas en total, para cubrir la pérdida de agua al 100%.*

*Por otro lado, es importante mencionar que las zanjas sólo podrán ser colocadas en la franja de uso temporal de 12 y 3 metros, que abarcan 12.5552 de la superficie total de CUSTF, por lo que en estas franjas sólo podrán ser colocadas 1,230 zanjas de las 3,168 estimadas para cubrir la pérdida al 100%. Las 1,938 zanjas de infiltración restantes deberán ser colocadas como medida de compensación en áreas alternas que deberán cubrir una superficie aproximada de 20 ha.*

*Se presenta las estimaciones en cuanto al escurrimiento e infiltración para las zonas alternas en la situación actual y después de la reforestación. Una vez realizada la estimación para las zonas alternas, se procede a la comparación con los resultados obtenidos para el CUSTF. Como puede*

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/1014/2018  
Bitácora 09/DSA0108/12/17

observar en la siguiente tabla, es mayor en las zonas alternas que en el CUSTF. Lo anterior se debe a que las zonas alternas presentan mayor superficie que el CUSTF. Así mismo puede observarse que una vez realizada la reforestación, se estima que el escurrimiento será incluso menor que en el área sujeta a CUSTF y la infiltración del agua, aumentará. Por lo anterior se concluye que estas zonas son aptas para la reforestación ya que presentan condiciones similares al área propuesta para CUSTF.

*Comparación de la captación de agua del CUSTF y las Zonas Alternas*

Captación de agua actual en superficie sujeta a CUSTF (20.9327 ha) (m³)		Captación de agua en las zonas alternas (27.72 ha)			
		Situación actual (m³)		Después de la reforestación (m³)	
Escurrecimiento	Infiltración	Escurrecimiento	Infiltración	Escurrecimiento	Infiltración
466.83	7,891.60	2,060.57	9,008.02	90.62	10,977.98

Las zanjas captan el 50% del escurrimiento que propone CONAFOR, se tienen el objetivo de compensar la pérdida de agua al 100%, por lo que se estimó el número de zanjas adicionales para cumplir con esto. Por lo anterior es necesario implementar 1,117 zanjas adicionales para captar los 558.60 m³ restantes (35.26% de la pérdida), por lo que para cubrir la pérdida de agua al 100%, será necesario construir 3,168 zanjas en total.

*Estimación de número de zanjas totales para cubrir la pérdida de agua al 100%*

Estimaciones	Zanjas estimadas	Volumen de agua captada	Porcentaje de agua captada
Para las 20.9327 ha	2051	1025.43	64.74
Adicionales para cubrir la pérdida de agua al 100%	1117	558.60	35.26
Total	3168	1584.03	100

Se concluye que con la ejecución del proyecto, no se provocará la erosión de los suelos, en virtud de que con la aplicación de las medidas de mitigación, se evita la pérdida de suelo durante el desmonte debido a que el suelo se encuentra resguardado y posteriormente cuando se reincorpora se cuenta con la capacidad de controlar la pérdida potencial de suelo durante los primeros 5 años del establecimiento de las medidas de mitigación, disminuyendo la erosión que se tiene actualmente en el área del proyecto, por lo que no se provocará un incremento en la erosión de los suelos, con lo cual se justifica el criterio de excepcionalidad indicado por la Ley General de Desarrollo Forestal Sustentable y su Reglamento.



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/1014/2018**  
Bitácora 09/DSA0108/12/17

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

- Troceado y distribución de los residuos no aprovechables de la vegetación para que se reintegren al suelo y a su vez lo protejan de la erosión hídrica y eólica.
- 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, para poder optimizar su uso y reutilizarla en actividades de recuperación del sitio y la reubicación de individuos.
- Recuperación de suelos. Se resguardará de manera temporal de los primeros 15 cm de suelo orgánico obtenidos de la etapa de desmonte y despalme en la Franja de Uso Temporal de 3 m y en el derecho de vía temporal en la etapa de construcción, durante este periodo de almacenamiento se realizarán riegos constantes para evitar su dispersión, asimismo, ya sea con una cubierta vegetal o artificial se contendrá el suelo con la finalidad de que no quede expuesto a factores erosivos.
- Evitar la disposición sobre el suelo de los residuos orgánicos producto de la ingesta y desechos de los trabajadores colocando tambos de basura.
- Se colocarán contenedores para el almacenamiento de los residuos, para su posterior traslado al lugar determinado en el que se realice la disposición de residuos.
- Para disminuir el riesgo de contaminación al suelo, se contratará una empresa que se encargue de la disposición de los residuos, con la finalidad de dar un manejo adecuado.
- En los sitios en los que se detecte cualquier indicio de erosión, se aprovecharán los materiales que se extraerán producto del cambio de uso de suelo, principalmente los arbustos, para construir barreras de estos materiales que impidan el arrastre de partículas por efecto del agua de lluvia, facilitando así la retención de los mismos en el sitio.
- Colocación de baños portátiles para uso de los trabajadores.

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

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/1014/2018  
Bitácora 09/DSA0108/12/17

desarrollo del proyecto de cambio de uso de suelo forestal, **no se provocará la erosión de los suelos.**

3. Por lo que corresponde al **tercero de los supuestos** arriba referidos, relativo a la obligación de demostrar que no se provocará el deterioro de la calidad del agua o la disminución en su captación, del estudio técnico justificativo e información complementaria, se desprende lo siguiente:

Del estudio técnico justificativo se desprende lo siguiente:

*El proyecto del Gasoducto Samalayuca - Sasabe Tramo C-8 comprende un trazo que tiene de largo 8,390.71 metros (8.39071 kilómetros) de la longitud total del gasoducto (620 Km aproximadamente) el cual se encuentra en el municipio de Ascensión, en el estado de Chihuahua. Con el fin de delimitar una Cuenca Hidrológico Forestal se consideró la elevación, las corrientes superficiales, la dirección y acumulación de corrientes se procedió a utilizar el Continuo de Elevación Mexicano (CEM) de INEGI (2012) a una resolución de 60 metros, que consiste en un modelo digital de elevación MED, una representación ráster de una superficie continua. En este espacio donde ocurren las interacciones más fuertes entre el uso y manejo de los recursos naturales (acción antrópica) y el comportamiento de estos mismos recursos (reacción del ambiente), por lo que facilita el análisis del impacto del cambio de uso del suelo en terrenos forestales sobre los recursos naturales.*

*la Cuenca Hidrológico Forestal (CHF) se localiza en la región norte del país, de acuerdo con los mapas de Provincias Fisiográficas y de Subprovincias Fisiográficas de México de INEGI, la CHF se ubica en la provincia: Sierras y Llanuras del Norte incluida dentro de la subprovincia Llanuras y Médanos del Norte.*

*Para identificar las corrientes de agua que se presentan en la CHF se analizaron diversas cartas de INEGI a través de lo cual se determinó que todas las corrientes que inciden en la CHF son de tipo intermitente y algunas de ellas poseen los siguientes nombres: Los borregos, el perro, rincón de chihuahua, sabinal, la boquilla, el oro, tinaja de la burra, el huérfano, laguna santa maría y río santa maría y dentro del área de afectación del predio se presenta cruce con cinco corrientes intermitentes, una de ellas es el Río Santa María y las demás no poseen nombre para el Río Santa*

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/1014/2018  
Bitácora 09/DSA0108/12/17

María se obtiene el permiso con el Oficio N° BOO.906.04.-109, de fecha 15 de febrero de 2018, expedido por la Dirección Local Chihuahua de la Comisión Nacional del Agua y firmado por el Director Local el C. Kamel Athie Flores autoriza la ocupación de zona federal a nombre de Carso Gasoducto Norte, S.A. de C.V., en el cual se incluye el plano topográfico.

El tipo de clima que se presenta en el área propuesta para CUSTF es un clima muy seco templado con fórmula BWkw(x'). Dicho clima presenta una temperatura media anual entre 12 y 18°C, la temperatura del mes más frío es de entre -3 y 18° y la del mes más cálido mayor a 18° C. Se presentan lluvias en verano y el porcentaje de lluvia invernal es mayor al 10.2% del total anual.

Para la realización del cálculo de los parámetros que involucran un balance hidrológico, se consideraron datos de temperatura media y precipitación tomada de la estación climatológica Guzmán que tiene influencia en el área de CUSTF. El promedio ponderado de la temperatura y precipitación de las estaciones es de 17 °C y de 272.7 mm, respectivamente.

En la estimación del balance hidrológico, se utilizó el método de curvas numéricas utilizado por el Servicio de Conservación de Suelos del Departamento de Agricultura de Estados Unidos de América, este método toma en cuenta varios parámetros que inciden en el escurrimiento superficial y los parámetros de precipitación anual, evapotranspiración, infiltración y escurrimientos.

El cálculo del escurrimiento medio a partir de las curvas numéricas es obtenido mediante las siguientes ecuaciones:

$$Q = \frac{(P - 0.2 S)^2}{P + 0.8 S}$$

$$S = \frac{25400}{CN} - 254$$

Donde:

Q= escurrimiento medio (mm).

P= precipitación (mm).

S= potencial máximo de retención de humedad (mm).

Agencia Nacional de Seguridad Industrial  
y de Protección al Medio Ambiente del Sector Hidrocarburos  
Unidad de Gestión Industrial  
**Dirección General de Gestión de Procesos Industriales**  
Oficio N° ASEA/UGI/DGGPI/1014/2018  
Bitácora 09/DSA0108/12/17

CN= curva numérica o número de curva obtenida de tablas.

En las siguientes tablas se presenta la estimación por hectárea expresada en metros cúbicos, así mismo se presenta la estimación para el área sujeta a CUSTF del proyecto.

Estimación del escurrimiento e infiltración en la situación actual considerando: Precipitación (mm) (máxima de 24 hs TR 5 años) de 39.93 con uso de suelo de pastos naturales y condición hidrológica regular.

Predios	Superficie sujeta a CUSTF (ha)	Suelo	CN	S (Máxima Retención de humedad)	Q= Escurrimiento (mm)	Infiltración (mm)	Q= Escurrimiento en 1 ha (m³)	Infiltración en 1 ha (m³)	Q= Escurrimiento en superficie sujeta a CUSTF (m³)	Infiltración en superficie sujeta a CUSTF (m³)
SASA-CH-0029	15.9091	Regosol, Vertisol	69	114.12	2.23	37.70	22.30	377.00	354.79	5997.71
SASA-CH-0030	5.0236	Regosol	69	114.12	2.23	37.70	22.30	377.00	112.03	1893.89
Total	20.9327									

Estimación del escurrimiento medio e infiltración después de realizado el CUSTF y con el suelo desnudo, Precipitación (mm) (máxima de 24 hs TR 5 años) de 39.93 y condición hidrológica buena

Predios	Superficie sujeta a CUSTF (Has)	Suelo	CN	S (Máxima Retención de humedad)	Q= Escurrimiento (mm)	Infiltración (mm)	Q= Escurrimiento en 1 Ha (m³)	Infiltración en 1 Ha (m³)	Q= Escurrimiento de superficie sujeta a CUSTF (m³)	Infiltración de superficie sujeta a CUSTF (m³)
SASA-CH-0029	15.9091	Regosol, Vertisol	82	55.76	9.80	30.13	97.97	301.33	1558.67	4793.83
SASA-CH-0030	5.0236	Regosol	82	55.76	9.80	30.13	97.97	301.33	492.18	1513.74
Total	20.9327									

Comparación de los escenarios previo al CUSTF y después del CUSTF sin la aplicación de alguna medida de mitigación para una lluvia máxima de 24 horas para un periodo de retorno de 5 años

Predios	Superficie sujeta a CUSTF (Has)	Escurrimiento en superficie sujeta a CUSTF		Infiltración en superficie sujeta a CUSTF		Diferencia esperada (m³)	
		Antes del CUSTF	Después del CUSTF	Antes del CUSTF	Después del CUSTF	Escurrimiento	Infiltración
SASA-CH-0029	15.9091	354.79	1558.67	5997.71	4793.83	-1203.88	1203.88
SASA-CH-0030	5.0236	112.03	492.18	1893.89	1513.74	-380.15	380.15
Total	20.9327	466.83	2050.85	7891.60	6307.58	-1584.03	1584.03

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/1014/2018  
Bitácora 09/DSA0108/12/17

Se concluye que con la realización del cambio de uso de suelo se presentaría un aumento en el escurrimiento y una disminución en la infiltración o captación de agua.

Para subsanar la pérdida en la captación de agua derivado del cambio de uso de suelo en terreno forestal (CUSTF), se propone realizar la construcción de zanjas de infiltración en una cantidad que compense la pérdida del agua (1,584.03 m<sup>3</sup>) correspondiente a todas las áreas de utilización del proyecto. Para determinar la distribución y la cantidad de zanjas requeridas, el manual de obras y prácticas para la Protección, Restauración y Conservación de Suelos y el manual de Tinajas ciegas de (Rubio-Granados et al., 2009) establece el siguiente procedimiento:

La distribución de zanjas se entenderá como la distancia entre hileras, esta será determinada por el escurrimiento superficial que se pretende captar, para un periodo de retorno de cinco años (de lluvia máxima) se ha determinado que se debe captar por lo menos el 50% de los escurrimientos. Se calcula que las zanjas requeridas para el área de utilización del predio SASA-CH-0029 de 15.9091 ha, se estimaron 1,559 zanjas. Para el predio SASA-CH-0030 de 5.0236 ha se estimaron 492 zanjas, teniendo un total de 2,051 zanjas.

**Escenario con medidas de mitigación y compensación de la pérdida de agua (zanjas de infiltración).**

La pérdida de agua con el CUSTF sería de 1,584.03 m<sup>3</sup>, sin embargo con las zanjas de infiltración como medida de mitigación se contempla que para las 20.9327 ha se implementarán 2,051 zanjas Según el manual de CONAFOR, 2007, el objetivo de estas obras determina que se debería captar por lo menos el 50% de los escurrimientos, propósito que se cumple debido a que el volumen de retención de agua con el número de zanjas estimado es 1,025.43 m<sup>3</sup> que representa el 64/74% Para cubrir la pérdida de agua al 100%, se estima que son necesarias 1,117 zanjas adicionales por lo que será necesario construir 3,168 zanjas en total, con lo cual se estaría mitigando la pérdida de agua al 100% así como se muestra en las siguientes tablas.

*Comparación de escenarios sin medida de mitigación y con medida de mitigación*

Comparación de la pérdida del agua con el volumen de agua captada por el número total de zanjas		Diferencia entre la pérdida de agua y el volumen de captación de agua de zanjas
Pérdida de agua en el primer año (al tiempo de remoción de vegetación)	Volumen de captación de agua por zanjas (tiempo en el que se aplica medida de mitigación)	
1584.03	1025.43	558.60

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/1014/2018  
Bitácora 09/DSA0108/12/17

*Número de zanjas estimado para cubrir la pérdida de agua al 100%*

Estimaciones	Zanjas estimadas	Volumen de agua captada	Porcentaje de agua captada
Para las 20.9327 ha	2051	1025.43	64.74
Adicionales para cubrir la pérdida de agua al 100%	1117	558.60	35.26
Total	3168	1584.03	100

Cabe señalar que las zanjas de infiltración sólo podrán ser colocadas en las franjas de uso temporal de 12 y 3 metros, que abarcan 12.5552 de la superficie total de CUSTF, por lo que en estas franjas sólo podrán ser colocadas 1,230 zanjas de las 3,168 estimadas para cubrir la pérdida al 100%. Las 1,938 zanjas de infiltración restantes deberán ser colocadas como medida de compensación en áreas alternas que deberán cubrir una superficie aproximada de 20 ha. Estas zonas alternas se indica en los capítulos IV y XIV del estudio técnico justificativo.

*Infiltración sin proyecto, con CUSTF y con medidas de mitigación.*

Predios	Escenario 1. Sin proyecto	Escenario 2. Con CUSTF	Escenario 3. Con medidas de mitigación primer año		Escenario 4. Con medidas de mitigación a cinco años
			Volumen de agua que captarán las zanjas de infiltración	Infiltración esperada con la implementación de las zanjas	
SASA-CH-0029	5997.71	4793.83	1203.88	5997.71	7201.59
SASA-CH-0030	1893.89	1513.74	380.15	1893.89	2274.04
Total	7891.60	6307.58	1584.03	7891.60	9475.63

En la tabla anterior se observa los diferentes escenarios respecto a la infiltración de agua, que se presentarán debido a la implementación del proyecto.

En el escenario 1 se puede observar la infiltración estimada dadas las condiciones actuales en el área propuesta para CUSTF, la infiltración es de 7,891.60 m<sup>3</sup>. En el escenario 2 se observa la estimación de la infiltración que se presentaría con el desmonte de la vegetación en el área, la cual es de 6,307.58 m<sup>3</sup>, por lo cual se estaría presentando una pérdida de agua de 1,584.03 m<sup>3</sup> respecto a las condiciones actuales, es decir se estaría dejando de captar ese volumen de agua una vez implementado el CUSTF.

En el escenario 3 se muestra la infiltración estimada para el primer año con las zanjas de infiltración como medida de mitigación. Con las zanjas se captarían los 1584.03 m<sup>3</sup> que se pierden

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/1014/2018  
Bitácora 09/DSA0108/12/17

con el CUSTF, por lo que la infiltración de agua sería la misma que se estima para el escenario actual, es decir de 7,891.60 m<sup>3</sup>.

En este escenario, se muestra la estimación de la infiltración con medidas de mitigación a cinco años. Para este escenario se considera que las plantas establecidas durante la pastización y reforestación ya han crecido y se han desarrollado, por lo que es posible que la vegetación capte el mismo volumen que se capta en las condiciones actuales. Además, considerando que las zanjas de infiltración continúan funcionando, se estaría presentando una ganancia en la infiltración, ya que se suma la infiltración debida a la vegetación (7,891.60 m<sup>3</sup>) y la infiltración favorecida por las zanjas (1,584.03 m<sup>3</sup>), por lo que se estarían infiltrando 9,475.63 m<sup>3</sup> en total.

Con lo descrito anteriormente, se puede concluir que con el cambio de uso de suelo forestal en las 20.9327 has, más las medidas de mitigación y restauración, la posible afectación a los recursos hidrológicos es mitigable y se compensa con las actividades de restauración. Lo anterior, esclarece que con la ejecución del proyecto no se verán afectados abastecimientos de agua a poblaciones cercanas y en consecuencia no se pone en riesgo los servicios hidrológicos que se generarán en la zona y el impacto temporal que se pudiera presentar es mitigable y recuperable una vez restaurado el sitio.

Además, se proponen una serie de medidas para prevenir o mitigar dichos impactos, entre ellas pueden mencionarse las siguientes:

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

- Ejecución del programa de reforestación de flora silvestre, el cual tiene por objetivo, disminuir la afectación a la misma, Anexo 1 de 2.
- Se estima rescatar y reubicar en promedio 365 individuos de 5 especies de cactáceas identificadas en el área de CUSTF y en la cuenca las especies son: *Ferocactus emoryi*,

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/1014/2018**  
Bitácora 09/DSA0108/12/17

*Opuntia macrocentra, Mammillaria grahamii, Cyllindropuntia spinosior y Cyllindropuntia leptocaulis. Sin embargo, el número de ejemplares rescatados puede llegar a variar una vez que el programa sea ejecutado, debido a que el número de individuos que se proponen en el presente programa es una estimación de lo que se podría encontrar en campo.*

- *Se estima reforestar 2,929 individuos de la especie Prosopis glandulosa para vegetación halofila, 1057 individuos de la especie Krameria erecta y 1057 individuos de la especie Larrea Tridentata para vegetación de pastizal halófilo y para vegetación de matorral desértico micrófilo las siguientes especies Atriplex obovata (4015), Acacia constricta var. Vernicosa (4015), Prosopis glandulosa (2008), Larrea Tridentata (6023), Krameria erecta (2008) y la cactácea Cyllindropuntia spinosior con 2008 individuos.*
- *Para mantener la calidad del agua dentro de los parámetros actuales en el área de cambio de uso del suelo se plantean una serie de medidas de prevención a realizar durante la etapa de preparación del proyecto y en la fase de restauración del sitio, siendo estas:*
- *Uso de letrinas portátiles conforme a las especificaciones que señale la normatividad vigente.*
- *Realización de mantenimiento preventivo y /o correctivo de equipo y maquinaria fuera del sitio del proyecto.*
- *Manejo de residuos sólidos urbanos a través de depósitos ubicados estratégicamente a lo largo del trazo del proyecto, debiendo realizar la separación por tipo de material.*
- *Realizar la carga de combustibles de maquinaria y equipo conforme al manejo que señale la normatividad vigente a fin de evitar derrames en el sitio del proyecto.*
- *Manejo adecuado de residuos peligrosos (estopas impregnadas de aceite y grasa, botellas de aceite, contenedores de grasa, depósitos de combustibles, entre otros) conforme lo que especifique la normatividad aplicable tanto en su recolección, manejo y disposición.*
- *Manejo adecuado de las aguas residuales de generarse estas en las actividades a las actividades de construcción del proyecto.*
- *Colocación y distribución de 1 baño portátil por cada 15 trabajadores en los sitios en los que no se cuente con el servicio sanitario, debiendo realizar el depósito o tratamiento de los residuos de acuerdo con las alternativas que brinde la región.*

Con base en las consideraciones arriba expresadas, esta Autoridad Administrativa estima que se encuentra acreditada la tercera hipótesis normativa que establece el artículo 117, párrafo primero

Boulevard Adolfo Ruiz Cortines, No. 4209, Col. Jardines en la Montaña, Del. Tlalpan, C. P. 14210, Ciudad de México.

Tel: (55) 9126 0100 - [www.asea.gob.mx](http://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/1014/2018  
Bitácora 09/DSA0108/12/17

de la Ley General de Desarrollo Forestal Sustentable, ya que ha quedado técnicamente demostrado que, con el desarrollo del proyecto de cambio de uso de suelo en terrenos forestales, **no se provocará el deterioro de la calidad del agua o la disminución en su captación.**

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

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

*Con el fin de demostrar que el uso propuesto con el cambio de uso de suelo en terrenos forestales en una superficie de 20.9327 hectáreas es más productivo a largo plazo, se tomaron en cuenta las estimaciones económicas de los servicios ambientales que brinda el ecosistema por afectar, el valor de los recursos biológicos forestales que incluye el valor de las materias primas forestales y no forestales, esto para determinar el valor de uso forestal que presenta el predio en la actualidad y que será comparado con los beneficios que traerá el proyecto.*

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

*Para tener una valoración aproximada se considerará con base a las 20.9327 hectáreas que se afectarán con el proyecto y de las cuales se solicitará el cambio de uso de suelo forestal. Se identificaron las especies que se tienen las áreas forestales y su principal uso, mismo que fue identificado en los recorridos de campo en entrevistas a los lugareños, identificando siguientes usos: Leña, maderable, carbón ornamental, alimento, Ornamental y Forrajero, mismas que se indican en el capítulo XIII del estudio técnico justificativo.*

*Estimación económica de los productos.*

*Para determinar el precio de los productos maderables, se realizó una consulta bibliográfica y a través de internet para determinar el valor económico de cada especie. El valor económico total estimado para las especies vegetales maderables y no maderables, en los diferentes estratos que*

**SEMARNAT**

SECRETARÍA DE  
MEDIO AMBIENTE  
Y RECURSOS NATURALES



**ASEA**

AGENCIA DE SEGURIDAD,  
ENERGÍA Y AMBIENTE

Agencia Nacional de Seguridad Industrial  
y de Protección al Medio Ambiente del Sector Hidrocarburos  
Unidad de Gestión Industrial  
**Dirección General de Gestión de Procesos Industriales**  
Oficio N° ASEA/UGI/DGGPI/1014/2018  
Bitácora 09/DSA0108/12/17

se tienen contemplados para el cambio de uso de suelo en terrenos forestales, se calcula en \$ **3,986,153.73** MXN.

#### Fauna

La estimación económica de la fauna que se presenta a continuación es únicamente de referencia, ya que no se pretende comercializar con las especies que habitan el lugar.

Para tener una aproximación de los costos de las especies registradas y que serían afectadas por la implementación del proyecto, se buscó información en línea sobre las especies registradas o especies con características morfológicas similares, consultando en sitios especializados y no especializados en venta de animales, y centros de caza cinética. El número de individuos en el área del CUS se estimó realizando la búsqueda bibliográfica acerca de las densidades de cada especie, es decir cuántos individuos por hectárea se presentan.

El valor económico total aproximado estimado para las especies de fauna silvestre en las diferentes áreas que se verán afectadas con el cambio de uso de suelo en terrenos forestales, se calcula en una cantidad de **\$747,650.00** MXN.

#### Servicios Ambientales

La implementación del proyecto conlleva al cambio de uso de suelo de una superficie de 20.9327 ha, sin embargo, solo una fracción será modificada de forma permanente y el resto tendrá un cambio temporal. Esto quiere decir que servicios ambientales como la regulación de gases, retención de suelo y captura de agua; no serán afectados de manera severa o permanente.

Se han realizado algunos estudios sobre valoración de servicios ecosistémicos a nivel global, que podrían aplicarse para los ecosistemas de México. Por ejemplo, en 1997 Costanza et al., realizaron una evaluación económica de 17 servicios ambientales para la mayoría de los ecosistemas del mundo. Este estudio fue retomado en 2012 por de Groot et al., considerando 22 servicios ecosistémicos y tomando en cuenta el cambio de uso de suelo que ha ocurrido desde el anterior estudio.

De acuerdo con los valores y a la clasificación por tipo de bioma considerados por de Groot et al., se estimaron los montos económicos para algunos servicios ecosistémicos que se verían afectados,

Boulevard Adolfo Ruiz Cortines, No. 4209, Col. Jardines en la Montaña, Del. Tlalpañ, C. P. 14210, Ciudad de México.

Tel: (55) 9126 0100 - [www.asea.gob.mx](http://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/1014/2018  
Bitácora 09/DSA0108/12/17

de acuerdo con los tipos de vegetación a afectar con el proyecto, como se muestra en la siguiente tabla.

*Estimación económica de los servicios ambientales que se afectarán con el CUSTF.*

Servicios ambientales	Matorral desértico micrófilo y Vegetación halófila xerófila		Pastizal halófilo	
	Valor en USD/ha/año	Valor en USD/superficie CUSTF/año	Valor en USD/ha/año	Valor en USD/superficie CUSTF/año
Recurso alimenticio	\$52.00	\$996.93	\$1,192.00	\$2,098.99
Materia prima	\$170.00	\$3,259.19	\$53.00	\$93.33
Recursos ornamentales	\$32.00	\$613.49	Sin información disponible	
Recursos medicinales	Sin información disponible		\$1.00	\$1.76
Regulación climática	\$7.00	\$134.20	\$40.00	\$70.44
Control de erosión	\$13.00	\$249.23	\$44.00	\$77.48
Polinización	\$31.00	\$594.32	Sin información disponible	
Banco de semillas	\$1,273.00	\$24,405.57	Sin información disponible	
Diversidad genética	\$3.00	\$57.52	\$1,214.00	\$2,137.73
Recreación	\$7.00	\$134.20	\$26.00	\$45.78
Total	\$1,588.00	\$30,444.66	\$2,570.00	\$4,525.51

El valor económico estimado para el tipo de vegetación que se encuentra en el área sujeta a cambio de uso de suelo es de \$699,403.45 MXN anuales. Tomando en cuenta el programa de reforestación de cinco años y relacionándolo con el valor de los servicios ambientales considerados, el monto estimado para ese periodo sería de \$3,497,017.26 MXN.

#### Captura de carbono

La estimación de carbono almacenado por el tipo de vegetación presente en el CUSTF se muestra en la tabla

*Captura de carbono por tipo de vegetación*

Tipo de vegetación	Captura de carbono (tC/Ha)	Superficie afectada CUSTF (ha)	Ton C por tipo de vegetación en el CUS.
Matorral desértico micrófilo	29.62	16.7311	495.58
Vegetación halófila xerófila	29.62	2.4406	72.29
Pastizal halófilo	24.3	1.7609	42.79
Total		20.9327	610.66

La información sobre valores de captura de carbono en este tipo de zonas, de acuerdo con Delgado-Vargas et al (2015), las condiciones del año 2000 se mantienen para la actualidad, el monto máximo posible de captura media de C para el tipo de vegetación en el área a afectar, 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/1014/2018  
Bitácora 09/DSA0108/12/17

indica en la tabla. Considerando ingresos de \$ 116 pesos por tC/ha, el monto económico por captura de carbono resulta de la siguiente manera:

*Monto económico de captura de carbono por tipo de vegetación*

Tipo de vegetación	Superficie afectada (CUSTF)(ha)	Captura de carbono (tC/ha)	Ton C por tipo de vegetación	Monto económico por tipo de vegetación
Matorral desértico micrófilo	16.7311	29.62	495.58	\$57,486.75
Vegetación halófila xerófila	2.4406	29.62	72.29	\$8,385.86
Pastizal halófilo	1.7609	24.3	42.79	\$4,963.68
Total	20.9327		610.66	\$70,836.29

Por lo tanto, el servicio ambiental de captura de carbono está estimado en \$70,836.29 pesos para toda el área a ocupar por el proyecto.

#### *Liberación de oxígeno*

En la atmósfera el carbono se encuentra asociado al oxígeno como CO<sub>2</sub>, lo que significa que por cada tonelada de carbono que se captura, se liberan dos toneladas de oxígeno, por lo que se establece que para 610.66 toneladas de carbono capturadas por la vegetación del área sujeta a CUSTF se liberan 1,221.32 toneladas de O<sub>2</sub>.

Para la estimación de este servicio no se encontró un monto oficial y vigente a nivel nacional o internacional, por lo tanto, se tomará en cuenta el monto estimado para la captura de CO<sub>2</sub>. Así tenemos que, para las 610.66 toneladas de carbono capturadas se estima un valor de \$70,836.29 MXN por lo que para las 1,221.32 toneladas de O<sub>2</sub> liberadas actualmente por la vegetación presente, se estima un valor de \$141,672.59 MXN para toda el área a ocupar por el proyecto.

#### *Retención de suelo*

En el caso de este proyecto al retirarse la vegetación y la cubierta del suelo se podría considerar que el servicio ambiental estaría altamente afectado, empero se tiene contemplado aplicar un Programa de conservación de suelo, el cual consiste en tomar las medidas necesarias para la pérdida de este elemento.

La tabla muestra el estimado del costo que tendría la pérdida de suelo en caso de no aplicar una medida de mitigación como lo sería el Programa de conservación de suelo; el precio de referencia

Boulevard Adolfo Ruiz Cortines, No. 4209, Col. Jardines en la Montaña, Del. Tlalpan, C. P. 14210, Ciudad de México.

Tel: (55) 9126 0100 - [www.asea.gob.mx](http://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/1014/2018  
Bitácora 09/DSA0108/12/17

se tomó de un estudio para zonas con influencia petrolera en Tabasco, pero utilizan un rango de costo internacional, el cual va de 29 a 245 dólares por hectárea al año. Para esta estimación económica tomaremos el valor más alto debido a las actividades contempladas en el primer año (periodo de construcción). El cálculo de erosión para compensar por la pérdida de suelo en las 20.9327 ha a ocupar, se tendrían que pagar \$5,128.51 dólares, que equivalen a \$102,570.23 MXN pesos mexicanos por año. Tomando en cuenta el programa de reforestación de cinco años y relacionándolo con la pérdida de suelo, el monto estimado para ese periodo sería de \$512,851.15 MXN.

*Costo por pérdida de suelo sin la aplicación de alguna medida de mitigación*

Superficie sujeta a CUSTF (ha)	Costo por pérdida de suelo (USD/ha/año)	Costo total por la pérdida de suelo del proyecto en el primer año, periodo de construcción (USD)	Costo total para cinco años (MXN)
20.9327	\$245.00	\$5,128.51	\$512,851.15

#### Captura de agua

Los costos de compensación por los servicios ambientales hidrológicos fueron obtenidos conforme a lo señalado en las Reglas de Operación del Programa Nacional Forestal 2016, publicado en el Diario Oficial de la Federación el 31 de diciembre de 2015, este costo se calcula en referencia a la superficie sujeta a CUSTF.

*Monto por servicios ambientales hidrológicos*

Superficie sujeta a CUSTF (ha)	Monto por el servicio hidrológico	Monto total estimado
20.9327	\$1,100.00	\$23,025.97

El costo total de servicio ambiental hidrológico sería de \$23,025.97 MXN, sin embargo, no será necesario el pago de esta compensación ya que se pretende la implementación de zanjas de infiltración para evitar la pérdida de agua.

#### Conservación de la Biodiversidad

Para este servicio también se consideró lo contenido en las Reglas de Operación del Programa Nacional Forestal. El monto máximo por la Conservación de la biodiversidad por hectárea por año que se estipula en este apartado es de \$ 700.00 pesos. Considerando la superficie del proyecto de 20.9327 hectáreas, el pago total por año sería de \$ 14,652.89. Tomando en cuenta el programa de reforestación de cinco años y relacionándolo con la conservación de biodiversidad, el monto estimado para ese período es de \$73,264.45 MXN.

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/1014/2018  
Bitácora 09/DSA0108/12/17

*Resumen de costos por Servicios Ambientales*

*Retomando la información descrita anteriormente, finalmente, se presenta un resumen de los costos de servicios ambientales que se podrían ver influenciados por la implementación del proyecto:*

*Resumen de costos por servicios ambientales*

<b>Concepto</b>	<b>Monto estimado (pesos)</b>
Recursos forestales maderables y no maderables	\$3,986,153.73
Recursos faunísticos	\$747,650.00
Servicios ambientales	\$4,611,777.63
Total	\$9,345,581.36

*Finalmente, los beneficios que representa actualmente la superficie que se solicita para el cambio de uso de suelo, estimados en términos económicos, constituyen un valor mucho menor que el que se tiene contemplado para invertir. Con base en lo mencionado anteriormente, se considera que la implementación del gasoducto, con una superficie de 20.9327 hectáreas es económicamente viable y será más productivo a largo plazo, tal como se establece en el artículo 117 de la Ley de Desarrollo Forestal Sustentable.*

*Uso más productivo a largo plazo con el uso propuesto.*

*El gasoducto Samalayuca-Sasabe tiene como objetivo abastecer de gas natural nuevas centrales de generación de energía eléctrica que utilicen dicho combustible y reconvertir centrales termoeléctricas que usan combustibles más contaminantes, en centrales con una menor emisión de contaminantes.*

*Además de producir una menor cantidad de contaminantes, el uso de gas natural disminuirá el costo del consumo de energía eléctrica de las industrias y de la población. Por ejemplo, el titular de la CFE menciona que una planta termoeléctrica como la de Topolobampo actualmente genera un megawatt/hora a un costo de \$ 1,335 pesos al usar combustóleo. Sin embargo, una vez reconvertida al gas natural, el costo de producción se reduciría a \$ 541 pesos. Esto quiere decir, que se esperaría una disminución aproximada del 60% del costo actual de producción energética al utilizar una fuente de gas natural. Esto representa un ahorro en el consumo de energía en los habitantes. Siendo un beneficio directo y a largo plazo. La meta es que para el 2018 al usar tecnología de punta, el precio de producción de 1 megawatt llegue a los \$ 358 pesos, disminuyendo considerablemente los costos de energía eléctrica.*

Boulevard Adolfo Ruiz Cortines, No. 4209, Col. Jardines en la Montaña, Del. Tlalpan, C. P. 14210, Ciudad de México.

Tel: (55) 9126 0100 - [www.asea.gob.mx](http://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/1014/2018  
Bitácora 09/DSA0108/12/17

La construcción y operación del Gasoducto Samalayuca-Sásabe, forma parte de un proyecto estratégico a nivel nacional orientada a la ampliación de la Red Nacional de Gasoductos con 13 proyectos contemplados en el Programa Nacional de Infraestructura con una longitud de gasoductos de 5,159 Km y una inversión total estimada de [REDACTED], con la finalidad de aumentar la disponibilidad de gas natural en el país, disminuir los riesgos y con ello reducir gradualmente el consumo de otros combustibles cuyo costo e impacto negativo en el ambiente es mayor. Asimismo, se pretende aumentar y diversificar la capacidad de suministro de gas natural de importación hacia las zonas demandantes en el norte del país y propiciar la formación de anillos para lograr redundancia.

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

En el caso particular del Gasoducto Samalayuca-Sásabe, se tiene contemplados aproximadamente 620 Km de longitud del gasoducto y una inversión de [REDACTED] de [REDACTED]; transportará 471 mmpcd de gas natural procedente de Waha, Texas y se conectará con el gasoducto San Isidro-Samalayuca en Chihuahua y con el gasoducto Sasabe-Guaymas en Sonora. Específicamente se pretende satisfacer la demanda de gas natural para las Centrales de generación de energía eléctrica de la Comisión Federal de Electricidad (CFE) de la región Norte y Noreste del país, tanto de las nuevas centrales como para la reconversión de las que operan actualmente con otros combustibles (combustóleo) que podrán ser reconvertidas para utilizar el gas natural. Potencialmente pueden beneficiarse las centrales siguientes:

*Centrales próximas al Gasoducto Samalayuca-sasabe*

Central /Tipología	Capacidad (MW)
Sonora I / Combustión Interna	656
Agua Prieta II / Ciclo combinado	642
Norte III /Libre	653
Norte II / Ciclo Combinado	652
Capacidad Total de Plantas cercanas	2603

La ruta propuesta también consideró el futuro desarrollo que pudiera ofrecer a los centros poblacionales y su crecimiento económico y por eso señala mínimos de distancia de algunas localidades. Con ello, se procura su acceso al gas natural, el combustible fósil más eficiente, económico y amigable con el medio ambiente para uso doméstico, comercial e industrial.

A continuación, se presentan los beneficios propios del proyecto en materia económica:

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/1014/2018**  
Bitácora 09/DSA0108/12/17

*Reducción de costos por el cambio del tipo de combustible para generación de energía eléctrica. El objetivo específico de este proyecto es satisfacer los requerimientos de gas natural en las centrales de generación de la CFE ubicadas en las regiones del norte y noroeste del país, tanto de las nuevas centrales como de las que operan actualmente con combustóleo y que serán revertidas para utilizar gas natural.*

*La cantidad de gas que transportará este gasoducto es de 472 mmpcd (millones de pies cúbicos al día). Con la estimación del costo diario de producción de poder calorífico, usando gas natural será de \$ [REDACTED] pesos MN/día, mientras que con combustóleo es actualmente de \$ [REDACTED] pesos MN/día, lo que significará un ahorro de \$ [REDACTED] pesos MN/día (61.638%), derivado de la implementación y operación del Gasoducto Samalayuca-Sásabe.*

Información  
patrimonial.

Artículo 116  
párrafo cuarto de  
la LGTAIP y 113  
fracción III de la  
LFTAIP.

*Reducción de emisiones y costos por el potencial cambio de gas LP a gas natural.*

*Además del uso de gas natural para la generación de electricidad, mediante la construcción del Gasoducto Samalayuca-Sásabe, se hace disponible el combustible en la región, con un futuro potencial de distribución a centros urbanos, con lo que se podría sustituir el uso de otros combustibles, principalmente de gas LP, acarreando beneficios ambientales y económicos.*

*Con el reemplazo de Gas LP por gas natural, la disminución de emisiones a la atmósfera resulta significativa, se estimó la cantidad de combustible (Kg) que se requiere para generar 1 GJ de poder calorífico y posteriormente cuantificar su costo y la cantidad de Carbono que se emitiría a la atmósfera con motivo de su combustión; esto con la finalidad de visualizar cuantitativamente los beneficios del gas natural sobre el gas LP, al realizar la sustitución de consumo de gas LP por gas natural, los beneficios se vería reflejados en la disminución del consumo de combustible para la generación de un GJ y al mismo tiempo, la emisión de Carbono a la atmósfera disminuiría en un 63.4%, y el gasto que los consumidores harían pasaría de \$319.35 MN/GJ a \$ 87.08 MN/GJ, equivalente a un ahorro del 72.7% (\$232.27 MN por cada GJ consumido).*

*Derrama económica municipal por la obtención de licencias de ocupación, construcción y funcionamiento.*

*Para obtener las licencias propias para la construcción y operación del gasoducto se realizarán diferentes pagos de derechos, así como las inversiones y empleos indirectos que se generen con la*

Agencia Nacional de Seguridad Industrial  
y de Protección al Medio Ambiente del Sector Hidrocarburos  
Unidad de Gestión Industrial  
**Dirección General de Gestión de Procesos Industriales**  
Oficio N° ASEA/UGI/DGGPI/1014/2018  
Bitácora 09/DSA0108/12/17

*comercialización del gas natural en centros urbanos, por lo que se generará una derrama económica municipal.*

*Por todo lo anterior se puede afirmar que el uso propuesto para los predios del Gasoducto Samalayuca-Sasabe Tramo C-8, como parte de todo el proyecto representan un uso que tendrá efectos benéficos de largo plazo superiores a los que representa el uso actual, tal como se establece en el artículo 117 de la Ley General de Desarrollo Forestal Sustentable.*

### **Justificación social**

La producción y comercialización de energía es una de las actividades económicas más importantes del país y la principal fuente del ingreso público. El gas licuado de petróleo, o gas LP, es un combustible muy utilizado en la vida cotidiana de México. De acuerdo con la Secretaría de Energía, 5 de cada 7 hogares consumen gas licuado, es decir 19.5 millones de 26.9 millones de hogares, lo que equivale a 85 millones de personas. De la demanda total por este combustible en México, el 66% es para el sector residencial. Sin embargo, la utilización de este combustible puede llegar a presentar algunos inconvenientes, en medida de seguridad, inversión económica, emisiones de contaminantes al medio ambiente, entre otros, por lo que es recomendable el uso de combustibles más limpios.

El gas natural representa uno de esos combustibles limpios y se tiene registrado que los gasoductos que se encuentran en operación o están en proceso de desarrollo, representan miles de millones de dólares invertidos, los cuales se traducen en infraestructura para fortalecer la seguridad energética en México. Es por eso que, la implementación del proyecto es de suma relevancia para el desarrollo económico y social de la zona.

Algunos de los puntos que se lograrán implementar con la instalación y operación del gasoducto son los siguientes:

#### **Generación de empleos**

El proyecto general proveyerá de empleo durante su construcción a 800 personas aproximadamente, para el caso del tramo C-8, se calcula la generación de 60 empleos. Alrededor del 50% de los puestos de trabajo, pueden ser ocupados por la gente de localidades cercanas, generando así,

**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/1014/2018**  
Bitácora 09/DSA0108/12/17

beneficios directos a las personas para laborar en la construcción del gasoducto y en la operación del mismo e indirectamente, a los habitantes de las localidades cercanas.

Esta derrama económica beneficiará a la población que se encuentra en el área de influencia, la cual abarca un total de 5.56 km a partir del trazo del Gasoducto. El área de influencia que consta de 10 localidades rurales fue identificada en la Evaluación de Impacto Social del Proyecto Samalayuca-Sásabe (Resolución: Oficio 100.-DGIOS.348/16), considerando las localidades con impactos sociales directos e indirectos, así como los servicios y las vías de comunicación con el proyecto.

Un aspecto de alta importancia a nivel local lo constituye la derrama económica por la demanda de bienes y servicios durante todas las etapas del proyecto (preparación del sitio, ingeniería y construcción). Para llevar a cabo todos estos trabajos, el personal que desarrolla los trabajos se desplaza al sitio del proyecto requiriendo la utilización de restaurantes, fondas y puestos de comida ambulantes; comercios, abarrotes, ferreterías, refaccionarias, papelerías, gasolineras; servicio de hospedaje: hoteles, casas, transporte público terrestre y aéreo; servicio automotriz: talleres mecánicos, vulcanizadoras, lava autos, entre otros. De lo anterior, se estima que las localidades, resultarán beneficiadas indirectamente por la derrama económica durante la construcción e instalación del gasoducto y los caminos.

#### Plan de Gestión Social (PGS)

El PSG se refiere a los programas, estrategias y actividades de inversión social y de capital, el cual se realizará a través del Fideicomiso establecido por la empresa CARSO Gasoducto Norte, S.A. de C.V. y la Comisión Federal de Electricidad para el manejo de los recursos del proyecto.

Tomando en cuenta el presupuesto constructivo del proyecto, se estableció para la gestión e implementación de las propuestas planteadas en el Programa de Gestión Social (PGS), un presupuesto de USD \$4'451,612.27 (Cuatro millones cuatrocientos cincuenta y un mil seiscientos doce dólares 27/100 USD) equivalente a aproximadamente 1% del presupuesto total del proyecto para todo el proyecto (613.59 km), por lo cual la inversión destinada para este tramo (8.39 km) es de aproximadamente USD \$ 60,874.83 (sesenta mil ochocientos setenta y cuatro dólares 83/100 USD).

Boulevard Adolfo Ruiz Cortines, No. 4209, Col. Jardines en la Montaña, Del. Tlalpan, C. P. 14210, Ciudad de México.

Tel: (55) 9126 0100 - [www.asea.gob.mx](http://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/1014/2018  
Bitácora 09/DSA0108/12/17

Considerando algunos programas (Fundación Carlos Slim), se propone que éstos sean implementados, y adecuados para brindar las atenciones necesarias dependiendo de la problemática detectada en las diferentes localidades, entre los programas posibles están los siguientes:

**Ayúdame a llegar:** En la mayor parte de las localidades hay centros educativos básicos: preescolar y primaria, sin embargo, la secundaria, así como nivel medio y superior requieren el traslado a las cabeceras municipales. La empresa Carso Gasoducto Norte, S.A. de C.V. propone apoyar a los niños y jóvenes que presentan una problemática de transporte a través del programa Ayúdame a llegar, para entregar bicicletas a niños de entre 6 a 15 años, con lo que se favorecerá el traslado a las escuelas.

**Becas a nivel superior:** Consiste en un incentivo económico mensual, computadora e internet para estudiantes sobresalientes de los niveles de licenciatura, maestría y doctorado. El apoyo otorgado puede favorecer el desarrollo y resultados de los estudiantes que se encuentran en dichos niveles educativos.

**Unidades médicas móviles:** Durante la construcción y desmantelamiento del ducto, la Empresa Promovente otorgará atención médica a las personas de las localidades del área de influencia directa, que tengan complicaciones respiratorias derivadas de la obra.

**Ver bien para aprender mejor:** Derivado de la problemática visual de la población del estado de Chihuahua se planteará la donación de lentes a estudiantes de primaria y secundaria con problemas de agudeza visual, con el fin de contribuir a mejorar su desempeño académico y calidad de vida.

**Protección Civil:** De manera adicional, la empresa otorgará apoyo económico o en especie a las unidades de Protección Civil de los estados y municipios en donde se realizará el proyecto; con la finalidad de que cuenten con herramientas para hacer frente a cualquier eventualidad.

**Programa de formación para la prevención de la violencia:** Fundación Carlos Slim en alianza con la Subsecretaría de Prevención y Participación Ciudadana y con la Escuela Nacional de Trabajo Social de la Universidad Nacional Autónoma de México (UNAM), trabaja para fomentar la prevención de

**SEMARNAT**

SECRETARÍA DE  
MEDIO AMBIENTE  
Y RECURSOS NATURALES



**ASEA**

AGENCIA DE SEGURIDAD,  
ENERGÍA Y AMBIENTE

Agencia Nacional de Seguridad Industrial  
y de Protección al Medio Ambiente del Sector Hidrocarburos  
Unidad de Gestión Industrial  
**Dirección General de Gestión de Procesos Industriales**  
Oficio N° ASEA/UGI/DGGPI/1014/2018  
Bitácora 09/DSA0108/12/17

los distintos tipos de violencia: comunitaria, familiar, escolar y de género; y fortalecer la seguridad ciudadana, por medio de la formación de servidores públicos, integrantes de organizaciones sociales y de líderes comunitarios.

Con este programa, CARSO Gasoducto Norte, S.A. de C.V. y la Comisión Federal de Electricidad, pretenden facilitar los procesos de decisión para la aplicación de proyectos que incrementen la calidad de vida de la población impactada.

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 de suelo en un terreno incendiado sin que hayan pasado 20 años y que se acredite fehacientemente a la Secretaría que el ecosistema se ha regenerado totalmente, mediante los mecanismos que para tal efecto se establezcan en el reglamento correspondiente.*

1. Por lo que corresponde a la opinión del Consejo Estatal Forestal en el estado de Chihuahua, 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 oficio N° ASEA/UGI/DGGPI/0364/2018, citado en el Resultado VI y con el escrito

Boulevard Adolfo Ruiz Cortines, No. 4209, Col. Jardines en la Montaña, Del. Tlalpan, C. P. 14210, Ciudad de México.

Tel: (55) 9126 0100 - [www.asea.gob.mx](http://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/1014/2018  
Bitácora 09/DSA0108/12/17

libre el M. C. Raúl Narvaez Flores, Coordinador Consejero del Comité Técnico Estatal de Restauración y Conservación del Ecosistema Forestal en el estado de Chihuahua hace llegar la minuta y ficha técnica del proyecto analizado en el Comité Técnico Estatal, haciendo algunas recomendaciones a los cálculos de biodiversidad e índice de valor de importancia, sin embargo esta Autoridad no indica que no existe objeción a las pretensiones del interesado a través de la Delegación de SEMARNAT Chihuahua con el oficio número SG.CU.08-2018/088 de fecha 11 de abril de 2018 recibido en esta AGENCIA el día 16 de abril de 2018.

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

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/1014/2018  
Bitácora 09/DSA0108/12/17

## 2. Programa de Ordenamiento Ecológico General del Territorio

En el estudio técnico justificativo, el capítulo XII señala que el Programa de Ordenamiento Ecológico está integrado por la regionalización ecológica (que identifica las áreas de atención prioritaria y las áreas de aptitud sectorial) y los lineamientos y estrategias ecológicas para la preservación, protección, restauración y el aprovechamiento sustentable de los recursos naturales, aplicables a esta regionalización.

Con base en lo anterior, para analizar el POEGT, se sobrepuso el trazo del proyecto en el mapa del Modelo del POEGT utilizando el Subsistema de Información sobre el Ordenamiento Ecológico (SIORE), se determinó que el gasoducto se localiza en la Unidad Biofísica Ambiental No. 18 de la Región Ecológica 15.11, integrada por las Unidad Ambiental Biofísica número 18 denominada "Llanuras y Médanos del Norte", y por la Unidad Ambiental Biofísica número 26 denominada "Pliegues Saltillo-Parras (de Coahuila-Nuevo León)".

La Unidad Ambiental Biofísica tiene una superficie de 33,789 km<sup>2</sup>, una población de 460,964 habitantes y sin presencia de población indígena.

De la revisión y análisis realizado a este instrumento, se puede concluir que el desarrollo del proyecto considera y cumple con las estrategias que le son aplicables de acuerdo con el presente ordenamiento, a través de la ejecución de diversos programas, así como de medidas de prevención, mitigación y compensación propuestas como parte integral del proyecto.

## 3. Áreas Naturales Protegidas (ANP)

Del estudio técnico justificativo se desprende que el área propuesta para cambio de uso de suelo en terrenos forestales no se localiza dentro de alguna ANP, más cercana es el Área de Protección de Flora y Fauna Médanos de Samalayuca, la cual se localiza a una distancia del trazo del proyecto que se realizará el Cambio de Uso de Suelo de 63.7 km aproximadamente, se localiza en el municipio de Juárez, abarca una superficie territorial de 63,182 Has y presenta vegetación de matorral xerófilo.

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/1014/2018  
Bitácora 09/DSA0108/12/17

#### 4. Áreas de importancia para la conservación.

El proyecto **Gasoducto Samalayuca-sasabe tramo C8** se traslapa con la Región Terrestre Prioritaria No. 46 "Pastizales del Norte del Río Santa María", por lo que en el ámbito de la competencia de la Comisión Nacional para el Conocimiento y Uso de la Biodiversidad (CONABIO) se solicitó opinión mediante oficio N° ASEA/UGI/DGGPI/0093/2018 de fecha 24 de enero de 2018, citado en el Resultando VI, sin que a la fecha de emisión del presente resolutivo se haya emitido opinión alguna, por lo que con fundamento en el artículo 55 de la Ley de Procedimiento Administrativo, se entiende que no existe objeción a las pretensiones del interesado, en la que se concluye que el proyecto no existe ninguna limitante para la ejecución del presente proyecto.

Así mismo, esta Dirección General solicitó opinión a la Dirección General de Vida Silvestre, mediante oficio N° ASEA/UGI/DGGPI/0094/2017 de fecha 24 de enero de 2018, y emitió su opinión mediante oficio N° SGPA/DGVS/003403/2018 de fecha 24 de abril de 2018, desprendiéndose las siguientes recomendaciones:

*Primera.- El REGULADO deberá presentar los resultados completo de flora y fauna, considerando temporalidades de la CHF (lluvia y estiaje), tipos de ecosistemas, hábitat o microhábitat para la selección de sitios en la CHF y en los CUSTF, deberá considerar la mayor cantidad de sitios posibles (al menos el 50% de la superficie que sufrirá la afectación), suficientes técnicas de colecta, unidad de esfuerzo por grupo taxonómico de acuerdo a las CHF y CUSTF, considerar los pasos naturales de fauna como barrancas, arroyos o ríos. Los datos deberán estar acompañados con sus respectivas bases de cada uno de los sitios de colecta y los mapas respectivos, con la finalidad que el REGULADO pueda dar una Interpretación a los patrones de distribución en la CHF y CUSTF con la construcción y operación del proyecto para plantear medidas preventivas, de mitigación y las que resulten necesarias con base en los resultados y no solo presentar datos aislados.*

*Segunda.-Deberá el REGULADO, presentar una explicación del efecto sinérgico y acumulativo del tramo en relación al proyecto global sobre el impacto en el desplazamiento de especies y sus poblaciones.*

*Tercera.-En el caso de las medidas de prevención deberá considerar los nuevos resultados del estudio de campo de la flora y fauna silvestres, para proponer un monitoreo biológico del CUSTF que permita identificar la dinámica ecológica de las especies y establecer las actividades propias del rescate de flora y fauna, antes, durante y después de la obra. Esta propuesta deberá contar*

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/1014/2018  
Bitácora 09/DSA0108/12/17

*con el respectivo planteamiento metodológico por grupo taxonómico y especie, así como de los respectivos protocolos de sanidad animal y vegetal, zootecnia y trata digna de los ejemplares de acuerdo a lo estipulado por las leyes mexicanas. También deberá considerar acciones específicas para los momentos de preparación del sitio y sobre la apertura de las zanjas que pueden afectar las poblaciones biológicas especialmente los reptiles.*

*Cuarta.-Referente a las medidas de mitigación, el REGULADO, deberá presentar nuevas propuestas que incorporen los nuevos datos de los estudios de flora y fauna silvestre encontrados en los muestreos además de contemplar las especies potenciales, estas acciones deberán estar enfocadas hacia mitigar la franja permanente, así como de las demás obras de construcción y desarrollo como caminos y sitios temporales de acopio de materiales.*

*Quinta.- Este rubro deberá ser planteado desde el punto de vista de la franja, caminos y otras obras de cambio de uso de suelo o donde afectaran vida silvestre, que será permanente, calculando la totalidad de la superficie que será afectada y en función de ello, deberá presentar una metodología adecuada de al menos el 50% de esa superficie que no regresará a su estado natural.*

*Sexta.- Es importante mencionar que de hacer uso de los recursos maderables y no maderables (mencionado en el estudio) producto de la preparación del sitio, construcción y operación (mantenimiento) del proyecto, deberá presentar un planteamiento para ello, en función de la legislación ambiental."*

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

Con la información que se tiene en los comparativos de abundancia e índices de diversidad se planten las diferentes medidas de mitigación en la afectación a la diversidad que incluyen los programas de rescate y reubicación de especies de fauna. Para la conservación de la fauna se ejecutara el programa de rescate y reubicación de todas las especies posibles de encontrarse en el proyecto, en el que se incluye a las especies de distribución regional poniendo principal atención a las especies de baja movilidad y de aquellas que se encuentran clasificadas en alguna categoría de riesgo con relación a la NOM-059-SEMARNAT-2010 y que se mantendrá durante las fases previas, durante y posterior al desarrollo del proyecto y se darán talleres de capacitación a los trabajadores

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/1014/2018  
Bitácora 09/DSA0108/12/17

para concientizarlos sobre las medidas establecidas para el cuidado y manejo de la fauna presentes en las áreas de trabajo.

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

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

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/0912/2018 de fecha 09 de mayo de 2018, se notificó al **REGULADO** que, como parte del procedimiento para expedir la autorización de cambio de uso de suelo en terrenos forestales, debería depositar al Fondo Forestal Mexicano la cantidad de **\$ 914,502.59 (Novecientos catorce mil quinientos dos Pesos 23/100 M.N.)**, por concepto de compensación ambiental para ser destinados a las actividades de reforestación o restauración y su mantenimiento en una superficie de 50.18 hectáreas de matorral desértico micrófilo, 7.61 hectáreas de vegetación halófila y 5.48 hectáreas de vegetación de pastizal halófila, preferentemente en el estado de Chihuahua.
2. Que en cumplimiento del requerimiento de esta Autoridad Administrativa y dentro del plazo

Boulevard Adolfo Ruiz Cortines, No. 4209, Col. Jardines en la Montaña, Del. Tlalpan, C. P. 14210, Ciudad de México.

Tel: (55) 9126 0100 - [www.asea.gob.mx](http://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/1014/2018**  
Bitácora 09/DSA0108/12/17

establecido por el artículo 123, párrafo segundo, del Reglamento de la Ley General de Desarrollo Forestal Sustentable, mediante escrito libre con número CGAS/018/157 de fecha 11 de mayo de 2018, recibido en esta **AGENCIA** el día 15 de mayo del presente año, el C. Luis Fernando Meillón del Pando en su carácter de Representante Legal del **REGULADO**, presentó copia simple del depósito realizado al Fondo Forestal Mexicano (FFM) por la cantidad de **\$ 914,502.59 (Novecientos catorce mil quinientos dos Pesos 23/100 M.N.)**, por concepto de compensación ambiental para ser destinados a las actividades de reforestación o restauración y su mantenimiento en una superficie de 50.18 hectáreas de matorral desértico micrófilo, 7.61 hectáreas de vegetación halófila y 5.48 hectáreas de vegetación de pastizal halófila, preferentemente en el estado de Chihuahua.

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 2° 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 20.9327 hectáreas, para el desarrollo del proyecto denominado "**Gasoducto Samalayuca - Sásabe, Tramo C-8**", ubicado en el municipio Ascensión en el estado de Chihuahua, promovido por el C. Luis Fernando Meillón del Pando, en su carácter de Representante 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/1014/2018  
Bitácora 09/DSA0108/12/17

**TÉRMINOS**

- I. El tipo de vegetación forestal por afectar corresponde a Matorral desértico micrófilo, pastizal halófilo y vegetación halofila; el cambio de uso del suelo en terrenos forestales que se autoriza se realizará en las superficies correspondientes a 15 polígonos con las siguientes coordenadas UTM, Datum WGS84, Zona 14.

Polígono 1, superficie de 8752.49 m<sup>2</sup>

Vértice	Coordenada X	Coordenada Y
1	287280.228	3432567.23
2	286604.078	3432288.74
3	286602.285	3432297.71
4	286601.874	3432300.79
5	286970.888	3432452.78
6	287276.374	3432578.6

Polígono 2, superficie de 2191.84 m<sup>2</sup>

Vértice	Coordenada X	Coordenada Y
1	286606.137	3432278.77
2	287283.445	3432557.74
3	287284.407	3432554.9
4	286980.399	3432429.69
5	286606.775	3432275.8

Polígono 3, superficie de 7318.88 m<sup>2</sup>

Vértice	Coordenada X	Coordenada Y
1	287283.445	3432557.74
2	286606.137	3432278.77
3	286605.157	3432283.35
4	286604.078	3432288.74
5	287280.228	3432567.23

Polígono 4, superficie de 122.47 m<sup>2</sup>

Vértice	Coordenada X	Coordenada Y
1	286604.079	3432288.74
2	286594.66	3432284.84
3	286592.416	3432296.07
4	286592.311	3432296.85
5	286601.874	3432300.79
6	286602.285	3432297.71

Polígono 5, superficie de 30.41 m<sup>2</sup>

Vértice	Coordenada X	Coordenada Y
1	286596.74	3432274.9
2	286606.138	3432278.77
3	286606.775	3432275.8
4	286597.377	3432271.93

Polígono 6, superficie de 101.67 m<sup>2</sup>

Vértice	Coordenada X	Coordenada Y
1	286606.138	3432278.77
2	286596.74	3432274.9
3	286595.365	3432281.32
4	286594.66	3432284.84
5	286604.079	3432288.74
6	286605.157	3432283.35

Polígono 7, superficie de 67306.21 m<sup>2</sup>

Vértice	Coordenada X	Coordenada Y
1	286572.997	3432275.94
2	286514.356	3432251.78
3	286049.336	3432060.25
4	285591.851	3431871.82
5	285129.496	3431681.38
6	284535.546	3431436.73
7	284193.946	3431308.49
8	283800.244	3431160.69
9	283269.002	3430944.24
10	283007.173	3430837.53
11	282744.989	3430730.73
12	282347.112	3430568.61
13	281882.676	3430379.38
14	281420.066	3430190.88
15	281365.326	3430168.5
16	281365.543	3430181.53
17	281415.537	3430201.98

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/1014/2018  
Bitácora 09/DSA0108/12/17

18	281878.154	3430390.47
19	282342.591	3430579.71
20	282740.467	3430741.83
21	283002.652	3430848.63
22	283264.48	3430955.34
23	283795.877	3431171.85
24	284189.734	3431319.71
25	284531.158	3431447.88
26	285124.932	3431692.46
27	285587.287	3431882.9
28	286045.642	3432071.69
29	286509.793	3432262.86
30	286570.593	3432287.91
31	286572.843	3432276.65

Polígono 8, superficie de 16817.70 m<sup>2</sup>

Vértice	Coordenada X	Coordenada Y
1	281365.144	3430157.62
2	281423.845	3430181.62
3	281886.449	3430370.11
4	282350.886	3430559.35
5	282748.762	3430721.47
6	283010.946	3430828.27
7	283272.776	3430934.98
8	283803.889	3431151.38
9	284197.461	3431299.13
10	284539.209	3431427.43
11	285133.304	3431672.13
12	285595.659	3431862.57
13	286054.014	3432051.36
14	286518.164	3432242.54
15	286575.126	3432266
16	286575.5	3432264.25
17	286575.5	3432262.92
18	286519.304	3432239.77
19	286055.154	3432048.6
20	285596.799	3431859.8
21	285134.444	3431669.36
22	284540.305	3431424.64
23	284198.512	3431296.33
24	283804.979	3431148.59
25	283273.905	3430932.21
26	283012.074	3430825.5

27	282749.891	3430718.7
28	282352.015	3430556.58
29	281887.578	3430367.34
30	281424.976	3430178.85
31	281365.09	3430154.36

Polígono 9, superficie de 56194.88 m<sup>2</sup>

Vértice	Coordenada X	Coordenada Y
1	286575.126	3432266
2	286518.164	3432242.54
3	286054.014	3432051.36
4	285595.659	3431862.57
5	285133.304	3431672.13
6	284539.209	3431427.43
7	284197.461	3431299.13
8	283803.889	3431151.38
9	283272.776	3430934.98
10	283010.946	3430828.27
11	282748.762	3430721.47
12	282350.886	3430559.35
13	281886.449	3430370.11
14	281423.845	3430181.62
15	281365.144	3430157.62
16	281365.326	3430168.5
17	281420.066	3430190.88
18	281882.676	3430379.38
19	282347.112	3430568.61
20	282744.989	3430730.73
21	283007.173	3430837.53
22	283269.002	3430944.24
23	283800.244	3431160.69
24	284193.946	3431308.49
25	284535.546	3431436.73
26	285129.496	3431681.38
27	285591.851	3431871.82
28	286049.336	3432060.25
29	286514.356	3432251.78
30	286572.997	3432275.94

Polígono 10, superficie de 122.09 m<sup>2</sup>

Vértice	Coordenada X	Coordenada Y
1	286582.409	3432279.81
2	286572.996	3432275.94

Boulevard Adolfo Ruiz Cortines, No. 4209, Col. Jardines en la Montaña, Del. Tlalpan, C. P. 14210, Ciudad de México.

Tel: (55) 9126 0100 - [www.asea.gob.mx](http://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/1014/2018  
Bitácora 09/DSA0108/12/17

3	286572.843	3432276.65
4	286570.593	3432287.91
5	286580.014	3432291.79

Polígono 11, superficie de 30.58 m<sup>2</sup>

Vértice	Coordenada X	Coordenada Y
1	286575.126	3432266
2	286584.523	3432269.87
3	286585.161	3432266.9
4	286575.5	3432262.92
5	286575.5	3432264.25

Polígono 12, superficie de 101.64 m<sup>2</sup>

Vértice	Coordenada X	Coordenada Y
1	286584.523	3432269.87
2	286575.126	3432266
3	286572.996	3432275.94
4	286582.409	3432279.81
5	286582.635	3432278.68

Polígono 13, superficie de 24200.57 m<sup>2</sup>

Vértice	Coordenada X	Coordenada Y
1	3430181.53	281365.543
2	3430168.5	281365.326
3	3430115.25	281235.114
4	3430008.76	280955.474
5	3429830.99	280488.651
6	3429653.22	280021.826
7	3429475.45	279554.998
8	3429449.29	279486.326
9	3429456.92	279472.674
10	3429486.65	279550.733
11	3429664.42	280017.561
12	3429842.19	280484.386
13	3430019.96	280951.209
14	3430126.4	281230.713

Polígono 14, superficie de 5977.96 m<sup>2</sup>

Vértice	Coordenada X	Coordenada Y
1	281365.144	3430157.62
2	281365.09	3430154.36
3	281239.885	3430103.16
4	280960.097	3429996.62
5	280493.275	3429818.85
6	280026.45	3429641.08
7	279559.622	3429463.3
8	279501.127	3429441.03
9	279497.718	3429442.93
10	279558.557	3429466.1
11	280025.385	3429643.87
12	280492.21	3429821.65
13	280959.032	3429999.42
14	281238.786	3430105.95

Polígono 15, superficie de 20,057.63 m<sup>2</sup>

Vértice	Coordenada X	Coordenada Y
1	281365.326	3430168.5
2	281365.144	3430157.62
3	281238.786	3430105.95
4	280959.032	3429999.42
5	280492.21	3429821.65
6	280025.385	3429643.87
7	279558.557	3429466.1
8	279497.718	3429442.93
9	279486.326	3429449.29
10	279554.998	3429475.45
11	280021.826	3429653.22
12	280488.651	3429830.99
13	280955.474	3430008.76
14	281235.114	3430115.25

- 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:

Boulevard Adolfo Ruiz Cortines, No. 4209, Col. Jardines en la Montaña, Del. Tlalpan, C. P. 14210, Ciudad de México.

Tel: (55) 9126 0100 - [www.asea.gob.mx](http://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/1014/2018  
Bitácora 09/DSA0108/12/17

*"En general todos los productos resultantes no maderables y desperdicio de los maderables se utilizarán para la construcción de nichos de anidación y para la construcción de barreras rompedoras que ayuden a detener parte del suelo que se erosione por efecto del viento. Otra parte de los productos generados será picada y esparcida para que en su momento se incorpore al suelo como materia orgánica".*

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 de suelo en terrenos forestales para la superficie correspondiente ante esta **AGENCIA**.
- IV. La remoción de la vegetación forestal autorizada deberá realizarse por medios mecánicos y manuales y no utilizar sustancias químicas y fuego para tal fin. La remoción de la vegetación deberá realizarse de forma gradual, para evitar largos periodos del suelo descubierto que propicien la erosión hídrica y eólica. Los resultados del cumplimiento de este Término se deberán incluir en los informes a los que se refiere el Término XXIV del presente resolutivo.
- V. El C. Luis Fernando Meillón del Pando 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 XXIV 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

Boulevard Adolfo Ruiz Cortines, No. 4209, Col. Jardines en la Montaña, Del. Tlalpan, C. P. 14210, Ciudad de México.

Tel: (55) 9126 0100 - [www.asea.gob.mx](http://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/1014/2018  
Bitácora 09/DSA0108/12/17

los reportes a los que se refiere el Término XXIV de este resolutivo, citando el porcentaje de avance de dicha actividad y la descripción detallada de todas las actividades llevadas a cabo para dar cabal cumplimiento al presente Término, indicando el porcentaje de supervivencia obtenido y las acciones llevadas a cabo en el seguimiento y evaluación que permita a esta autoridad evaluar su cumplimiento.

- VII. Deberá llevar a cabo el rescate y reubicación de *promedio 365 individuos de 5 especies de cactáceas identificadas en el área de CUSTF y en la cuenca las especies son: Ferocactus emoryi, Opuntia macrocentra, Mammillaria grahamii, Cylindropuntia spinosior y Cylindropuntia leptocaulis*, garantizar el 80% de supervivencia. Los resultados de estas acciones, así como la evidencia fotográfica deberán reportarse conforme a lo establecido en el Término XXIV de este resolutivo.
- VIII. Deberá reforestar un total de 25,120 individuos, considerando por tipo de vegetación las siguientes especies: *Prosopis glandulosa (2,929) individuos para vegetación halófila, Krameria erecta (1057) y especie Larrea Tridentata (1057) individuos para vegetación de pastizal halófilo, Atriplex obovata (4015), Acacia constricta var. Vernicosa (4015), Prosopis glandulosa (2008), Larrea Tridentata (6023), Krameria erecta (2008) y la cactácea Cylindropuntia spinosior con 2008 individuos para vegetación de matorral desértico micrófilo*. Se debe garantizar el 80% de supervivencia de la reforestación. Los resultados de estas acciones, así como la evidencia fotográfica deberán reportarse conforme a lo establecido en el Término XXIV de este resolutivo.
- IX. Deberá establecer la reforestación en la franja de afectación temporal de 12.55 hectáreas y superficie de 20 hectáreas en la zona alterna referidas en el programa de reubicación de flora con una densidad de 1200 plantas por hectárea distribuidos al tresbolillo de 3x3 metros, se debe garantizar el 80% de supervivencia de la reforestación. Los resultados de estas acciones, así como la evidencia fotográfica deberán reportarse conforme a lo establecido en el Término XXIV de este resolutivo.
- X. Deberá establecer las siguientes especies *Chamaesyce micromera, Boerhavia wrightii, Bouteloua barbata, Pectis cylindrica, Vulpia octoflora, Sporobolus airoides, Aristida adscensionis, Eragrostis pectinacea var. pectinacea, Sporobolus cryptandrus, Boerhavia intermedia y Aristida purpurea* en una densidad de 6 kg por hectárea en la superficie 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/1014/2018  
Bitácora 09/DSA0108/12/17

afectación permanente de 8.37 hectáreas. Los resultados de estas acciones deberán reportarse en el Término XXIV de este

- XI. 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 XXIV de este resolutivo.
- XII. Deberá resguardar la capa orgánica del suelo, producto del despalme, para su posterior reincorporación en las áreas de uso temporal para restaurar la zona del proyecto, además deberá construir 3,168 zanjas de infiltración en el derecho de vía temporal y en las superficies alternas propuestas para reforestación, empleando las dimensiones señaladas en el estudio técnico justificativo, para compensar la erosión hídrica y eólica por el cambio de uso de suelo en terrenos forestales y favorecer la capacidad de infiltración de agua. Los resultados de estas acciones, así como la evidencia fotográfica deberán reportarse conforme a lo establecido en el Término XXIV de este resolutivo.
- XIII. 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 XXIV de este resolutivo.
- XIV. 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.
- XV. 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 XXIV de este resolutivo.
- XVI. 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.

Boulevard Adolfo Ruiz Cortines, No. 4209, Col. Jardines en la Montaña, Del. Tlalpan, C. P. 14210, Ciudad de México.

Tel: (55) 9126 0100 - [www.asea.gob.mx](http://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/1014/2018**  
Bitácora 09/DSA0108/12/17

- XVII. 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 XXIV de este resolutivo.
- XVIII. 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 XXIV de este resolutivo.
- XIX. Con la finalidad de evitar la contaminación del suelo y agua, durante las etapas de despalme y acondicionamiento de la superficie autorizada para el cambio de uso del suelo en terrenos forestales, la maquinaria deberá ser reparada en los centros de servicios especializados para evitar el derrame de aceites, combustibles y otros residuos peligrosos en los suelos, el almacenamiento de combustibles, lubricantes, grasas y equipo se realizará en un área habilitada que impida la infiltración de cualquier derrame. Los resultados del cumplimiento del presente Término se incluirán en los informes a los que se refiere el Término XXIV de este resolutivo.
- XX. 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 XXIV de este resolutivo.
- XXI. 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 XXIV 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.

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/1014/2018  
Bitácora 09/DSA0108/12/17

- XXII. El plazo para realizar la remoción de la vegetación forestal derivada de la presente autorización de cambio de uso de suelo en terrenos forestales será de **03 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.
- XXIII. El plazo para garantizar el cumplimiento y la efectividad de los compromisos derivados de las medidas de mitigación por la afectación al suelo, el agua, la flora y la fauna, así como para el Programa de rescate y reubicación de flora silvestre, será de cinco años.
- XXIV. Se deberán presentar a la Unidad de Supervisión, Inspección y Vigilancia Industrial de la **AGENCIA**, informes de avances semestrales y un informe de finiquito al término de las actividades que hayan implicado el cambio de uso de suelo en terrenos forestales, así como el desahogo y las evidencias de cada uno de los Términos, en las cuales se demuestre el cumplimiento de los Términos IV, V, VI, VII, VIII, IX, X, XI, XII, XIII, XV, XVII, XVIII, XIX, XX y XXI de este resolutivo.

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

- I. El C. Luis Fernando Meillón del Pando, Representante Legal del **REGULADO** será responsable ante la Unidad de Supervisión, Inspección y Vigilancia Industrial de la **AGENCIA** de cualquier ilícito en materia de cambio de uso del suelo en terrenos forestales en que incurra derivado de las actividades del proyecto.
- II. El C. Luis Fernando Meillón del Pando, Representante 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.

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/1014/2018  
Bitácora 09/DSA0108/12/17

- III. La Unidad de Supervisión, Inspección y Vigilancia Industrial de la **AGENCIA**, podrá realizar en cualquier momento las acciones que considere pertinentes para vigilar que sólo se afecte la superficie forestal autorizada, así como llevar a cabo una evaluación al término del proyecto para verificar el cumplimiento de las medidas de prevención y mitigación establecidas en el estudio técnico justificativo y de los Términos indicados en la presente autorización.
- IV. El C. Luis Fernando Meillón del Pando, Representante 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 de suelo en terrenos forestales de quien pretenda ser el nuevo titular.
- VI. El C. Luis Fernando Meillón del Pando, Representante Legal del **REGULADO**, es la persona con alta jerarquía para la toma de decisiones, respecto a paros de labores del cambio de uso del suelo en terrenos forestales y/o la realización de acciones de urgente aplicación, ello ante el riesgo potencial o declaración de contingencia ambiental por diversos motivos, emitida por la Autoridad competente.
- VII. Esta autorización no exenta 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.

Boulevard Adolfo Ruiz Cortines, No. 4209, Col. Jardines en la Montaña, Del. Tlalpan, C. P. 14210, Ciudad de México.

Tel: (55) 9126 0100 - [www.asea.gob.mx](http://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/1014/2018  
Bitácora 09/DSA0108/12/17

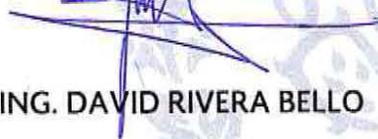
**TERCERO.** Téngase por reconocida la personalidad jurídica con la que se ostenta el C. Luis Fernando Meillón del Pando, en su carácter de Representante Legal del **REGULADO**, con fundamento en el artículo 19, párrafo segundo de la Ley Federal de Procedimiento Administrativo.

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

**QUINTO.** Notifíquese personalmente a el C. Luis Fernando Meillón del Pando, en su carácter de Representante Legal del **REGULADO**, la presente resolución del proyecto denominado "**Gasoducto Sámalyuca-sasabe tramo C-8**", ubicado en el municipio de Ascensión en el estado de Chihuahua, o bien a las CC. [REDACTED] autorizadas 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 del primer párrafo 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.

RCC/EMVC/LOS/LEM

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/1014/2018  
Bitácora 09/DSA0108/12/17

Anexo 1 de 2

**PROGRAMA DE RESCATE, REUBICACIÓN Y REFORESTACIÓN DE FLORA SILVESTRE DEL PROYECTO DENOMINADO "GASODUCTO SAMALAYUCA SÁSABE TRAMO C-8", CON UNA SUPERFICIE DE 20.9327 HECTÁREAS, UBICADO EN EL MUNICIPIO DE ASCENSIÓN EN EL ESTADO DE CHIHUAHUA.**

## I. INTRODUCCIÓN

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

Uno de los factores del ambiente que con el cambio de uso del suelo recibe una afectación destacable es la flora, por esa razón, el artículo 123 Bis del Reglamento de la Ley General de Desarrollo Forestal Sustentable, establece la obligación para el regulado de ejecutar un programa de rescate y reubicación de especies de la vegetación forestal afectada.

Ésta 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.

El rescate y reforestación se presenta como parte de las medidas de mitigación del proyecto para atenuar y/o compensar la disminución de la cobertura vegetal debido al desmonte que se requiere necesariamente para la ejecución del proyecto.

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](http://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/1014/2018  
Bitácora 09/DSA0108/12/17

Con la reforestación se pretende asistir los procesos naturales para el restablecimiento de la vegetación natural mediante la selección de especies nativas adecuadas para el ecosistema afectado por el cambio de uso de suelo de terrenos forestales, para así promover los servicios ambientales que desarrolla este tipo de vegetación.

La reforestación es una medida para atenuar el impacto de modificación del paisaje que se desprende de la remoción de la vegetación nativa dentro de las áreas de afectación temporal y permanente de proyecto.

De acuerdo con lo anterior, se ha elaborado el presente Programa de rescate, reubicación y reforestación de flora silvestre presente en el área de cambio de uso de suelo forestal, bajo algún estatus de protección por la NOM-059-SEMARNAT-2010, por su interés botánico, etnobotánico, por ser especies de difícil propagación o de lento crecimiento o por su importancia desde el punto de vista comercial o cultural, con la finalidad de mitigar la afectación de la biodiversidad existente.

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

## II. OBJETIVOS

### a. General

Identificar, rescatar y reproducir las especies flora silvestre presente en el área del proyecto que tengan importancia biológica para el sitio con énfasis en aquellas que se encuentren presentes dentro de la NOM-059-SEMARNAT-2010; con el propósito de contribuir a la preservación y conservación de esas especies.

### b. Específicos

- Proteger y conservar las especies de flora que se localizan dentro de la zona de ejecución del Proyecto.

Agencia Nacional de Seguridad Industrial  
y de Protección al Medio Ambiente del Sector Hidrocarburos  
Unidad de Gestión Industrial  
**Dirección General de Gestión de Procesos Industriales**  
Oficio N° **ASEA/UGI/DGGPI/1014/2018**  
Bitácora 09/DSA0108/12/17

- Establecer las acciones que se deberán llevar a cabo para el rescate y trasplante de flora, que incluya aquellas especies que por sus atributos fenológicos sean susceptibles de ser rescatadas y trasplantadas, independientemente de estar listadas o no, en la norma oficial mexicana NOM-059-SEMARNAT-2010, como serían aquellas especies de difícil regeneración y/o lento crecimiento.
- Acciones emergentes cuando la sobrevivencia de los ejemplares sea menor al 80% del total de los individuos, con base en los datos obtenidos en los puntos anteriores, considerando un período de seguimiento de por lo menos cinco años.
- Incrementar la densidad poblacional de las especies que se localizan en la zona del Proyecto, mediante la aplicación de medidas paralelas, tales como reforestación, reubicación, propagación, entre otras.
- Establecer medidas de protección para evitar que la vegetación residual y la establecida en la zona del proyecto sea dañada por incendios forestales o animales domésticos.
- Proteger las distintas áreas de uso temporal de la ejecución del proyecto, con vegetación para disminuir, los grados de erosión.
- 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.
- 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.

### III. METAS

El presente programa es aplicable a las áreas de afectación temporal del proyecto donde se registra vegetación nativa que será desmontada, y como una de las medidas de mitigación presentadas en

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/1014/2018

Bitácora 09/DSA0108/12/17

el estudio técnico justificativo de cambio de uso de suelo en terrenos forestales, por lo que se tienen las siguientes metas:

El presente programa contempla las actividades de trasplante/reubicación y reforestación en sitios para revegetación de las especies de valor ecológico que se verán afectadas con el cambio de uso de suelo forestal; conforme a la siguiente tabla.

Número de plantas por especie susceptible de rescate

Especie	Nombre común	Existencias Núm. de Individuos	% rescate	individuos que rescatar
<i>Cylindropuntia leptocaulis</i>	Tasajillo	Se observó en la cuenca	100	-----
<i>Opuntia macrocentra</i>	Nopal violáceo	Se observó en la cuenca	100	-----
<i>Ferocactus emoryi</i>	Biznaga de barril del desierto	2	100	91
<i>Mammillaria grahamii</i>	Biznaga chollo chico	5	100	228
<i>Cylindropuntia spinosior</i>	Chóya tasajillo de Arizona	1	100	46

**Nota:** Se rescatarán todas las especies que de acuerdo con sus características sean susceptible de ser rescatados (menor 1 m) y se pueda garantizar sobrevivencia una vez que sean reubicados descartando aquellas que se encuentren enfermas y no sean viables.

Las especies señaladas son aquellas que principalmente fueron observada contabilizadas en los muestreos realizados en las áreas de ejecución del cambio de uso de suelo en terrenos forestales, y/o son consideradas de importancia biológica para su rescate protección y conservación (en el caso de las especies *Cylindropuntia spinosior* y *Cylindropuntia leptocaulis* se encontraron en el área de la CHF, sin embargo, se tomaron en cuenta porque cabe la probabilidad de ser encontradas en el área de afectación

### Reforestación

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

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/1014/2018  
Bitácora 09/DSA0108/12/17

Reforestación en 12.55 hectáreas, que corresponden a las áreas clasificadas como franja de afectación temporal y 20 hectáreas en zonas alternas, con una densidad de plantación de 1200 plantas distribuidas al tresbolillo de 3 x 3 metros como en la siguiente tabla.

Densidad de flora susceptible de reforestación del proyecto.

Tipo de vegetación	Especie	Nombre común	Cantidad/ ha	Cantidad/C USTF/ha
Vegetación halófila	<i>Prosopis glandulosa</i>	Mezquite dulce	1200	2929
Pastizal halófilo	<i>Krameria erecta</i>	Cosahui	600	1057
Pastizal halófilo	<i>Larrea tridentata</i>	Gobernadora	600	1057
Matorral desértico micrófilo	<i>Atriplex obovata</i>	Chamizo	240	4015
Matorral desértico micrófilo	<i>Acacia constricta var. vernicosa</i>	Chaparro prieto	240	4015
Matorral desértico micrófilo	<i>Prosopis glandulosa</i>	Mezquite dulce	120	2008
Matorral desértico micrófilo	<i>Larrea tridentata</i>	Gobernadora	360	6023
Matorral desértico micrófilo	<i>Krameria erecta</i>	Cosahui	120	2008
Matorral desértico micrófilo	<i>Cylindropuntia spinosior</i>	Biznaga de barril del desierto	120	2008
Total				25120

De acuerdo con la estimación realizada, se determinó la cantidad de semillas que serán recolectadas para producir el número de individuos requeridos, en función del número de semillas por kilogramo que produce cada especie. Mientras que para las especies que serán propagadas vegetativamente, se estableció la cantidad y tipo de material vegetativo necesario.

Tipo de vegetación	Especie	Cantidad /ha	Cantidad /custf/ ha	Semillas/kg	Cantidad de semillas a recolectar para el CUSTF (kg)	tipo de material vegetativo	cantidad de material vegetativo
Vegetación halófila	<i>Prosopis glandulosa</i>	1200	2929	8-11 mil	0.13		
Pastizal halófilo	<i>Krameria erecta</i>	600	1057	-----	-----	Esquejes de tallo y raíz	1057
Pastizal halófilo	<i>Larrea tridentata</i>	600	1057	8-11 mil	2.44	-----	-----
Matorral desértico micrófilo	<i>Atriplex obovata</i>	240	4015	63-150	69.68	-----	-----
Matorral desértico micrófilo	<i>Acacia constricta var. vernicosa</i>	240	4015	370	17.31	-----	-----
Matorral desértico micrófilo	<i>Prosopis glandulosa</i>	120	2008	8-11 mil	0.58	-----	-----
Matorral desértico micrófilo	<i>Larrea tridentata</i>	360	6023	8-11 mil	2.92	-----	-----
Matorral desértico micrófilo	<i>Krameria erecta</i>	120	2008	-----	-----	Esquejes de tallo y raíz	2008
Matorral desértico micrófilo	<i>Cylindropuntia spinosior</i>	120	2008	-----	-----	Frutos prolíficos y cladodios	2008

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/1014/2018**

Bitácora 09/DSA0108/12/17

Cabe destacar que para las especies *Chamdesyce micromera*, *Boerhavia wrightii*, *Bouteloua barbata*, *Pectis cylindrica*, *Vulpia octoflora*, *Sporobolus airoides*, *Aristida adscensionis*, *Eragrostis pectinacea* var. *pectinacea*, *Sporobolus cryptandrus*, *Boerhavia intermedia* y *Aristida purpurea*, son las propuestas para la reforestación del estrato herbáceo y serán utilizadas para generar cobertura vegetal en las áreas afectadas. Para estas especies, la estimación del número de individuos necesarios para la superficie total del CUSTF no fue aplicable, ya que su propagación será por boleo y el número de individuos es variable.

De acuerdo con SAGARPA (2012), en general, las gramíneas se siembran en hileras utilizando de 6 a 12 kg de semilla por hectárea, por lo que para las actividades de reforestación del tramo C-8 se tomarán en cuenta estas consideraciones (dependiendo de la especie y tipo de semilla).

También es importante mencionar que la densidad de siembra inicial deberá ser mayor que la densidad final deseada, esto para obtener un número aceptable de plántulas sobrevivientes por hectárea. Se prevé que para la reforestación correspondiente al tramo C-8 haya una mortandad de 20% que es el porcentaje de planta a reponer.

Cabe destacar que además de reforestar las franjas temporales de 12 y 3 m, se realizará la propagación de pastos y herbáceas en la franja permanente de 10 únicamente con las especies herbáceas *Aristida pansa*, *Bouteloua barbata*, *Boerhavia intermedia*, *Muhlenbergia porteri*, *Sporobolus airoides* y *Aristida purpurea*.

En relación con la obtención de germoplasma, estacas, rebrotes, puntas, hijuelos, entre otros, como principal medida a implementar se realizará la ejecución de un programa de producción de planta de las especies reubicadas, empleando semilla y material vegetativo de la misma zona para realizar la producción de planta en vivero, para que una vez que reúna las características necesarias serán establecidas en las áreas de reubicación y zonas aledañas al proyecto dentro el mismo predio. (Para el caso de esta medida se establecerá las especies que se producirán y las cantidades, esta decisión se aplicará solamente si el porcentaje de sobrevivencia en las especies rescatadas y reubicadas no fuera el esperado de 80%). En caso de que la sobrevivencia de las plantas rescatadas y reubicadas sea el esperado esta actividad no se realizará, por lo cual no se establecen la cantidad de plantas a producir o la cantidad de material vegetativo a utilizar. En virtud de lo anterior, dependiendo del

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/1014/2018**  
Bitácora 09/DSA0108/12/17

porcentaje de sobrevivencia de las especies rescatadas y reubicadas se establecerá el porcentaje de producción de germoplasma.

#### 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 (cubierta vegetal, clima, humedad, exposición, etc.) de donde se extraerán las plantas, que tenga la capacidad de alojarlas.

Identificación y marcaje. Antes de iniciar el derribo de 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.

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

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](http://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/1014/2018

Bitácora 09/DSA0108/12/17

- Para la extracción se usará un zapapico o una barreta, 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 jalar la planta suavemente con la mano para no romper las raíces.
- Se deberá sacar a la planta con parte del sustrato (cepellón), usando una pala recta, con la que se aflojará el terreno y posteriormente introducirá, tratando de extraer la mayor parte de suelo junto con las raíces de la planta. En este proceso se deberá tener cuidado de no maltratar las raíces de la planta.
- Se deberá realizar la extracción de las raíces completa con el objeto de garantizar la supervivencia de los individuos.
- Para las plantas que habitan sobre las rocas se debe abrir la grieta o romper la roca con martillo para extraer la planta sin dañar sus raíces.
- Para efectuar estas acciones se debe usar equipo de protección: lentes, careta, guantes de 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.

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/1014/2018**  
Bitácora 09/DSA0108/12/17

## Metodología para la reforestación

### Obtención de la planta

La planta necesaria, será adquirida en viveros particulares con sistema de producción tradicional en bolsa de 1 galón. Por la densidad y la superficie a plantar, el número de plantas requerida es de 53,562, incluyendo un 20% adicional para reponer las que mueran en las diferentes fases de plantación.

### Calidad de las plantas

Para que la planta tenga éxito a la hora de establecerla en campo, deberá de contar con las siguientes características: sana y vigorosa, tallo fuerte y bien lignificado, deben tener una altura de entre 100 y 150 cm y un diámetro de cuello de mínimo 2 cm; deben tener, además raíces activas (extremos de raíces se visualizan como puntos blancos), y el 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 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 mínima de 3 metros, posteriormente se marca la separación entre árboles; para ello utilizaremos hilo pita, al cual se le harán marcas cada 3 metros y de esta manera hacer cadenamientos para que en cada marca abra una cepa y se plante una planta.

### Plantación

Se plantea una densidad inicial de 1200 plantas por hectárea con una distancia entre plantas de 3 metros y de filas de 3 metros.

### 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

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/1014/2018  
Bitácora 09/DSA0108/12/17

realizarse durante un período de tiempo seco, ya que así se evita el posterior marchitamiento de las plantas.

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

Cuando el trasplante deba realizarse en una época diferente a la mencionada se deberán 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 a considerar y que puede ser manejado mediante la fertilización. Los beneficios que una adecuada fertilización puede generar son muchos al agregar los nutrientes faltantes, debido a que estimula el desarrollo de las raíces, permite a la planta una mayor ocupación del suelo, aprovechando en forma más eficiente el agua y los nutrientes disponibles. Así se logra una mayor supervivencia, un rápido crecimiento inicial y cierre de las copas, lo cual disminuye o elimina la competencia, obteniéndose una plantación más uniforme.

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

##### Protección de la plantación

##### Protección contra plagas y/o enfermedades:

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

Gallina ciega. En los primeros meses de establecida la plantación y debido al exceso de humedad se observan problemas de la raíz, los cuales se hacen evidentes en las características físicas de los



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/1014/2018**

Bitácora 09/DSA0108/12/17

árboles como amarillamientos o clorosis en etapa temprana o la muerte de los individuos establecidos; para ello se realizarán aplicaciones de Captan a los árboles que presenten esta sintomatología.

Protección contra incendios:

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

## V. LUGARES DE ACOPIO Y REPRODUCCIÓN DE ESPECIES

Dentro de la zona del proyecto, se establecerá un vivero temporal, en el cual se colocarán las plantas rescatadas. Este vivero se instalará dentro de alguno de los predios, pero en un área donde no se realizarán los trabajos del CUSTF, por lo anterior, se propone las siguientes ubicaciones para su instalación:

Coordenadas UTM DATUM WGS84 Z13N de la ubicación de 4 propuestas de ubicación de vivero temporal.

Propuesta	Coordenadas	
	X	Y
1	280763	3429486
2	280795	3429448
3	280773	349429
4	280741	3429470

Las especies objeto del rescate serán colocadas dentro de bolsas de polietileno negro, con medidas variadas de acuerdo con el tamaño de la planta, éstas se acomodarán por especies en camas o platabandas para facilitar su riego y cuidado.

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/1014/2018

Bitácora 09/DSA0108/12/17

## VI. LOCALIZACIÓN DE LOS SITIOS DE REUBICACIÓN Y REFORESTACIÓN

Las áreas propuestas para la reubicación y reforestación serán las mismas áreas de intervención. Que incluye las franjas de uso temporal (12 m y 3 m), así como la propagación de pastos y herbáceas en las franjas de afectación permanente y sus coordenadas ya han sido incluidas en el resolutivo. adicionalmente se proponen cinco zonas alternas para la reubicación de especies y actividades de reforestación que en conjunto conforman una superficie de 20 hectáreas.

Pol. Zona alterna 1. Superficie 10800 m<sup>2</sup>

Vértice	X	Y
1	280534.12	3429651.93
2	280916.69	3429727.97
3	281176.30	3429674.70
4	281407.91	3429766.74
5	281561.01	3429742.54
6	281553.13	3429685.48
7	281217.57	3429617.52
8	280847.92	3429581.31
9	280616.56	3429512.94

3	281018.59	3429368.25
4	281049.71	3429387.03
5	281066.62	3429439.33
6	281146.44	3429499.56
7	281233.78	3429501.51
8	281240.48	3429456.55
9	281175.81	3429446.12
10	281092.60	3429380.14
11	281093.65	3429327.07
12	281044.21	3429278.70
13	280975.86	3429316.46
14	280836.78	3429238.18

Pol. Zona alterna 2. Superficie 37500 m<sup>2</sup>

Vértice	X	Y
1	280257.72	3429377.70
2	280316.52	3429425.76
3	280360.94	3429512.61
4	280488.09	3429514.37
5	280561.78	3429561.62
6	280542.36	3429405.29
7	280309.32	3429320.16

Pol. Zona alterna 4. Superficie 38600 m<sup>2</sup>

Vértice	X	Y
1	280464.78	3428932.97
2	280631.06	3429029.69
3	280892.57	3429045.00
4	280926.62	3428992.51
5	280716.11	3428903.00
6	280667.24	3428956.79
7	280544.39	3428886.03

Pol. Zona alterna 3. Superficie 39800 m<sup>2</sup>

Vértice	X	Y
1	280782.44	3429327.25
2	280911.73	3429408.25

Pol. Zona alterna 5. Superficie 53300 m<sup>2</sup>

Vértice	X	Y
1	279165.27	3429267.77

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](http://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/1014/2018**  
Bitácora 09/DSA0108/12/17

2	279552.61	3429358.32
3	279694.09	3429276.81
4	279660.47	3429212.64

5	279539.70	3429237.95
6	279161.90	3429176.27

## 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 (cinco años), durante estas visitas se evaluará el vigor y si se requiere la aplicación de medidas especiales. En caso de que se establezca un vivero temporal para resguardo de plantas, a este deberá de dársele mantenimiento, de acuerdo 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 a esto se debe prescribir el tratamiento más adecuado.

Algunas medidas preventivas de plaga pueden ser las 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/1014/2018

Bitácora 09/DSA0108/12/17

- Aislamiento: Consiste en delimitar con barreras físicas una o varias partes de la plantación con el fin de evitar la dispersión de la plaga o enfermedad, restringiendo el tráfico de personal y vehículos en esa área.
- Eliminación de hospederos alternos: Se trata de la eliminación de plantas dentro del sembradío y sus alrededores que pueden ser hospederos alternos de plagas o enfermedades.
- Canales de drenaje: La construcción de canales de drenaje evita la anegación de las zonas bajas de la plantación, dificultando así el desarrollo de plagas o enfermedades.
- Si con las medidas de preventivas la plaga no cesa se llevarán a cabo las siguientes medidas de control:
- Remoción y destrucción manual. Cuando se encuentre la presencia de 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.

#### Aplicación de insumos

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

#### Riegos auxiliares

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

#### 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.

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/1014/2018  
Bitácora 09/DSA0108/12/17

### 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.

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

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

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

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

### IX. PROGRAMA DE ACTIVIDADES

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

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/1014/2018  
Bitácora 09/DSA0108/12/17

Programa calendarizado para la ejecución del programa de reubicación y reforestación para los años 1 al 5.

ACTIVIDADES	Meses												Años					
	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	1	2	3	4	5	
Recorridos para la identificación de especies de interés	X																	
Selección de individuos a rescatar	X																	
Registro y Extracción de ejemplares florísticos	X																	
Obtención de esquejes (solo en caso de ser necesario)	X	X	X															
Traslado a viveros y mantenimiento en los viveros	X	X	X															
Actividades de CUS	X	X	X															
Preparación del terreno y reubicación.			X									X						
Preparación del sitio para reforestar												X						
Apertura de las cepas para reforestar												X						
Plantación												X	X					
Monitoreo, mantenimiento y seguimiento		X	X			X			X			X	X	X	X	X	X	X
Evaluaciones de sobrevivencia inicial			X									X	X	X	X	X	X	X
Evaluación de supervivencia y elaboración de informe			X									X	X	X	X	X	X	X

## X. INFORME DE AVANCES Y RESULTADOS

Se entregará un informe de finiquito, sin embargo, se realizará el monitoreo durante el primer año de forma trimestral. 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 5 años de seguimiento.

El informe de finiquito, al término del plazo otorgado en la autorización para realizar la remoción de la vegetación forestal; presentará las actividades realizadas para este programa, incluyendo evidencias fotográficas, gráficas, tablas, bitácoras, coordenadas para respaldar la información y de más información que se considere pertinente.

DRB/RCC/GE/EMV/LEM

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/1014/2018  
Bitácora 09/DSA0108/12/17

Anexo 2 de 2

**PROGRAMA DE AHUYENTAMIENTO, RESCATE Y REUBICACIÓN DE FAUNA DEL PROYECTO DENOMINADO "GASODUCTO SAMALAYUCA SÁSABE TRAMO C-8", CON UNA SUPERFICIE DE 20.9327 HECTÁREAS, UBICADO EN EL MUNICIPIO DE ASCENSIÓN EN EL ESTADO DE CHIHUAHUA.**

**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.

Dicho Programa se implementará como medida de mitigación hacia los impactos ambientales que se presentes durante la realización del proyecto "Gasoducto Samalayuca-Sásabe Tramo C-8" para una sección localizada en el municipio de Ascensión en el estado de Chihuahua, tomándose como medida de protección y conservación sobre las comunidades, poblaciones o individuos de fauna que se vean afectados a lo largo del trazo del gasoducto.

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

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/1014/2018  
Bitácora 09/DSA0108/12/17

El "Programa de manejo 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.

De acuerdo con lo anterior, para la construcción y operación del Gasoducto Samalayuca Sásabe tramo C-8, se pretende efectuar en la medida de lo posible el rescate de especies de fauna silvestre que se encuentren presentes previo y durante la ejecución del cambio de uso de terrenos forestales.

El 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, así como en áreas adicionales que presentan vegetación natural.

## 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.

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/1014/2018  
Bitácora 09/DSA0108/12/17

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.

**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 del mismo.
- Identificar los sitios de reubicación para la fauna silvestre, los cuales deben ser zonas aledañas, similares al hábitat original.
- Evitar la sobrecarga de especies de fauna silvestre en los sitios de reubicación.
- 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.

**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.

Boulevard Adolfo Ruiz Cortines No. 4209, Col. Jardines de la Montaña, Del. Tlalpan, C. P. 14210, Ciudad de México  
Tel: (55) 9126 0100 exts. 13448 - [www.asea.gob.mx](http://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/1014/2018  
Bitácora 09/DSA0108/12/17

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 25 especies, conformada por 12 especies de aves, 8 de mamíferos y 5 de reptiles, de los cuales 3 especies se encuentran listadas en algún estatus de protección con relación a la NOM-059-SEMARNAT-2010, siendo *Crotalus atrox*, *Buteo swainsoni* y *Falco mexicanus*.

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.

Grupo	Nombre científico	Nombre común	NOM-059-SEMARNAT-2010
Reptiles	<i>Holbrookia maculata approximans</i>	Lagartija sorda menor	----
Reptiles	<i>Phrynosoma cornutum</i>	Lagartija cornuda texana	----
Reptiles	<i>Phrynosoma hernandesi</i>	Camaleón de montaña de cuernos cortos	----
Reptiles	<i>Phrynosoma modestum</i>	Lagartija cornuda cola redonda	----
Reptiles	<i>Crotalus atrox</i>	Cascabel de diamantes	Pr
Mamíferos	<i>Canis latrans</i>	Coyote	----
Mamíferos	<i>Urocyon cinereoargenteus</i>	Zorra gris	----
Mamíferos	<i>Odocoileus virginianus</i>	Venado cola blanca	----
Mamíferos	<i>Dipodomys ordii</i>	Rata canguro común	----
Mamíferos	<i>Perognathus flavescens</i>	Ratón de abazones de pradera	----
Mamíferos	<i>Lepus californicus</i>	Liebre cola negra	----
Mamíferos	<i>Sylvilagus bachmani</i>	Conejo matorrlero	----
Mamíferos	<i>Xerospermophilus spilosoma</i>	Ardillón punteado o ardilla moteada	----
Aves	<i>Buteo jamaicensis</i>	Aguiluilla cola roja	----
Aves	<i>Buteo swainsoni</i>	Aguiluilla swainsoni	Pr
Aves	<i>Cathartes aura</i>	Zopilote aura	----
Aves	<i>Zenaidura macroura</i>	Paloma huilota	----
Aves	<i>Geococcyx californianus</i>	Correcaminos norteño	----
Aves	<i>Falco mexicanus</i>	Halcón mexicano	A
Aves	<i>Lanius ludovicianus</i>	Verdugo americano	----
Aves	<i>Callipepla gambelii</i>	Codorniz de Gambel	----
Aves	<i>Poocetes gramineus</i>	Gorrion cola blanca	----
Aves	<i>Bubo virginianus</i>	Búho cornudo	----
Aves	<i>Empidonax oberholseri</i>	Papamoscas obscuro	----
Aves	<i>Tyrannus verticalis</i>	Tirano páldo	----

De igual manera, se enlistan las especies potenciales que se pudieran presentar en el predio y ser sujetas de rescate y reubicación:

Grupo	Nombre científico	Nombre común	NOM-059-SEMARNAT-2010
Aves	<i>Aix sponsa</i>	Pato arcoiris	----

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/1014/2018  
Bitácora 09/DSA0108/12/17

Aves	<i>Anas acuta</i>	Pato golondrino	----
Aves	<i>Mareca americana</i>	Pato chalcuán	----
Aves	<i>Spatula clypeata</i>	Pato cucharón norteño	----
Aves	<i>Anas crecca</i>	Cerceta ala verde	----
Aves	<i>Anas platyrhynchos</i>	Pato de collar	----
Aves	<i>Mareca strepera</i>	Pato friso	----
Aves	<i>Aythya americana</i>	Pato cabeza roja	----
Aves	<i>Branta canadensis</i>	Ganso canadiense	----
Aves	<i>Anser caerulescens</i>	Ganso blanco	----
Aves	<i>Merqus merganser</i>	Mergo mayor	----
Aves	<i>Oxyura jamaicensis</i>	Pato tepalcate	----
Aves	<i>Aeronautas saxatalis</i>	Vencejo pecho blanco	----
Aves	<i>Archilochus alexandri</i>	Colibrí barba negra	----
Aves	<i>Calypte anna</i>	Colibrí cabeza roja	----
Aves	<i>Selasphorus platycercus</i>	Zumbador cola ancha	----
Aves	<i>Chordeiles acutipennis</i>	Chotacabras menor	----
Aves	<i>Phalaenoptilus nuttallii</i>	Tapacamino teví	----
Aves	<i>Ardea herodias</i>	Garza morena	----
Aves	<i>Bubulcus ibis</i>	Garza ganadera	----
Aves	<i>Cathartes aura</i>	Zopilote aura	----
Aves	<i>Coragyps atratus</i>	Zopilote común	----
Aves	<i>Columba livia</i>	Paloma bravía	----
Aves	<i>Columba inca</i>	Tórtola cola larga	----
Aves	<i>Zenaida macroura</i>	Paloma hullota	----
Aves	<i>Megaceryle alcyon</i>	Martín pescador norteño	----
Aves	<i>Geococcyx californianus</i>	Correcaminos norteño	----
Aves	<i>Actitis macularius</i>	Playero alzacolita	----
Aves	<i>Calidris himantopus</i>	Playero zancón	----
Aves	<i>Calidris mauri</i>	Playero occidental	----
Aves	<i>Calidris melanotos</i>	Playero pectora	----
Aves	<i>Calidris minutilla</i>	Playero chichicuilete	----
Aves	<i>Phalaropus tricolor</i>	Falaropo pico largo	----
Aves	<i>Numenius americanus</i>	Zarapito pico largo	----
Aves	<i>Tringa melanoleuca</i>	Patamarilla mayor	----
Aves	<i>Charadrius montanus</i>	Chorlo llanero	A
Aves	<i>Charadrius vociferus</i>	Chorlo tildó	----
Aves	<i>Himantopus mexicanus</i>	Candelerero americano	----
Aves	<i>Sterna forsteri</i>	Charrán de Forster	----
Aves	<i>Accipiter cooperii</i>	Gavilán de Cooper	Pr
Aves	<i>Accipiter striatus</i>	Gavilán pecho rufo	Pr
Aves	<i>Buteo jamaicensis</i>	Aguillita cola roja	----
Aves	<i>Buteo regalis</i>	Aguillita real	Pr
Aves	<i>Buteo swainsoni</i>	Aguillita de Swainson	Pr
Aves	<i>Circus hudsonius</i>	Gavilán rastrero	----
Aves	<i>Falco peregrinus</i>	Halcón peregrino	Pr
Aves	<i>Falco sparverius</i>	Cernicalo americano	----
Aves	<i>Haliaeetus leucocephalus</i>	Águila cabeza blanca	P
Aves	<i>Pandion haliaetus</i>	Águila pescadora	----

Boulevard Adolfo Ruiz Cortines No. 4209, Col. Jardines de la Montaña, Del. Tlalpan, C. P. 14210, Ciudad de México  
Tel: (55) 9126 0100 exts. 13448 - www.asea.gob.mx

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

Agencia Nacional de Seguridad Industrial y  
de Protección al Medio Ambiente del Sector Hidrocarburos  
Unidad de Gestión Industrial  
**Dirección General de Gestión de Procesos Industriales**  
Oficio N° ASEA/UGI/DGGPI/1014/2018  
Bitácora 09/DSA0108/12/17

Aves	<i>Callipepla squamata</i>	Codorniz escamosa	----
Aves	<i>Fulica americana</i>	Gallarreta americana	----
Aves	<i>Antigone canadensis</i>	Grulla gris	Pr
Aves	<i>Porzana carolina</i>	Polluela sora	----
Aves	<i>Colaptes auratus</i>	Carpintero de pechera	----
Aves	<i>Sphyrapicus nuchalis</i>	Chupasavia nuca roja	----
Aves	<i>Sphyrapicus thyroideus</i>	Chupasavia oscuro	----
Aves	<i>Podiceps nigricollis</i>	Zambullidor orejudo	----
Aves	<i>Athene cunicularia</i>	Tecolote llanero	----
Aves	<i>Bubo virginianus</i>	Búho cornudo	----
Aves	<i>Megascops kennicottii</i>	Tecolote occidental	----
Aves	<i>Micrathene whitneyi</i>	Tecolote enano	----
Aves	<i>Tyto alba</i>	Lechuza de campanario	----
Aves	<i>Ammodramus savannarum</i>	Gorrión chapulín	----
Aves	<i>Amphispiza bilineata</i>	Zacatonero garganta negro	----
Aves	<i>Anthus rubescens</i>	Bisbita de agua	----
Aves	<i>Anthus spragueii</i>	Bisbita llanera	----
Aves	<i>Auriparus flaviceps</i>	Baloncillo	----
Aves	<i>Campylorhynchus brunneicapillus</i>	Matraca del desierto	----
Aves	<i>Cardellina rubrifrons</i>	Chipe cara roja	----
Aves	<i>Cardinalis cardinalis</i>	Cardenal rojo	----
Aves	<i>Cardinalis sinuatus</i>	Cradenal pardo	----
Aves	<i>Spinus pinus</i>	Jilguero pinero	----
Aves	<i>Spinus psaltria</i>	Jilguero aliblanco	----
Aves	<i>Haemorhous mexicanus</i>	Pinzón mexicano	----
Aves	<i>Catharus mexicanus</i>	Zorzal cola negra	Pr
Aves	<i>Chondestes grammacus</i>	Gorrión arlequín	----
Aves	<i>Contopus sordidulus</i>	Pibí occidental	----
Aves	<i>Corvus corax</i>	Cuervo grande	----
Aves	<i>Corvus cryptoleucus</i>	Cuervo llanero	----
Aves	<i>Aphelocoma californica</i>	Chara californiana	----
Aves	<i>Setophaga graciae</i>	Chipe ceja amarilla	----
Aves	<i>Empidonax occidentalis</i>	Mosquetero barranqueño	----
Aves	<i>Geothlypis trichas</i>	Maçarita común	----
Aves	<i>Guiraca caerulea</i>	Picogordo azul	----
Aves	<i>Hirundo rustica</i>	Golondrina tijereta	----
Aves	<i>Icterus bullockii</i>	Bolsero calandria	----
Aves	<i>Icterus parisorum</i>	Bolsero tunero	----
Aves	<i>Junco phaeonotus</i>	Junco ojo de lumbre	----
Aves	<i>Loxia curvirostra</i>	Picotuerto rojo	----
Aves	<i>Mimus polyglottos</i>	Centzontle norteño	----
Aves	<i>Molothrus ater</i>	Tordo cabeza café	----
Aves	<i>Myadestes townsendi</i>	Clarín norteño	Pr
Aves	<i>Myiarchus cinerascens</i>	papamoscas cenizo	----
Aves	<i>Passer domesticus</i>	Gorrión casero	----
Aves	<i>Petrochelidon pyrrhonota</i>	Golondrina risquera	----
Aves	<i>Phainopepla nitens</i>	Capullnero negro	----
Aves	<i>Melospiza fusca</i>	Toquí pardo	----

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/1014/2018  
Bitácora 09/DSA0108/12/17

Aves	<i>Piranga rubra</i>	Tángara roja	----
Aves	<i>Poecile sclateri</i>	Carbonero mexicano	----
Aves	<i>Polioptila melanura</i>	Perlita del desierto	----
Aves	<i>Psaltriparus minimus</i>	Sastrecillo	----
Aves	<i>Pyrocephalus rubinus</i>	Papamoscas cardenalito	----
Aves	<i>Salpinctes obsoletus</i>	Chivirín saltarroca	----
Aves	<i>Sayornis nigricans</i>	Mosquetero negro	----
Aves	<i>Sayornis saya</i>	Papamoscas llanero	----
Aves	<i>Sialia currucoides</i>	Azulejo pálido	----
Aves	<i>Sitta carolinensis</i>	Sita pecho blanco	----
Aves	<i>Sitta pygmaea</i>	Sita enana	----
Aves	<i>Spizella atrogularis</i>	Gorrion barba negra	----
Aves	<i>Stelgidopteryx serripennis</i>	Golondrina ala aserrada	----
Aves	<i>Toxostoma bendirei</i>	Cuitlacoche pico corto	----
Aves	<i>Toxostoma curvirostre</i>	Cuitlacoche pico curvo	----
Aves	<i>Turdus migratorius</i>	Mirlo primavera	----
Aves	<i>Tyrannus vociferans</i>	Tirano gritón	----
Aves	<i>Oreothlypis luciae</i>	Chipe rabadilla rufa	----
Aves	<i>Vireo bellii</i>	Vireo de Bell	----
Aves	<i>Vireo huttoni</i>	Vireo reyezuelo	----
Aves	<i>Vireo plumbeus</i>	Vireo plumizo	----
Mamíferos	<i>Odocoileus hemionus</i>	Venado bura	----
Mamíferos	<i>Odocoileus virginianus</i>	Venado cola blanca	----
Mamíferos	<i>Pecari tajacu</i>	Pecarí de collar	----
Mamíferos	<i>Canis latrans</i>	Coyote	----
Mamíferos	<i>Urocyon cinereoargenteus</i>	Zorra gris	----
Mamíferos	<i>Canepatus leucnotus</i>	Zorrillo de espalda blanca norteño	----
Mamíferos	<i>Mephitis mephitis</i>	Zorrillo listado norteño	----
Mamíferos	<i>Mephitis macroura</i>	Zorrillo listado sureño	----
Mamíferos	<i>Mustela frenata</i>	Comadreja cola larga	----
Mamíferos	<i>Spilogale gracilis</i>	Zorrillo manchado occidental	----
Mamíferos	<i>Procyon lotor</i>	Mapache	----
Mamíferos	<i>Lynx rufus</i>	Gato montés	----
Mamíferos	<i>Puma concolor</i>	Puma	----
Mamíferos	<i>Ursus arctos</i>	Oso grizzly	E
Mamíferos	<i>Lepus californicus</i>	Liebre cola negra	----
Mamíferos	<i>Sylvilagus audubonii</i>	Conejo del desierto	----
Mamíferos	<i>Sylvilagus floridanus</i>	Conejo serrano	----
Mamíferos	<i>Baiomys taylori</i>	Ratón pigmeo norteño	----
Mamíferos	<i>Neotoma albigula</i>	Rata cambalachera garganta blanca	----
Mamíferos	<i>Neotoma lepida</i>	Rata cambalachera	----
Mamíferos	<i>Neotoma mexicana</i>	Rata cambalachera mexicana	----
Mamíferos	<i>Neotoma micropus</i>	Rata cambalachera de pradera	----
Mamíferos	<i>Onychomys arenicola</i>	Ratón saltamontes arenero	----
Mamíferos	<i>Onychomys torridus</i>	Ratón saltamontes sureño	----
Mamíferos	<i>Peromyscus boylii</i>	Ratón arbustero	----
Mamíferos	<i>Peromyscus eremicus</i>	Ratón de cactus	----
Mamíferos	<i>Peromyscus leucopus</i>	Ratón de patas blancas	----

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/1014/2018  
Bitácora 09/DSA0108/12/17

Mamíferos	<i>Reithrodontomys megalotis</i>	Ratón cosechero común	-----
Mamíferos	<i>Reithrodontomys montanus</i>	Ratón cosechero de pradera	-----
Mamíferos	<i>Sigmodon fulviventor</i>	Rata algodonera vientre leonado	-----
Mamíferos	<i>Sigmodon hirsutus</i>	Rata de campo	-----
Mamíferos	<i>Sigmodon ochrognathus</i>	Rata algodonera nariz amarilla	-----
Mamíferos	<i>Dipodomys merriami</i>	Rata canguro de Merriam	-----
Mamíferos	<i>Dipodomys ordii</i>	Rata canguro común	-----
Mamíferos	<i>Dipodomys spectabilis</i>	Rata canguro cola de bandera	-----
Mamíferos	<i>Chaetodipus eremicus</i>	Ratón de abazones chihuahuense	-----
Mamíferos	<i>Chaetodipus hispidus</i>	Ratón de abazones crespo	-----
Mamíferos	<i>Chaetodipus intermedius</i>	Ratón de abazones de roca	-----
Mamíferos	<i>Chaetodipus nelsoni</i>	Ratón de abazones de Nelson	-----
Mamíferos	<i>Chaetodipus penicillatus</i>	Ratón de abazones desértico	-----
Mamíferos	<i>Peroognathus flavescens</i>	Ratón de abazones de pradera	-----
Mamíferos	<i>Peroognathus flavus</i>	Ratón de abazones sedoso	-----
Mamíferos	<i>Castor canadensis</i>	Castor americano	P
Mamíferos	<i>Xerospermophilus spilosoma</i>	Ardillón punteado	-----
Mamíferos	<i>Otospermophilus variegatus</i>	Ardillón de roca	-----
Mamíferos	<i>Thomomys bottae</i>	Tuza norteña	-----
Mamíferos	<i>Thomomys umbrinus</i>	Tuza mexicana	-----
Mamíferos	<i>Antrozous pallidus</i>	Murciélago desértico norteño	-----
Mamíferos	<i>Corynorhinus townsendii</i>	Murciélago orejón de Townsend	-----
Mamíferos	<i>Eptesicus fuscus</i>	Murciélago moreno norteamericano	-----
Mamíferos	<i>Lasiurus borealis</i>	Murciélago cola peluda rojizo	-----
Mamíferos	<i>Lasiurus cinereus</i>	Murciélago cola peluda canoso	-----
Mamíferos	<i>Lasiurus xanthinus</i>	Murciélago amarillo de la laguna	-----
Mamíferos	<i>Myotis auricolus</i>	Miotis orejudo	-----
Mamíferos	<i>Myotis californicus</i>	Miotis californiano	-----
Mamíferos	<i>Myotis ciliolabrum</i>	Miotis cara negra	-----
Mamíferos	<i>Myotis thysanodes</i>	Miotis bordado	-----
Mamíferos	<i>Myotis velifer</i>	Miotis mexicano	-----
Mamíferos	<i>Myotis volans</i>	Miotis pata larga	-----
Mamíferos	<i>Myotis yumanensis</i>	Miotis de Yuma	-----
Mamíferos	<i>Parastrellus hesperus</i>	Pipistrello del oeste americano	-----
Mamíferos	<i>Nyctinomops macrotis</i>	Murciélago cola suelta mayor	-----
Mamíferos	<i>Tadarida brasiliensis</i>	Murciélago cola suelta brasileño	-----
Reptiles	<i>Aspidoscelis inornata</i>	Huico liso del Altiplano	-----
Reptiles	<i>Aspidoscelis exsanguis</i>	Huico pinto de Chihuahua	-----
Reptiles	<i>Aspidoscelis marmorata</i>	Huico marmoleado	-----
Reptiles	<i>Aspidoscelis tigris</i>	Huico tigre del noroeste	A
Reptiles	<i>Aspidoscelis uniparens</i>	Huico del pastizal del desierto	-----
Reptiles	<i>Cophosaurus texanus</i>	Lagartija sorda mayor	A
Reptiles	<i>Holbrookia maculata</i>	Lagartija sorda menor	-----
Reptiles	<i>Phrynosoma cornutum</i>	Lagartija cornuda texana	-----
Reptiles	<i>Phrynosoma modestum</i>	Tapayaxin	-----
Reptiles	<i>Plestiodon obsoletus</i>	Esizón de la gran Planicie	-----
Reptiles	<i>Sceloporus magister</i>	Lagartija escamosa del desierto	-----
Reptiles	<i>Sceloporus poinsetti</i>	Lagartija espinosa	-----

Boulevard Adolfo Ruiz Cortines No. 4209, Col. Jardines de la Montaña, Del. Tlalpan, C. P. 14210, Ciudad de México  
Tel: (55) 9126 0100 exts. 13448 - www.asea.gob.mx

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

Agencia Nacional de Seguridad Industrial y  
de Protección al Medio Ambiente del Sector Hidrocarburos  
Unidad de Gestión Industrial  
**Dirección General de Gestión de Procesos Industriales**  
Oficio N° ASEA/UGI/DGGPI/1014/2018  
Bitácora 09/DSA0108/12/17

Reptiles	<i>Sceloporus undulatus</i>	Lagartija espinosa de la pradera	----
Reptiles	<i>Uta stansburiana</i>	Lagartija de mancha lateral norteña	A
Reptiles	<i>Arizona elegans</i>	Culebra brillante	----
Reptiles	<i>Crotalus atrox</i>	Cascabel de diamantes	Pr.
Reptiles	<i>Crotalus lepidus</i>	Cascabel gris	Pr
Reptiles	<i>Crotalus pricei</i>	Víbora de cascabel de manchas gemelas	----
Reptiles	<i>Crotalus scutulatus</i>	Víbora de cascabel del Altiplano	Pr
Reptiles	<i>Crotalus molossus</i>	Cascabel de cola negra	Pr
Reptiles	<i>Crotalus viridis</i>	Víbora de cascabel de pradera	Pr
Reptiles	<i>Hypsiglena torquata</i>	Culebra de la noche	Pr
Reptiles	<i>Coluber flagellum</i>	Chirriónera roja	----
Reptiles	<i>Coluber taeniatus</i>	Culebra chirriadora	----
Reptiles	<i>Pituophis melanoleucus</i>	Culebra casera	----
Reptiles	<i>Thamnophis cyrtopsis</i>	Culebra lineada de bosque	----
Reptiles	<i>Thamnophis eques</i>	Culebra de agua nómada mexicana	A
Reptiles	<i>Thamnophis marcianus</i>	Sochuate	----
Reptiles	<i>Chrysemys picta</i>	Tortuga pintada	A
Reptiles	<i>Kinosternon flavescens</i>	Tortuga pecho quebrado amarilla	----
Reptiles	<i>Anaxyrus cognatus</i>	Sapo de espuelas	----
Reptiles	<i>Anaxyrus debilis</i>	Sapo verde	Pr.
Reptiles	<i>Anaxyrus punctatus</i>	Sapo de puntos rojos	----
Reptiles	<i>Anaxyrus speciosus</i>	Sapo texano	----
Reptiles	<i>Anaxyrus woodhousii</i>	Sapo de Woodhouse	----

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 de suelo de 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 de suelo solicitado. En este caso, fueron observadas algunas especies de anfibios y reptiles, y todas ellas se considera de lento desplazamiento.

#### IV. METODOLOGÍA DE RESCATE Y REUBICACIÓN DE LAS ESPECIES

El programa de rescate se centra en los grupos de vertebrados amenazados, es decir con alguna categoría en la NOM-059-SEMARNAT-2010 y de menor movilidad (anfibios, reptiles y micro-mamíferos). Para las especies de mayor movilidad (aves y mamíferos de mediano y gran tamaño) no se considera actividades debido a la baja abundancia en la superficie que será sometida a cambio de uso de suelo en terrenos forestales, esto también está relacionado con los grandes

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/1014/2018**  
Bitácora 09/DSA0108/12/17

ámbitos de hogar de las especies. Adicionalmente, estos organismos cuentan con los medios y característica necesarias para su propio desplazamiento.

Como medida general para toda la fauna, en la captura y manipulación de los animales se debe utilizar material limpio y esterilizado, para evitar cualquier contagio de microorganismos. A continuación se presenta un listado del Equipo de Protección Personal que se deberá utilizar como medida de seguridad.

De manera general, previo a la ejecución del programa, se deben ubicar los posibles nidos o madrigueras de los vertebrados. Durante la ejecución del presente programa se debe ahuyentar a los organismos que se encuentren cerca del área de trabajo, durante el tiempo que dure la actividad de desmonte y despalme; así como rescatar a los organismos que queden atrapados durante la realización de las actividades de excavación (en el caso de encontrar nidos o madrigueras con crías, se mantendrán en jaulas o corrales hasta que alcancen una edad considerable para su sobrevivencia). Asimismo, se deberá de tomar registro y/o evidencia de los rescates realizados con ayuda de material y/o equipo (hojas de registro, cámara fotográfica, cámara de video u otros); para posteriormente hacer el traslado y reubicación de los organismos rescatados al lugar previamente seleccionado estratégicamente, el cual debe presentar condiciones similares a su ecosistema del cual fue extraído (rescatado).

El protocolo de rescate se debe implementar aproximadamente entre cinco a 10 días con antelación al comienzo de las actividades de construcción en el área (ej. movimientos de maquinarias, excavaciones); se considera necesario este corto período para impedir la recolonización del área despoblada, por otros animales.

Considerando la estacionalidad del área, para anfibios y reptiles, las actividades deben desarrollarse preferentemente cuando las condiciones climáticas sean favorables a la actividad de estos animales, esto es, en primavera y verano.

#### **Metodología para rescate de anfibios**

**Captura:** 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

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/1014/2018**  
Bitácora 09/DSA0108/12/17

y se revisará 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.

Las larvas serán capturadas mediante el empleo de redes de paso y se dispondrán en contenedores de plástico, cuidando mantener las temperaturas en el rango del ambiente original; mientras que los ejemplares adultos serán capturados de forma manual, y se colocarán en bolsas de manta húmeda o contenedores para transportarlos al área donde serán reubicados.

se rescatarán todos los anfibios presentes en la superficie que será sometida a cambio de uso de suelo en terrenos forestales, ya que presentan poca vagilidad y son el grupo junto con los reptiles y mamíferos pequeños más vulnerable por la remoción de vegetación y pérdida de su hábitat.

Se georreferenciará cada captura y los ejemplares serán identificados a nivel de especie medidos fotografiados. Los lugares donde se realicen las capturas serán caracterizados mediante una bitácora, anotando las características del hábitat, indicando aspectos tales como el sustrato, cobertura vegetal, temperatura y exposición, dentro del apartado de observaciones.

La liberación de anuros se realizará durante las últimas horas de luz. Las larvas e individuos recién metamorfoseados serán liberados en cuerpos de agua lenticos que presenten condiciones de luminosidad, vegetación y temperatura similares a las de su lugar de origen. Previo a su liberación, las larvas serán introducidas al cuerpo de agua, dentro bolsas plásticas con agua por un período de por lo menos 15 minutos, con el fin de evitar cambios bruscos de temperatura que podrían ocasionar la muerte de los individuos.

Los ejemplares adultos serán liberados a orillas de los mismos cuerpos de agua donde se liberen las larvas, en refugios (piedras y oquedades). No se prevé que el hecho de liberar muchos ejemplares juntos implique problemas conductuales, tales como peleas por territorio; ya que de forma natural durante la estación reproductiva muchos anfibios, se concentran en los cuerpos de agua, alcanzando altas densidades (lo que se denomina Lek7), para luego volver a los sitios que utilizan durante el resto del año.

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/1014/2018  
Bitácora 09/DSA0108/12/17

### **Metodología para rescate de reptiles**

La metodología consiste en revisar el área de afectación directa antes del desmonte, 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.

**Captura:** Para el rescate de reptiles se realizarán transectos y búsquedas activas removiendo madrigueras y levantando piedras, en toda el área de influencia más un buffer de 10 m en torno a cada zona de obras.

Los reptiles serán capturados con guantes de carnaza o guantes de látex y mediante el empleo de lazos corredizos, pinzas y ganchos herpetológicos para el caso de encontrarse con especies de serpientes (venenosas y no venenosas). Una vez capturados se mantendrán en bolsas de manta o cajas plásticas.

Cabe mencionar que se rescatarán todos los reptiles presentes en la superficie que será sometida a cambio de uso de suelo en terrenos forestales, ya que presentan poca vagilidad y son el grupo junto con los anfibios y mamíferos pequeños más vulnerable por la remoción de vegetación y pérdida de su hábitat.

Se georreferenciará cada captura y los ejemplares serán identificados a nivel de especie, con ayuda de guías especializadas, sexados, medidos y fotografiados. Los lugares donde se realicen las capturas serán caracterizados mediante una bitácora, anotando las características del hábitat e indicando aspectos tales como el sustrato, cobertura vegetal, pendiente y exposición dentro del apartado de observaciones (Bitácora de campo).

### **Metodología para rescate de micro-mamíferos**

**Captura:** Los micro-mamíferos serán capturados mediante trampas de tipo Sherman, cebadas con avena y mantequilla de maní. Las trampas serán revisadas diariamente, a primera hora del día siguiente. Los individuos capturados serán identificados a nivel de especie usando guías de identificación especializadas, sexados, pesados y fotografiados. Los lugares donde se realicen la

Agencia Nacional de Seguridad Industrial y  
de Protección al Medio Ambiente del Sector Hidrocarburos  
Unidad de Gestión Industrial  
**Dirección General de Gestión de Procesos Industriales**  
Oficio N° ASEA/UGI/DGGPI/1014/2018  
Bitácora 09/DSA0108/12/17

capturas serán caracterizados mediante una bitácora, anotando las características del hábitat, indicando aspectos tales como especies vegetales dominantes, cobertura vegetal y exposición dentro del apartado de observaciones.

Cabe mencionar que se rescatarán todos los micro-mamíferos presentes en la superficie que será sometida a cambio de uso de suelo en terrenos forestales, ya que presentan poca vagilidad y son el grupo junto con los anfibios y reptiles más vulnerable por la remoción de vegetación y pérdida de su hábitat.

#### **Ahuyentamiento para aves y mamíferos**

De manera general, la actividad de ahuyentamiento consiste en realizar recorridos a través de transectos lineales dentro del área a afectar, con el objeto de generar ruidos hacer persecución terrestre, para con ello desplazar a los animales que pudieran encontrarse cerca del área de trabajo.

Las actividades de ahuyentamiento estarán enfocadas principalmente para aquellos individuos de hábiles desplazamientos, tales como el grupo de las aves y mamíferos de tamaño mediano y algunos reptiles. Las actividades por realizar se llevarán a cabo como primera actividad, antes del inicio del desmonte y despalme, mediante recorridos a través de transectos lineales a lo ancho del derecho de vía y longitud determinada de acuerdo con el calendario de construcción de la obra. Dichas actividades se llevarán a cabo en un horario diurno, iniciando a las 7:00 am. Los recorridos se llevarán a cabo con la generación de ruidos, con ayuda de trompetas, grabaciones, matracas, altavoces, etc.

#### **Aves**

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 éstas migran a un área circundante de características similares al de su hábitat preferencial. 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:

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/1014/2018  
Bitácora 09/DSA0108/12/17

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

Los sonidos de depredadores son grabaciones de cantos de aves presa, las cuales habitan espacios rurales y urbanos. Otros sonidos importantes son los llamados de alerta de las mismas especies, que son emitidos por aquellas que detectan un peligro y quieren avisar a sus compañeros, y los llamados de estrés, que son emitidos cuando un ave se encuentra realmente en peligro. Estos sonidos, grabados en medios magnéticos o digitales, se reproducen por medio de parlantes para simular alguna de las situaciones planteadas. La efectividad del uso de sonidos depende directamente de la fidelidad de la reproducción.

#### **Metodología para rescate de mamíferos**

Para este grupo se propone tanto el ahuyentamiento con algún tipo de sistema auditivo, como su captura con estaciones olfativas con trampas Tomahawk previamente cebada con olores atractivos; estas estaciones olfativas serán puestas en los límites del área de estudio para no incitar a que los animales se queden dentro del área, o cerca de las madrigueras previamente identificadas.

En caso de llegar a ser capturado algún individuo será transportado en la trampa Tomahawk, y antes de reubicarlos se realizará la clasificación taxonómica de la especie con ayuda de guías de campo y trabajos realizados para este grupo de vertebrados, además de efectuar el registro fotográfico.

Los lugares donde se realicen las capturas serán caracterizados mediante una bitácora, anotando las características del hábitat e indicando las especies vegetales dominantes cobertura vegetal y exposición dentro del apartado de observaciones.

#### **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

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/1014/2018  
Bitácora 09/DSA0108/12/17

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 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

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/1014/2018**  
Bitácora 09/DSA0108/12/17

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 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	Zona	
1	288100	3432118	13 R	Vegetación halófila Xerófila
2	287725	3430858	13 R	Pastizal halófilo micrófilo
3	282245	3429104	13 R	Matorral desértico
4	280604	3429214	13 R	Matorral desértico
5	278373	3429649	13 R	Matorral desértico
6	280500	3430808	13 R	Pastizal halófilo micrófilo

## VI. ACCIONES QUE 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 construcción del sitio.

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

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

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/1014/2018  
Bitácora 09/DSA0108/12/17

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 los mismos, 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, sin flash.

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

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/1014/2018

Bitácora 09/DSA0108/12/17

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.
- 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.

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/1014/2018  
Bitácora 09/DSA0108/12/17

**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 diez días al 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 y despalme contempladas para la implementación del proyecto, cual tiene contemplado realizar en 3 meses, sin embargo este programa de rescate de fauna se ejecutará en la ejecución de actividades que durará la construcción del proyecto.

Cronograma de actividades para el rescate y ahuyentamiento de fauna

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

**VIII. INFORME DE AVANCES Y RESULTADOS**

Se entregará un informe de finiquito, sin embargo, se realizará el monitoreo en todo momento en las actividades que durará la construcción del proyecto. En el informe se presentarán las actividades realizadas, que incluirán evidencia fotográfica para respaldarlos. En éste se presentará las especies rescatadas y/o ahuyentadas hasta terminar el proceso de construcción.

El informe de finiquito, al término del plazo otorgado en la autorización para realizar la remoción de la vegetación forestal; presentará las actividades realizadas para este programa, incluyendo evidencias fotográficas, gráficas, tablas, bitácoras, coordenadas y la información que considere pertinente.

DRB/RCC/LSE/EMMC/LEM

**SEMARNAT**

SECRETARÍA DE  
MEDIO AMBIENTE  
Y RECURSOS NATURALES



**ASEA**

AGENCIA DE SEGURIDAD,  
ENERGÍA Y AMBIENTE

