

**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 Operación Integral  
Oficio N° ASEA/UGI/DGGOI/0082/2017  
Bitácora 09/DSA0059/10/16

Ciudad de México, a 18 de enero de 2017



**ASUNTO:** Autorización de cambio de uso del suelo en terrenos forestales, por una superficie de 39.1108 hectáreas para el desarrollo del proyecto denominado "Tramo 8 Gasoducto Ojinaga-El Encino", ubicado en los municipios de Aldama, Aquiles Serdán y Chihuahua en el Estado de Chihuahua.

NOMBRE Y FIRMA  
DE LA PERSONA  
FÍSICA, ART. 116  
DEL PRIMER  
PÁRRAFO LA  
LGTAIP Y 113  
FRACCIÓN I DE LA  
LFTAIP.

ING. JORGE MANUEL ANDRADE VILLAURRUTIA  
REPRESENTANTE LEGAL DE LA EMPRESA  
GASODUCTO DE AGUAPRIETA, S. DE R.L. DE C.V.

DIRECCIÓN DEL  
REPRESENTANTE  
LEGAL, ART. 116  
DEL PRIMER  
PÁRRAFO LA  
LGTAIP Y 113  
FRACCIÓN I DE LA  
LFTAIP.

**P R E S E N T E**

En referencia a la solicitud de autorización de cambio de uso del suelo en terrenos forestales, por una superficie de 39.1108 hectáreas, para el desarrollo del proyecto denominado "Tramo 8 Gasoducto Ojinaga-El Encino", ubicado en los municipios de Aldama, Aquiles Serdán y Chihuahua en el Estado de Chihuahua, presentada por el Ing. Jorge Manuel Andrade Villaurrutia, en su carácter de Representante Legal de la Empresa denominada Gasoducto de Aguaprieta, S. de R.L. de C.V. (REGULADO), presentada 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 14 de octubre de 2016, al respecto le informo lo siguiente:

**RESULTANDO**

- I. Que mediante escrito GOE/278/16, recibido en esta AGENCIA el 14 de octubre de 2016, el Ing. Jorge Manuel Andrade Villaurrutia, en su carácter de Representante Legal del REGULADO, presentó la solicitud de autorización de cambio de uso de suelo en terrenos forestales por una superficie de 39.1108 hectáreas, para el desarrollo del proyecto denominado "Tramo 8

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

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

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

**SEMARNAT**

SECRETARÍA DE  
MEDIO AMBIENTE  
Y RECURSOS NATURALES



**ASEA**

AGENCIA DE SEGURIDAD,  
ENERGÍA Y AMBIENTE

Agencia Nacional de Seguridad Industrial  
y de Protección al Medio Ambiente del Sector Hidrocarburos  
Unidad de Gestión Industrial  
Dirección General de Gestión de Operación Integral  
Oficio N° ASEA/UGI/DGGOI/0082/2017  
Bitácora 09/DSA0059/10/16

**Gasoducto Ojinaga-EL Encino**", ubicado en los municipios de Aldama, Aquiles Serdán y Chihuahua en el Estado de Chihuahua, adjuntando para tal efecto la siguiente documentación:

- a) Original impreso del estudio técnico justificativo elaborado por el Ing. José David Armendáriz Escobar y su respaldo en formato digital.
- b) Formato FF-SEMARNAT-030 Solicitud de Autorización de Cambio de Uso del Suelo en Terrenos Forestales de Fecha 14 de octubre de 2016, firmado por el representante legal.
- c) Copia del pago de derechos por la cantidad de \$3,051.00 (Tres mil cincuenta y un pesos 00/100 M.N.) por concepto de recepción, evaluación y dictamen del Estudio Técnico Justificativo y en su caso, la autorización de cambio de uso de suelo en terrenos forestales de fecha 10 de octubre de 2016.

d) Documentos con los cuales se acredita la personalidad del **REGULADO**:

- Copia certificada del Instrumento Público N° 37,528, Vol. 2,290, que contiene el Poder General para pleito y cobranzas; sin limitación alguna, con todas las facultades generales y las especiales que requieren cláusula especial conforme a la Ley a favor del Lic. Jorge Manuel Andrade Villaurrutia, otorgado por "Gasoducto de Aguaprieta, S.R.L de C.V", representada por su Delegado Especial el [REDACTED] designado en la Resoluciones Unánime de los Socios Adoptados el día quince de abril de 2016.
- Copia certificada del Pasaporte número [REDACTED] a nombre de Jorge Manuel Andrade Villaurrutia, de fecha 06 de abril de 2010.

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. [REDACTED]  
-Copia certificada de la Escritura número 42,710, Vol. 1852 de fecha 13 de noviembre de 2015, en la cual consta el Contrato de Servidumbre Voluntaria, Continua y Aparente

Méjchor Ocampo 469, Col. Nueva Anzures, Delegación Miguel Hidalgo, C.P. 11590, Ciudad de México.  
Tel: (55) 9126 0100 exts. 13448 - www.asea.gob.mx

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

NOMBRE DE LA  
PERSONA FÍSICA,  
ART. 116 DEL  
PRIMER  
PÁRRAFO LA  
LGTaip Y 113  
FRACCIÓN I DE  
LA LFTAIP.

NÚMERO DE  
PASAPORTE DEL  
REPRESENTANTE  
LEGAL ART. 116  
DEL PRIMER  
PÁRRAFO LA  
LGTaip Y 113  
FRACCIÓN I DE LA  
LFTAIP.

NOMBRE DE LA  
PERSONA FÍSICA,  
ART. 116 DEL  
PRIMER PÁRRAFO  
LA LGTAIP Y 113  
FRACCIÓN I DE  
LA LFTAIP.



Agencia Nacional de Seguridad Industrial  
y de Protección al Medio Ambiente del Sector Hidrocarburos  
Unidad de Gestión Industrial  
Dirección General de Gestión de Operación Integral  
Oficio N° ASEA/UGI/DGGOI/0082/2017  
Bitácora 09/DSA0059/10/16

NOMBRES DE LAS PERSONAS FÍSICAS, ART. 116 DEL PRIMER PÁRRAFO LA LGTAIP Y 113 FRACCIÓN I DE LA LFTAIP.

de Paso que celebran por una parte la Sociedad Gasoducto de Aguaprieta, S.A de R.L de C.V., representada por Gerardo de Santiago Tona, y por otra parte el C. [REDACTED] y la C. [REDACTED] del Val como ejidatario según lo acredita con Certificado Parcelario número 116552 de fecha 27 de mayo de 2008, inscrita en el Registro Agrario Nacional.

NOMBRE DE LA PERSONA FÍSICA, ART. 116 DEL PRIMER PÁRRAFO LA LGTAIP Y 113 FRACCIÓN I DE LA LFTAIP.

2. [REDACTED]

-Copia certificada de la Escritura número 43,457, Vol. 1,886 de fecha 24 de mayo de 2016, en la cual consta el Contrato de Uso temporal y Contrato de Servidumbre Voluntaria de Paso sujeto a condición suspensiva que celebran por una parte la Sociedad Gasoducto de Aguaprieta, S.A de R.L de C.V., representada por Jesús Córdova Domínguez, y por otra parte el C. [REDACTED] como propietario y/o poseedor según lo acredita con la Constancia emitida por el municipio de Aldama, con fecha 09 de mayo de 2016 y el Acta Notarial expedido en la Ciudad de Chihuahua con fecha 03 de septiembre de 2016 por el Lic. Eugenio Fernando García Russek, Notario Público 24 del Distrito Judicial Morelos de la Ciudad de Chihuahua donde consta la testimonial de los CC [REDACTED].

NOMBRE DE LA PERSONA FÍSICA, ART. 116 DEL PRIMER PÁRRAFO LA LGTAIP Y 113 FRACCIÓN I DE LA LFTAIP.

NOMBRE DE LA PERSONA FÍSICA, ART. 116 DEL PRIMER PÁRRAFO LA LGTAIP Y 113 FRACCIÓN I DE LA LFTAIP.

3. [REDACTED]

-Copia certificada de la Escritura número 13,285, Vol. 558 de fecha 02 de junio de 2016, en la cual consta el Contrato de Servidumbre Voluntaria de Paso que celebran por una parte la Sociedad Gasoducto de Aguaprieta, S.A de R.L de C.V., representada por Jesús Córdova Domínguez, y por otra parte la C. [REDACTED] como propietario y/o poseedor según lo acredita con la escritura pública número 15,399, vol. 518 de fecha 12 de agosto de 1999, inscrita en el Registro Público de la Propiedad del Distrito Morelos, Chihuahua.

NOMBRE DE LA PERSONA FÍSICA, ART. 116 DEL PRIMER PÁRRAFO LA LGTAIP Y 113 FRACCIÓN I DE LA LFTAIP.

-Presenta copia certificada de la Escritura número 13,722, Vol. 576 de fecha 08 de septiembre de 2016, en la cual consta el Contrato de Servidumbre Voluntaria de Paso que celebran por una parte la Sociedad Gasoducto de Aguaprieta, S.A de R.L de C.V., representada por Jesús Córdova Domínguez, y por otra parte la C. [REDACTED] Sroor como propietario y/o poseedor según lo acredita con la escritura pública número

NOMBRE DE LA PERSONA FÍSICA, ART. 116 DEL PRIMER PÁRRAFO LA LGTAIP Y 113 FRACCIÓN I DE LA LFTAIP.

Melchor Ocampo 469, Col. Nueva Anzures, Delegación Miguel Hidalgo, C.P. 11590, Ciudad de México.  
Tel: (55) 9126 0100 exts. 13448 - www.asea.gob.mx

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

SEMARNAT

SECRETARÍA DE  
MEDIO AMBIENTE  
Y RECURSOS NATURALES



ASEA

AGENCIA DE SEGURIDAD,  
ENERGÍA Y AMBIENTE

Agencia Nacional de Seguridad Industrial  
y de Protección al Medio Ambiente del Sector Hidrocarburos  
Unidad de Gestión Industrial  
Dirección General de Gestión de Operación Integral  
Oficio N° ASEA/UGI/DGGOI/0082/2017  
Bitácora 09/DSA0059/10/16

15,399, vol. 518 de fecha 12 de agosto de 1999, inscrita en el Registro Público de la Propiedad del Distrito Morelos, Chihuahua.

NOMBRE DE LA  
PERSONA FÍSICA,  
ART. 116 DEL  
PRIMER PÁRRAFO  
LA LGTAIP Y 113  
FRACCIÓN I DE  
LA LFTAIP.

4.

[Redacted]  
-Copia certificada de la Escritura número 157, Vol. 7 de fecha 05 de agosto de 2016, en la cual consta el Contrato de Servidumbre Voluntaria, Continua y Aparente de Paso que celebran por una parte la Sociedad Gasoducto de Aguaprieta, S.A de R.L de C.V., representada por Jesús Córdova Domínguez, y por otra parte la C. [Redacted] Salgado como propietario y/o poseedor según lo acredita con la escritura pública número 1,973, vol. 69 de fecha 10 de julio de 1993, inscrita en el Registro Público de la Propiedad del Distrito Morelos, Chihuahua.

NOMBRE DE LA  
PERSONA FÍSICA,  
ART. 116 DEL  
PRIMER PÁRRAFO  
LA LGTAIP Y 113  
FRACCIÓN I DE  
LA LFTAIP.

-Copia certificada de la Escritura número 158, Vol. 7 de fecha 05 de agosto de 2016, en la cual consta el Contrato de Servidumbre Voluntaria, Continua y Aparente de Paso que celebran por una parte la Sociedad Gasoducto de Aguaprieta, S.A de R.L de C.V., representada por Jesús Córdova Domínguez, y por otra parte la C. [Redacted] como propietario y/o poseedor según lo acredita con la escritura pública número 2,362, vol. 84 de fecha 23 de febrero de 1994, inscrita en el Registro Público de la Propiedad del Distrito Morelos, Chihuahua.

NOMBRE DE LA  
PERSONA FÍSICA,  
ART. 116 DEL  
PRIMER PÁRRAFO  
LA LGTAIP Y 113  
FRACCIÓN I DE  
LA LFTAIP.

-Copia certificada de la Escritura número 158, Vol. 7 de fecha 05 de agosto de 2016, en la cual consta el Contrato de Servidumbre Voluntaria, Continua y Aparente de Paso que celebran por una parte la Sociedad Gasoducto de Aguaprieta, S.A de R.L de C.V., representada por Jesús Córdova Domínguez, y por otra parte la C. [Redacted] como propietario y/o poseedor según lo acredita con la escritura pública número 1,974, vol. 70 de fecha 10 de julio de 1993, inscrita en el Registro Público de la Propiedad del Distrito Morelos, Chihuahua.

NOMBRE DE LA  
PERSONA FÍSICA,  
ART. 116 DEL  
PRIMER PÁRRAFO  
LA LGTAIP Y 113  
FRACCIÓN I DE  
LA LFTAIP.

NOMBRE DE LA  
PERSONA FÍSICA,  
ART. 116 DEL  
PRIMER PÁRRAFO  
LA LGTAIP Y 113  
FRACCIÓN I DE  
LA LFTAIP.

5.

[Redacted]  
-Copia certificada de la Escritura número 92, Vol. 4 de fecha 15 de julio de 2016, en la cual consta el Contrato de Servidumbre Voluntaria, Continua y Aparente de Paso que

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

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

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



Agencia Nacional de Seguridad Industrial  
y de Protección al Medio Ambiente del Sector Hidrocarburos  
Unidad de Gestión Industrial  
Dirección General de Gestión de Operación Integral  
Oficio N° ASEA/UGI/DGGOI/0082/2017  
Bitácora 09/DSA0059/10/16

celebran por una parte la Sociedad Gasoducto de Aguaprieta, S.A de R.L de C.V., representada por Jesús Córdova Domínguez, y por otra parte el C. [REDACTED] como propietario y/o poseedor según lo acredita con la escritura pública número 2,871, vol. 59 de fecha 27 de mayo de 1996, inscrita en el Registro Público de la Propiedad del Distrito Morelos, Chihuahua.

NOMBRE DE LA PERSONA FÍSICA, ART. 116 DEL PRIMER PÁRRAFO LA LGTAIP Y 113 FRACCIÓN I DE LA LFTAIP.

NOMBRE DE LA PERSONA FÍSICA, ART. 116 DEL PRIMER PÁRRAFO LA LGTAIP Y 113 FRACCIÓN I DE LA LFTAIP.

6.

-Copia certificada de la Escritura número 13,721, Vol. 576 de fecha 08 de septiembre de 2016, en la cual consta el Contrato de Servidumbre Voluntaria de Paso que celebran por una parte la Sociedad Gasoducto de Aguaprieta, S.A de R.L de C.V., representada por Jesús Córdova Domínguez, y por otra parte la C. [REDACTED] como propietario y/o poseedor según lo acredita con la escritura pública número 15,399, vol. 518 de fecha 12 de agosto de 1999, inscrita en el Registro Público de la Propiedad del Distrito Morelos, Chihuahua.

NOMBRE DE LA PERSONA FÍSICA, ART. 116 DEL PRIMER PÁRRAFO LA LGTAIP Y 113 FRACCIÓN I DE LA LFTAIP.

NOMBRE DE LA PERSONA FÍSICA, ART. 116 DEL PRIMER PÁRRAFO LA LGTAIP Y 113 FRACCIÓN I DE LA LFTAIP.

7.

-Copia certificada de la Escritura número 43136, Vol. 1,871 de fecha 26 de febrero de 2016, en la cual consta el Contrato de Ocupación y Uso Exclusivo y Contrato de Promesa de Compraventa que celebran por una parte la Sociedad Gasoducto de Aguaprieta, S.A de R.L de C.V., representada por Gerardo de Santiago Tona, y por otra parte el C. [REDACTED] como propietario y/o poseedor según lo acredita con la escritura pública número 427 de fecha 08 de marzo de 1994, inscrita en el Registro Público de la Propiedad del Distrito Morelos, Chihuahua.

NOMBRE DE LA PERSONA FÍSICA, ART. 116 DEL PRIMER PÁRRAFO LA LGTAIP Y 113 FRACCIÓN I DE LA LFTAIP.

8. EJIDO SAN ANTONIO EL GRANDE

-Copia certificada de la Escritura número 42632, Vol. 1849 de fecha 30 de octubre de 2015, en la cual consta el Contrato de Servidumbre Voluntaria de Paso que celebran por una parte la Sociedad Gasoducto de Aguaprieta, S.A de R.L de C.V., representada por Gerardo de Santiago Tona, y por otra parte el Ejido San Antonio El Grande, del

Melchor Ocampo 469, Col. Nueva Anzures, Delegación Miguel Hidalgo, C.P. 11590, Ciudad de México.  
Tel: (55) 9126 0100 exts. 13448 - www.asea.gob.mx

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

**SEMARNAT**

SECRETARÍA DE  
MEDIO AMBIENTE  
Y RECURSOS NATURALES



**ASEA**

AGENCIA DE SEGURIDAD,  
ENERGÍA Y AMBIENTE

Agencia Nacional de Seguridad Industrial/  
y de Protección al Medio Ambiente del Sector Hidrocarburos  
Unidad de Gestión Industrial  
Dirección General de Gestión de Operación Integral  
Oficio N° ASEA/UGI/DGGOI/0082/2017  
Bitácora 09/DSA0059/10/16

NOMBRES DE LAS  
PERSONAS  
FÍSICAS, ART. 116  
DEL PRIMER  
PÁRRAFO LA  
LGTAIP Y 113  
FRACCIÓN I DE  
LA LFTAIP.

municipio de Aquiles Serdán, Chihuahua, representado por los CC. [REDACTED] y [REDACTED], en su carácter de Presidente, Secretario y Tesorera del Comisariado Ejidal, legítimo titular propietario de las tierras de uso común según lo acredita con la Resolución Presidencial de dotación de tierras ejidales de fecha 21 de septiembre de 1938 y la Resolución presidencial de ampliación de tierras de fecha 08 de abril de 1969.

NOMBRES DE LAS  
PERSONAS  
FÍSICAS, ART. 116  
DEL PRIMER  
PÁRRAFO LA  
LGTAIP Y 113  
FRACCIÓN I DE  
LA LFTAIP.

-Acta de Asamblea de fecha 25 de septiembre de 2016 del Ejido San Antonio El Grande del municipio de Aquiles Serdán, Chihuahua, representado por los CC. [REDACTED] y Manuela de [REDACTED] en su carácter de Presidente, Secretario y Tesorera como Comisariado ejidal, celebrada por segunda convocatoria mediante el cual autoriza las actividades que implican el cambio de uso del suelo en terrenos forestales.

- II. Que la Dirección General de Gestión de Operación Integral de la AGENCIA, mediante oficio N° ASEA/UGI/DGGOI/0683/2016 de fecha 21 de octubre de 2016, dirigido a la Dra. Yolanda Aurora Alániz Pasini, Directora General de Vida Silvestre, solicitó la opinión técnica y normativa-jurídica correspondiente al ámbito de su competencia respecto a la viabilidad para el desarrollo del proyecto en comento;
- III. Que la Dirección General de Gestión de Operación Integral de la AGENCIA, mediante oficio N° ASEA/UGI/DGGOI/0719/2016 de fecha 04 de noviembre de 2016, dirigido al Ing. Jorge Manuel Andrade Villaurrutia en su carácter de Representante Legal, requirió la siguiente información:

De la documentación legal, con fundamento en el artículo 120 párrafo segundo del Reglamento de la Ley General de Desarrollo Forestal Sustentable:

1.- Para el caso del Ejido San Antonio El Grande, municipio de Aquiles Serdán, Chihuahua, deberá presentar en original o copia certificada con su respectivo Kinograma del Convenio Modificadorio junto con el Contrato de Servidumbre Voluntaria de Paso en la cual se hizo el ajuste de la superficie del Proyecto, esto es para hacer un cotejo entre la superficie señalada en

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

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

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

Agencia Nacional de Seguridad Industrial  
y de Protección al Medio Ambiente del Sector Hidrocarburos  
Unidad de Gestión Industrial  
Dirección General de Gestión de Operación Integral  
Oficio, N° ASEA/UGI/DGGOI/0082/2017  
Bitácora 09/DSA0059/10/16

el Estudio Técnico Justificativo y el Contrato de Servidumbre Voluntario de Paso de fecha 30 de octubre de 2015 que consta mediante la escritura pública 42632, vol. 1849.

2.-Para el caso del C. [REDACTED], deberá de aclarar si sólo será afectado terreno de su propiedad para la Construcción del Gasoducto de Aguaprieta como lo señala el Contrato de Servidumbre voluntaria, continua y aparente que consta en la escritura pública 92, vol. 4 de fecha 15 de julio de 2016, o también será afectado el C. [REDACTED], en caso de ser así, deberán de presentar el documento legal en original o copia certificada con su respectivo kinegrama debidamente firmados por ambos propietarios.

**Del Estudio Técnico Justificativo, con fundamento en el artículo 121 fracciones III, IV, VIII, X y XIV del Reglamento de la Ley General de Desarrollo Forestal Sustentable:**

*III. Descripción de los elementos físicos y biológicos de la cuenca hidrológico-forestal en donde se ubique el predio.*

3.1. *De los elementos físicos*

i. *Erosión hídrica*

*Justificar la utilización del valor de 0.25 del factor C, para el tipo de vegetación de Mezquital y no el de 0.65 que es el que correspondería de acuerdo a lo que se presentó en la Tabla III. 16. Valores de estimación pérdida de suelo Factor C, realizar las correcciones pertinentes a la estimación de la erosión actual dentro de la cuenca hidrológico-forestal.*

ii. *Erosión eólica*

*Corregir la estimación del factor CATEX, ya que se tiene una diferencia en su estimación al momento de realizar la sumatoria de los valores ponderados para la estimación de la erosión eólica con la metodología establecida por la FAO-Colegio de Posgraduados (SEDUE, 1989).*

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

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

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



Agencia Nacional de Seguridad Industrial  
y de Protección al Medio Ambiente del Sector Hidrocarburos  
Unidad de Gestión Industrial  
Dirección General de Gestión de Operación Integral  
Oficio N° ASEA/UGI/DGGOI/0082/2017  
Bitácora 09/DSA0059/10/16

*Corregir la estimación de la tasa de erosión actual en la cuenca hidrológico-forestal tomando en consideración las observaciones realizadas a las estimaciones de la erosión hídrica y eólica.*

*IV. Descripción de las condiciones del predio que incluya los fines a que esté destinado, clima, tipos de suelo, pendiente media, relieve, hidrografía y tipos de vegetación y de fauna*

*4.1. De los elementos del medio físico del área solicitada para el cambio de uso del suelo en terrenos forestales:*

*4.1.1. Del balance hidrológico:*

*a) Rectificar los volúmenes de agua que se calculan para el área sujeta a cambio de uso del suelo en terrenos forestales, ya que de acuerdo a los niveles que se presentan corresponden a miles de metros cúbicos de agua, de los cuales al analizarlos únicamente se alcanzan metros cúbicos.*

*b) Ampliar la información que se presenta referente a las áreas de influencia de las obras de captación de agua (131 hectáreas) referente a su delimitación y su representación gráfica, así como la determinación de sus tasas de infiltración y escurrimiento o si éstas presentan las mismas que las calculadas para el área sujeta a cambio de uso de suelo.*

*4.2. De los elementos biológicos del área solicitada para cambio de uso del suelo en terrenos forestales:*

*4.2.1. Para la flora*

*Verificar y, en su caso, rectificar la información de las coordenadas en formato UTM y Datum WGS84, zona 13N, que se proporcionan para la delimitación de los sitios utilizados para la caracterización de la flora en el área sujeta a cambio de uso de suelo; toda vez que algunos polígonos se encuentran parcialmente fuera de las áreas solicitadas.*



Agencia Nacional de Seguridad Industrial  
y de Protección al Medio Ambiente del Sector Hidrocarburos  
Unidad de Gestión Industrial  
Dirección General de Gestión de Operación Integral  
Oficio N° ASEA/UGI/DGGOI/0082/2017  
Bitácora 09/DSA0059/10/16

*VIII. Medidas de prevención y mitigación de impactos sobre los recursos forestales, la flora y fauna silvestres, aplicables durante las distintas etapas de desarrollo del cambio de uso del suelo*

*8.1. Para la diversidad*

*Ampliar la información que se presenta en las fichas técnicas de las especies *Aloysia gratissima*, *Celtis pallida*, *Krameria erecta*, *Mimosa aculeaticarpa*, *Rhus microphylla*, *Senegalia gregii*, y *Ziphus obtusifolia*, considerando aspectos de capacidad de generación de semillas, porcentajes de germinación, adaptabilidad a condiciones adversas, presión antrópica, entre otros, que considere pertinentes, lo anterior para tener mayores elementos, que permitan demostrar que a pesar de los resultados que se obtuvieron en los muestreos entre el área de cambio de uso de suelo y la cuenca hidrológico forestal, las poblaciones de dichas especies en el ecosistema se mantendrán o se incrementarán dada la ecología de dichas especies.*

*Presentar las coordenadas UTM en formato WGS84, que delimiten los diferentes polígonos de las áreas en donde se reubicarán las especies de flora, sujetas a rescate, ya que en el respectivo programa únicamente se presenta un tabulado que contiene las coordenadas centrales de los polígonos del DDV temporal.*

*8.2. Para el recurso suelo*

*De acuerdo a las estimaciones que se presentan de la erosión actual en la superficie de cambio de uso de suelo de 827.26 ton/año y lo que ésta se incrementa al eliminar la cubierta vegetal que es de 5,221.02 ton/año. Bajo este supuesto, la cantidad de suelo que debe recuperarse con las obras de conservación de suelo es de 4,393.76 toneladas. Por lo anterior y derivado del análisis respecto al planteamiento de retención de suelos que se presenta con los bordos en curvas a nivel y presas de gavión, la cantidad de suelo que éstas retienen esta sobreestimada; ya que la retención de suelo de la obras no está en función de su capacidad volumétrica, si no de la tasa de erosión, por lo que deberá replantear su análisis considerando el área donde se propone su construcción, vida útil de las obras, la cantidad (metros lineales) y su distribución por*

Melchor Ocampo 469, Col. Nueva Anzures, Delegación Miguel Hidalgo, C.P. 11590, Ciudad de México.  
Tel. (55) 9126 0100 exts. 13448 - [www.asea.gob.mx](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 Operación Integral  
Oficio N° ASEA/UGI/DGGOI/0082/2017  
Bitácora 09/DSA0059/10/16

hectárea a fin de recuperar y/o evitar la erosión de suelo que se da por la remoción de la vegetación forestal.

### 8.3. Para el recurso agua

Replantear el análisis de los volúmenes de captación que se da por la implementación de las obras de conservación, ya que su análisis presentado toma únicamente en cuenta el volumen del cuerpo prismático que se forma con la implementación de éstas, sin embargo, deberá partir de los incrementos generados por efecto de la remoción de la cobertura forestal, el escurrimiento potencial de las áreas tributarias, la vida útil de las obras y la distribución de obras por hectárea, de tal forma que permitan demostrar que la cantidad de obras son suficientes para mantener la capacidad de captación de agua.

IV. Que mediante oficio GOE/301/16, de fecha 14 de noviembre de 2016, recibido en esta **AGENCIA** el 16 de noviembre de 2016, el **REGULADO** presentó la información requerida mediante oficio N° ASEA/UGI/DGGOI/0719/2016 de fecha 04 de noviembre de 2016, adjuntando la siguiente documentación:

1. Información legal adicional.
2. Documentación técnica adicional.

V. Que la Dirección General de Gestión de Operación Integral de la **AGENCIA**, mediante oficio N° ASEA/UGI/DGGOI/0772/2016 de fecha 25 de noviembre de 2016, dirigido al M.C. Raúl Narváez Flores, Coordinador Consejero del Comité Técnico Estatal de Restauración y Conservación del Ecosistema del Estado de Chihuahua, solicitó emitir opinión sobre la solicitud de autorización de cambio de uso del suelo en terrenos forestales para el proyecto en comento.

VI. Que la Dirección General de Gestión de Operación Integral de la **AGENCIA** mediante oficio N° ASEA/UGI/DGGOI/0820/2016 de fecha 08 de diciembre de 2016, notificó al Ing. Jorge Manuel Andrade Villaurrutia en su carácter de Representante Legal del **REGULADO** sobre la realización de la visita técnica por parte del personal adscrito a la **AGENCIA**, el día 12 de



Agencia Nacional de Seguridad Industrial  
y de Protección al Medio Ambiente del Sector Hidrocarburos  
Unidad de Gestión Industrial  
Dirección General de Gestión de Operación Integral  
Oficio N° ASEA/UGI/DGGOI/0082/2017  
Bitácora 09/DSA0059/10/16

diciembre del presente año, a las 09:00 horas en los predios objeto de la solicitud de autorización de cambio de uso del suelo en terrenos forestales.

- VII. Que mediante oficio GOE/317/16, de fecha 12 de diciembre de 2016, recibido en esta **AGENCIA** el 12 de diciembre de 2016, el ing. Jorge Manuel Andrade Villaurrutia en su carácter de Representante Legal del **REGULADO** realizó la designación del personal técnico para atender la visita técnica, atendiendo el requerimiento del oficio N°. ASEA/UGI/DGGOI/0820/20016 de fecha 08 de noviembre de 2016.
- VIII. 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/DSA0059/10/16.

Del informe de la visita técnica:

~~FECHA DE VISITA TÉCNICA: 12 de diciembre de 2016.~~

**NOMBRE DEL PROYECTO:** "Tramo 8 Gasoducto Ojinaga-El Encino".

**UBICACIÓN:** Aldama, Aquiles Serdán y Chihuahua, estado de Chihuahua.

**SUPERFICIE DEL PROYECTO:** 39.1108 hectáreas

**EMPRESA:** GASODUCTO DE AGUAPRIETA, S. DE R.L. DE C.V.

**EXPEDIENTE:** 09/DSA0059/10/16

## 1. VERIFICACIÓN DE DATOS DE VEGETACIÓN

Para efectos de verificar la información contenida en el estudio técnico justificativo se revisaron sitios de muestreo para la cuenca y el área de cambio de uso de suelo y se contabilizó el número de individuos por especie y por estrato, comparándolos con el señalado por estudio técnico justificativo para cambio de uso de suelo. Las coordenadas de los vértices de los sitios de revisados son las siguientes:

# 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 Operación Integral  
Oficio N° ASEA/UGI/DGGOI/0082/2017  
Bitácora 09/DSA0059/10/16

## a) CUENCA-HIDROLÓGICO-FORESTAL

### Sitio 3.

Coordenadas

X	Y	Vert	Sitio
410580	3148278	1	3
410547	3148244	2	3
410546	3148246	3	3
410578	3148279	4	3

Especies	Contenido en etj	Observado en visita técnica
<b>Estrato arbustivo</b>		
<i>Aloysia gratissima</i>	21	21
<i>Aloysia wrightii</i>	6	6
<i>Celtis pallida</i>	2	2
<i>Mimosa aculeaticarpa</i>	12	11
<i>Prosopis glandulosa</i>	17	17
<i>Senegalia roemeriana</i>	7	7
<i>Senna wislizeni</i>	11	11
<i>Ziziphus obtusifolia</i>	2	2
<b>Estrato cactáceas</b>		
No hay ejemplares (confirmar en campo)	0	Ausente
<b>Estrato herbáceas</b>		
<i>Abronia angustifolia</i>	2	2
<i>Bouteloua gracilis</i>	5	5
<i>Guilleminea densa</i>	3	3
<i>Lygodesmia texana</i>	2	2
<i>Setaria leucopila</i>	3	3

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

Tel: (55) 9126 0100 exts-13448 - [www.asea.gob.mx](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 Operación Integral  
Oficio N° ASEA/UGI/DGGOI/0082/2017  
Bitácora 09/DSA0059/10/16

**Sitio 8.**  
Coordenadas

X	Y	Vert	Sitio
430208	3175523	1	8
430208	3175472	2	8
430206	3175472	3	8
430206	3175523	4	8

Especies	Contenido en etj	Observado en visita técnica
<i>Estrato arbustivo</i>		
<i>Larrea tridentata</i>	40	40
<i>Parthenium argentatum</i>	27	27
<i>Parthenium incanum</i>	23	23
<i>Estrato cactáceas</i>		
<i>Opuntia macrocentra</i>	1	1
<i>Estrato herbáceas</i>		
<i>Amaranthus retroflexus</i>	3	3
<i>Bouteloua gracilis</i>	8	8
<i>Chamaesyce serrula</i>	2	2
<i>Eragrostis neomexicana</i>	10	11
<i>Melampodium hispidum</i>	17	17
<i>Physalis officinalis</i>	1	1
<i>Pleuraphis mutica</i>	5	5

# 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 Operación Integral  
Oficio N° ASEA/UGI/DGGOI/0082/2017  
Bitácora 09/DSA0059/10/16

### Sitio 9 Coordenadas

X	Y	Vert	Sitio
430358	3172274	1	9
430356	3172273	2	9
430345	3172320	3	9
430347	3172320	4	9

Especies	Contenido en etj	Observado en visita técnica
<b>Estrato arbustivo</b>		
<i>Aloysia gratissima</i>	4	4
<i>Flourensia cernua</i>	47	47
<i>Flourensia cernua</i>	30	30
<i>Iresine angustifolia</i>	1	1
<i>Prosopis glandulosa</i>	16	16
<b>Estrato cactáceas</b>		
No hay ejemplares (confirmar en campo)		Ausente
<b>Estrato herbáceas</b>		
<i>Eragrostis neomexicana</i>	20	20
<i>Helianthella durangensis</i>	2	2
<i>Machaeranthera pinnatifida</i>	7	7
<i>Parthenium confertum</i>	4	4
<i>Pleuraphis mutica</i>	8	8
<i>Poa fendleriana</i>	15	17
<i>Viguiera angustifolia</i>	1	1

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

Tel: (55) 9126 0100 exts. 13448 - [www.asea.gob.mx](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 Operación Integral  
Oficio N° ASEA/UGI/DGGOI/0082/2017  
Bitácora 09/DSA0059/10/16

**b) ÁREA SUJETA A CAMBIO DE USO DE SUELO**

Sitio 9  
Coordenadas

X	Y	Vert	Sitio
409576.00	3147362.00	1	9
409575.00	3147364.00	2	9
409614.00	3147388.00	3	9
409616.00	3147386.00	4	9

Especies	Contenido en etj	Observado en visita técnica
<b>Estrato arbustivo</b>		
<i>Aloysia gratissima</i>	6	6
<i>Aloysia wrightii</i>	2	2
<i>Mimosa aculeaticarpa</i>	18	18
<i>Parthenium incarum</i>	2	2
<i>Prosopis glandulosa</i>	22	22
<i>Senna wislizeni</i>	1	1
<b>Estrato cactáceas</b>		
No hay ejemplares (confirmar en campo)	0	Ausente
<b>Estrato herbáceas</b>		
No hay ejemplares (confirmar en campo)	0	Ausente

# 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 Operación Integral  
Oficio N° ASEA/UGI/DGGOI/0082/2017  
Bitácora 09/DSA0059/10/16

Sitio 22  
Coordenadas

X	Y	Vert	Sitio
430646.00	3172479.00	1	22
430644.00	3172479.00	2	22
430643.00	3172529.00	3	22
430645.00	3172529.00	4	22

Especies	Contenido en etj	Observado en visita técnica
<b>Estrato arbustivo</b>		
<i>Flourensia cernua</i>	2	2
<i>Prosopis glandulosa</i>	25	23
<i>Ziziphus obtusifolia</i>	4	4
<b>Estrato cactáceas</b>		
No hay ejemplares (confirmar en campo)	0	Ausente
<b>Estrato herbáceas</b>		
<i>Amaranthus retroflexus</i>	50	50
<i>Chloris virgata</i>	2	2
<i>Eragrostis neomexicana</i>	10	10
<i>Solanum elaeagnifolium</i>	1	1
<i>Sphaeralcea angustifolia</i>	20	20
<i>Sporobolus airoides</i>	9	9

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

Tel: (55) 9126 0100 exts.-13448 - [www.asea.gob.mx](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 Operación Integral  
Oficio N° ASEA/UGI/DGGOI/0082/2017  
Bitácora 09/DSA0059/10/16

**Sitio 30**  
Coordenados

X	Y	Vert	Sitio
431019.00	3175560.00	1	30
431017.00	3175560.00	2	30
431030.00	3175615.00	3	30
431032.00	3175614.00	4	30

Especies	Contenido en etj	Observado en visita técnica
<b>- Estrato arbustivo</b>		
<i>Flourensia cernua</i>	6	6
<i>Krameria erecta</i>	4	4
<i>Larrea tridentata</i>	37	37
<i>Parthenium argentatum</i>	55	55
<i>Parthenium incanum</i>	1	1
<i>Prosopis glandulosa</i>	1	1
<i>Vachellia constricta</i>	6	6
<b>Estrato cactáceas</b>		
No hay ejemplares (confirmar en campo)		Ausente
<b>Estrato herbáceas</b>		
<i>Bouteloua barbata</i>	11	11
<i>Nicolletia edwardsii</i>	2	2
<i>Setaria leucopila</i>	4	4
<i>Talinum aurantiacum</i>	6	6
<i>Tidestromia lanuginosa</i>	8	8

Melchor Ocampo 469, Col. Nueva Anzures, Delegación Miguel Hidalgo, C.P. 11590, Ciudad de México.  
Tel: (55) 9126 0100 exts. 13448 - [www.asea.gob.mx](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 Operación Integral  
Oficio N° ASEA/UGI/DGGOI/0082/2017  
Bitácora 09/DSA0059/10/16

Sitio 31  
Coordenadas

X	Y	Vert.	Sitio
431451.00	3177745.00	1	31
431449.00	3177746.00	2	31
431458.00	3177799.00	3	31
431460.00	3177798.00	4	31

Especies	Contenido en etj	Observado en visita técnica
<b>Estrato arbustivo</b>		
<i>Aloysia wrightii</i>	7	7
<i>Flourensia cernua</i>	37	37
<i>Lantana achyranthifolia</i>	21	21
<i>Larrea tridentata</i>	17	17
<i>Parthenium argentatum</i>	1	1
<i>Parthenium incanum</i>	6	6
<i>Senegalia greggii</i>	2	2
<b>Estrato cactáceas</b>		
No hay ejemplares (confirmar en campo)		Ausente
<b>Estrato herbáceas</b>		
<i>Bouteloua barbata</i>	60	60
<i>Dyssodia parophyllum</i>	13	13
<i>Eragrostis neomexicana</i>	25	27
<i>Euphorbia serrula</i>	10	10
<i>Helianthella durangensis</i>	4	4
<i>Hoffmannseggia glauca</i>	3	3
<i>Setaria leucopila</i>	3	3
<i>Solanum elaeagnifolium</i>	4	4
<i>Tidestromia lanuginosa</i>	4	4

Melchor Ocampo 469, Col. Nueva Anzures, Delegación Miguel Hidalgo, C.P. 06150, 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 Operación Integral  
Oficio N° ASEA/UGI/DGGOI/0082/2017  
Bitácora 09/DSA0059/10/16

Especies	Contenido en etj	Observado en visita técnica
Veronica persica	4	4 /

## 2. CARACTERÍSTICAS DE LOS PREDIOS

### a) Uso actual

Forestal intercalada con actividades de ganadería, por la presencia de encierros y de ganado de manera intermitente, el área propuesta para cambio de uso de suelo colinda y atraviesa caminos de acceso.

### b) Topografía

De diferente formas topográficas con pendientes variables del 3 a 30 % aproximadamente.

### c) Condiciones de la Vegetación

Durante la visita técnica se observó en buen estado de conservación a pesar de la presencia de las actividades antes señaladas.

### d) Fauna

En los recorridos realizados se observaron algunos ejemplares de liebres, conejos, y aves que cruzan esporádicamente el área y no se descarta la presencia de reptiles aunque no se observaron huellas o evidencias de su presencia.

### e) Condición del sitio

En buen estado de conservación aún con las actividades antropogénicas, estructuralmente es funcional el ecosistema, existe formación de cárcavas producto de los escurrimientos superficiales, por lo que es de suma importancia la ejecución de las medidas de mitigación por las pendientes que cuenta el trayecto del proyecto.

**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 Operación Integral  
Oficio N° ASEA/UGI/DGGOI/0082/2017  
Bitácora 09/DSA0059/10/16

**f) Servicios ambientales**

Como se señalaba anteriormente los servicios ambientales que provee la vegetación en el área del proyecto son principalmente los siguientes:

1. Retención, sedimentación y conservación de suelos.
2. Hábitat para especies de vida silvestre
3. Retención e infiltración de humedad.
4. Captura de carbono.
5. La generación de oxígeno
6. Amortiguamiento del impacto de los fenómenos naturales
7. La protección de la biodiversidad, de los ecosistemas y formas de vida;

**g) Amenazas**

El predio por su ubicación, características y accesos, presenta las amenazas siguientes:

1. Pérdida de biodiversidad por eliminación o fraccionamiento de hábitat.
2. Degradación de suelos y flora presente.
3. Degradación de hábitat de especies silvestres.
4. Saqueo de forma clandestina de ejemplares.
5. Aprovechamiento clandestino de los recursos forestales por las vías de acceso que se han desarrollado.

**h) Impactos**

Los principales impactos que se identifican en el predio son los siguientes:

1. Actividades humanas en el presente como la apertura de caminos de acceso que limitan y evitan que el predio recupere su condición natural.
2. Presencia de vías generales de comunicación en operación (carreteras).
3. Presencia de actividades de pastoreo.

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

Tel: (55) 9126 0100 exts. 13448 - [www.asea.gob.mx](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 Operación Integral  
Oficio N° ASEA/UGI/DGGOI/0082/2017  
Bitácora 09/DSA0059/10/16

**3. SERVICIOS AMBIENTALES QUE SE COMPROMETEN**

SERVICIOS AMBIENTALES	SI/NO	OBSERVACIONES
Provisión de agua en calidad y cantidad	SI	
Captura de carbono, contaminantes y componentes naturales	SI	
Generación de oxígeno	SI	
Amortiguamiento de impactos de fenómenos naturales	SI	
Modulación o regulación climática	SI	
Biodiversidad, de las ecosistemas y formas de vida	SI	
Protección y recuperación de suelos	SI	
El paisaje y la recreación	SI	

Se dejan de prestar más de cuatro servicios identificables como importantes

**PRESENCIA DEL PROYECTO EN ÁREAS DE CONSERVACIÓN**

	SI/NO	OBSERVACIONES
Áreas de importancia para la conservación de aves	NO	
Regiones Terrestres Prioritarias	NO	
Regiones Hidrológicas prioritarias	NO	
ANP's Federal, Estatal o Municipal con aprovechamiento Restringido.	NO	
ANP's Federal, Estatal o Municipal consideradas como de conservación o protección.	NO	

**4. TIERRAS FRÁGILES**

Durante el recorrido se observó presencia de terrenos forestales que son propensos a la degradación y pérdida de su capacidad productiva derivado al grado de impacto de actividades ahí presentes y las que se generan de manera natural, si bien es cierto sustenta vegetación en

Melchor Ocampo 469, Col. Nueva Anzures, Delegación Miguel Hidalgo, C.P. 11590, Ciudad de México.  
Tel: (55) 9126 0100 exts. 13448 - www.asea.gob.mx

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



Agencia Nacional de Seguridad Industrial  
y de Protección al Medio Ambiente del Sector Hidrocarburos  
Unidad de Gestión Industrial  
/Dirección General de Gestión de Operación Integral  
Oficio N° ASEA/UGI/DGGOI/0082/2017  
Bitácora 09/DSA0059/10/16

buen estado de conservación ya tiene problemas de degradación, dichas áreas al momento de ejecutar el proyecto se estarían generando tierras frágiles, tal y como se mencionó con anterioridad por la existencia de cárcavas.

## 5. DE LOS INCENDIOS FORESTALES.

Para determinar la presencia de incendio en el predio se procedió a verificar diferentes variables para concluir si en el predio sujeto a cambio de uso de suelo de terrenos forestales o áreas aledañas existen la evidencias que ayuden a concluir dicha hipótesis, observando la ausencia de los siguientes indicios: pérdida total de la cubierta forestal, afectación de las copas de los árboles (marchitez o tonalidad amarilla), fuste de árboles quemados, árboles quemados, presencia de tocones y bases de árboles carbonizados, presencia de plagas y/o enfermedades, regeneración del sotobosque entre otras cosas, con lo anterior se determinó que no ha habido incendios forestales en el área sujeta a cambio de uso de suelo.

## 6. OBSERVACIONES GENERALES

- a) Las coordenadas de los vértices que delimitan la superficie sujeta a cambio de uso de suelo en terrenos forestales corresponden con la presentada en el estudio técnico justificativo.
- b) Al momento de la visita no se observó inicio de obras ni remoción de vegetación forestal que haya implicado cambio de uso del suelo en terrenos forestales objeto de la visita técnica.
- c) No se observaron otras especies de flora que no hayan sido reportadas en sitios de muestreo para el área requerida para el cambio de uso de suelo en terrenos forestales.
- d) La vegetación presente en el área del proyecto corresponde a lo descrito en el estudio técnico justificativo presentado.
- e) De acuerdo a lo observado se deduce que las medidas de prevención y mitigación a los impactos sobre los recursos forestales, agua, suelo, biodiversidad, contempladas para el desarrollo del proyecto son factibles de acuerdo a lo observado en la visita técnica.



Agencia Nacional de Seguridad Industrial  
y de Protección al Medio Ambiente del Sector Hidrocarburos  
Unidad de Gestión Industrial  
Dirección General de Gestión de Operación Integral  
Oficio N° ASEA/UGI/DGGOI/0082/2017  
Bitácora 09/DSA0059/10/16

- f) *Es factible el desarrollo del proyecto teniendo en consideración todas las medidas de mitigación propuestas en la visita técnica.*

*Cabe señalar que la visita técnica se llevó con dos testigos de asistencia, quienes asistieron en todo el desarrollo de la visita, firmando de conformidad con su puño y letra el acta correspondiente.*

- IX. Que en atención al oficio N° ASEA/UGI/DGGOI/0772/2016 de fecha 25 de noviembre de 2016, el M.C. Raúl Narváez Flores, Coordinador Consejero del Comité Técnico Estatal de Restauración y Conservación del Ecosistema Forestal perteneciente al Consejo Estatal Forestal de Chihuahua, envió copia de la minuta de acuerdos y ficha técnica respecto al desarrollo del proyecto en mención, analizados en la reunión extraordinaria del Comité Técnico Estatal de Restauración y Conservación del Ecosistema Forestal, de fecha 06 de diciembre de 2016, en la cual se emite la opinión con las siguientes observaciones:

- Justificar el método utilizado para obtener la evapotranspiración, infiltración y escurrimiento, ya que se observa que la evapotranspiración es la misma con y sin vegetación.
- Justificar a que se debe el valor tan alto de Shannon de 3.5 para el estrato herbáceo en la CHF.

- X. Que mediante oficio N° N° ASEA/UGI/DGGOI/0841/2016 de fecha 15 de diciembre de 2016, esta Dirección General de Gestión de Operación Integral de la **AGENCIA**, con fundamento en los artículos 2 fracción I, 3 fracción II, 7 fracción XV, 12 fracción XXIX, 16 fracción XX, 117, 118, 142, 143 de la Ley General de Desarrollo Forestal Sustentable y 120, 121, 122, 123 y 124 de su Reglamento; en los Acuerdos por los que se establecen los niveles de equivalencia para la compensación ambiental por el cambio de uso de suelo en terrenos forestales, los criterios técnicos y el método que deberá observarse para su determinación y en los costos de referencia para la reforestación o restauración y su mantenimiento, publicados en el Diario Oficial de la Federación el 28 de septiembre de 2005 y 31 de julio de 2014, respectivamente, notificó al Ing. Jorge Manuel Andrade Villaurrutia, en su carácter de Representante Legal, que como parte del procedimiento para expedir la autorización de cambio de uso de suelo en terrenos forestales, debería depositar ante el Fondo Forestal Mexicano, la

**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 Operación Integral  
Oficio N° ASEA/UGI/DGGOI/0082/2017  
Bitácora 09/DSA0059/10/16

cantidad de **\$1,859,197.93 (Un millón ochocientos cincuenta y nueve mil ciento noventa y siete pesos 93/100 M.N.)**, por concepto de compensación ambiental para ser destinados a las actividades de reforestación o restauración y su mantenimiento en una superficie de de 132.77 hectáreas de Matorral Desértico Micrófilo, preferentemente en el Estado de Chihuahua.

- XI. Que mediante escrito GOE/318/16 de fecha 16 de diciembre de 2016, recibido en esta **AGENCIA** el mismo día de su emisión, el Ing. Jorge Manuel Andrade Villaurrutia, en su carácter de Representante Legal, notificó haber realizado el depósito al Fondo Forestal Mexicano por la cantidad de **\$1,859,197.93 (Un millón ochocientos cincuenta y nueve mil ciento noventa y siete pesos 93/100 M.N.)**, por concepto de compensación ambiental para ser destinados a las actividades de reforestación o restauración y su mantenimiento en una superficie de 132.77 hectáreas de Matorral Desértico Micrófilo, preferentemente en el Estado de Chihuahua.

### CONSIDERANDO

- I. Que esta Dirección General de Gestión de Operación Integral, es competente para dictar la presente resolución, de conformidad con lo dispuesto por los artículos 4 fracción XX y 30 fracción I del Reglamento Interior de la Agencia Nacional de Seguridad Industrial y de Protección al Medio Ambiente del Sector Hidrocarburos.
- II. Que con el objeto de verificar el cumplimiento de los requisitos de solicitud establecidos por los artículos 15 de la Ley Federal de Procedimiento Administrativo, así como los artículos 120 y 121 del Reglamento de la Ley General de Desarrollo Forestal Sustentable, esta Unidad Administrativa revisó la información y documentación que fue proporcionada por el **REGULADO**, mediante sus escritos de solicitud y subsecuentes, considerando lo siguiente:

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 GOE/278/16 de fecha 14 de octubre de 2016, firmado por el Ing. Jorge Manuel Andrade Villaurrutia, en su carácter de Representante

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

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

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

**SEMARNAT**

SECRETARÍA DE  
MEDIO AMBIENTE  
Y RECURSOS NATURALES



**ASEA**

AGENCIA DE SEGURIDAD,  
ENERGÍA Y AMBIENTE

Agencia Nacional de Seguridad Industrial  
y de Protección al Medio Ambiente del Sector Hidrocarburos  
Unidad de Gestión Industrial  
Dirección General de Gestión de Operación Integral  
Oficio N° ASEA/UGI/DGGOI/0082/2017  
Bitácora 09/DSA0059/10/16

Legal del **REGULADO**, dirigido al Director Ejecutivo de la **AGENCIA**, en el cual solicitó la autorización de cambio de uso de suelo en terrenos forestales, por una superficie de 39.1108 hectáreas, para el desarrollo del proyecto "**Tramo 8 Gasoducto Ojinaga-EL Encino**", ubicado en los municipios de Aldama, Aquiles Serdán, y Chihuahua, 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 FE-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 "**Tramo 8 Gasoducto Ojinaga-El Encino**", que fue exhibido por el interesado adjunto a su solicitud de mérito, el cual se encuentra firmado por el Ing. Jorge Manuel Andrade Villaurrutia, en su carácter de Representante Legal, así como por el Ing. José David Armendáriz Escobar en su carácter de responsable técnico de la elaboración del mismo, quien se encuentra inscrito en el Registro Forestal Nacional como prestador de servicios técnicos forestales en el libro Chihuahua, Tipo UI Volumen 1, Número 29.

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

Méjchor Ocampo 469, Col. Nueva Anzures, Delegación Miguel Hidalgo, C.P. 11590, Ciudad de México.  
Tel. (55) 9126 0100 exts. 13448 - www.asea.gob.mx

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

**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 Operación Integral  
Oficio N° ASEA/UGI/DGGOI/0082/2017  
Bitácora 09/DSA0059/10/16

cuales obran en el archivo de esta **AGENCIA**, en el expediente con bitácora 09/DSA0059/10/16.

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

Con vista en las constancias que obran en el expediente, se advierte que los requisitos previstos por el artículo 121 del Reglamento de la Ley General de Desarrollo Forestal Sustentable, fueron satisfechos por el **REGULADO**, en la información vertida en el estudio técnico justificativo e información complementaria entregados en esta **AGENCIA**, mediante escritos GOE/278/16 y GOE/301/16, 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.

- III. Que con el objeto de resolver lo relativo a la demostración de los supuestos normativos que establece el artículo 117, párrafo primero de la Ley General de Desarrollo Forestal-Sustentable, de cuyo cumplimiento depende la autorización de cambio de uso de suelo en terrenos forestales solicitada, esta Autoridad Administrativa revisó la información y documentación que obra en el expediente, considerando lo siguiente:

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

**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,*

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

Tel: (55) 9126 0100 exts. 13448 - [www.asea.gob.mx](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 Operación Integral  
Oficio N° ASEA/UGI/DGGOI/0082/2017  
Bitácora 09/DSA0059/10/16

*que se propongan sean más productivos a largo plazo. Estos estudios se deberán considerar en conjunto y no de manera aislada.*

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

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

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

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

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

Del recurso flora silvestre:

*En el área de la Cuenca Hidrológica Forestal delimitada para el proyecto, "Tramo 8 Gasoducto Ojinaga-El Encino" se identifican siete tipos de vegetación, de acuerdo con los datos vectoriales de la carta topográfica INEGI, serie III.*

Méjchor Ocampo 469, Col. Nueva Anzures, Delegación Miguel Hidalgo, C.P. 11590, Ciudad de México.  
Tel: (55) 9126 0100 exts. 13448 - [www.asea.gob.mx](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 Operación Integral  
Oficio N° ASEA/UGI/DGGOI/0082/2017  
Bitácora 09/DSA0059/10/16

Clave	Tipo de Vegetación	% ocupación respecto a la CHF
BQ	Bosque de Encino	3.37
MK	Bosque de Mezquite	0.39
MDM	Matorral desértico micrófilo	50.65
MDR	Matorral Desértico Rosetófilo	6.33
PH	Pastizal Halófilo	2.29
PI	Pastizal Inducido	1.16
PN	Pastizal Natural	20.61
NA	Asentamientos Urbanos	0.40
	Cuerpos de Agua	0.05
	Zonas Urbanas	4.04
	Tierras Agrícolas	10.71

En el área solicitada para cambio de uso del suelo en terrenos forestales (CUSTF) se identificó un solo tipo de vegetación, misma que se sustenta con la clasificación desarrollada por INEGI, Serie III escala 1:250,000, en la cual se determina que la vegetación presente corresponde a Matorral desértico micrófilo (MDM).

El Matorral desértico micrófilo (MDM) se encuentra presente en el 100% del total de la superficie solicitada para cambio de uso del suelo en terrenos forestales, se caracteriza por ser un matorral de zonas áridas y semiáridas de mayor distribución, formando por arbustos de hoja o foliolo pequeño. Desarrolladas principalmente sobre terrenos aluviales más o menos bien drenados y puede estar formado por asociaciones de especie son espinas, con espinas o mezclados; asimismo pueden estar en su composición otras formas de vida, como cactáceas, izotes o gramíneas. Las especies con mayor distribución en este tipo de vegetación en la CHF son: *Prosopis glandulosa* y *Larrea tridentata*.

Con la finalidad de demostrar que la remoción de la vegetación forestal en la superficie solicitada no compromete o no pone en riesgo la diversidad florística del ecosistema que se verá afectado en la cuenca hidrológico-forestal, con base en las características del proyecto y su rodalización se consideró aplicar un muestreo en el cual se combina el muestreo sistemático y el

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

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

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

**SEMARNAT**

SECRETARÍA DE  
MEDIO AMBIENTE  
Y RECURSOS NATURALES



**ASEA**

AGENCIA DE SEGURIDAD,  
ENERGÍA Y AMBIENTE

Agencia Nacional de Seguridad Industrial  
y de Protección al Medio Ambiente del Sector Hidrocarburos  
Unidad de Gestión Industrial  
Dirección General de Gestión de Operación Integral  
Oficio N° ASEA/UGI/DGGOI/0082/2017  
Bitácora 09/D5A0059/10/16

*muestreo aleatorio. El muestreo se realizó procurando establecer un sitio de muestreo equidistante cada 500 m, sin embargo, esta característica se modifica si se encuentran zonas carentes de vegetación forestal, procediendo con el siguiente sitio de muestreo en el área más próxima con vegetación forestal.*

*Este tipo de muestreo se realizó debido a que se trata de un proyecto lineal en el cual se pueden localizar características topográficas o edáficas que influyan en el tipo y condición de la vegetación, por lo que con este muestreo sistemático/aleatorio se identifica, de acuerdo con la experiencia en proyectos previos, una mejor distribución y confiabilidad del muestreo.*

*Se realizó en el mismo número de sitios en los diferentes estratos, lo que varió fue el tamaño del sitio, debido a que la literatura recomienda que la superficie para inventariar o muestrear árboles adecuadamente debe ser de 200 m<sup>2</sup> o mayor, para las especies arbustivas se recomienda que sea de 100 m<sup>2</sup>.*

*Para inventarios forestales, las parcelas más utilizadas son circulares y de grandes superficies (dependiendo del ambiente), pero para estimar la diversidad de plantas leñosas y no características estructurales del bosque con fines productivos se recomienda usar parcelas rectangulares angostas y largas con respecto a circulares o cuadradas, ya que el desplazamiento lineal es mucho más eficiente.*

*La metodología que se empleó para el muestreo de este estudio se utiliza para determinar la riqueza de especies de plantas leñosas y suministra información de la estructura de la vegetación. Fue propuesta por A. Gentry (1982). Este método de muestreo consiste en realizar transectos de 50x2m, en donde se censan todos los individuos con DAP mayor o igual a 7 cm y alturas mayores o iguales a 3m se registra su hábito de crecimiento y todas las características que permitan su posterior identificación y reconocimiento.*

*El siguiente recuadro muestra la superficie de muestreo empleada en la Cuenca Hidrológica Forestal, dentro del tipo de vegetación muestreado, dicho tipo de vegetación corresponden al que se verá afectado durante el desarrollo del proyecto.*

Melchor Ocampo 469, Col. Nueva Anzures, Delegación Miguel Hidalgo, C.P. 11590, Ciudad de México.  
Tel: (55) 9126 0100 exts. 13448 - www.asea.gob.mx

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



Agencia Nacional de Seguridad Industrial  
y de Protección al Medio Ambiente del Sector Hidrocarburos  
Unidad de Gestión Industrial  
Dirección General de Gestión de Operación Integral  
Oficio N° ASEA/UGI/DGGOI/0082/2017  
Bitácora 09/DSA0059/10/16

Intensidad de muestreo en MDM de la CHF.			
Tipo de vegetación	Superficie (ha)	Área	Superficie muestreada (ha)
MDM	283,730.286	Estrato arbóreo	0.68
		Estrato arbustivo	0.34
		Estrato herbáceo	0.0102
		Cactáceas	0.34

Tamaños y formas de sitios de muestreo para la caracterización de la vegetación				
Características	Tipo de vegetación MDM			
	Arbóreo	Arbustivo	Herbáceo	Cactáceas
Estrato				
Nu. de sitios	34	34	102	34
Forma de sitio	Rectangular	Rectangular	Cuadrado	Rectangular
Tamaño de sitio	200 m <sup>2</sup>	100 m <sup>2</sup>	1 m <sup>2</sup>	100 m <sup>2</sup>
Parámetros medidos	Altura, diámetro, cobertura especie.	Altura, diámetro, cobertura especie.	Cobertura, diámetro, densidad, especie, biomasa.	Altura, diámetro, cobertura especie.

Durante los muestreos realizados en campo para el tipo de vegetación presentes en el área sujeta a cambio de uso de suelo no fueron observadas especies pertenecientes al estrato arbóreo, por lo que para los cálculos de biodiversidad solo se consideran el estrato arbustivo, estrato herbáceo y Cactáceas. Los cálculos de biodiversidad fueron elaborados por hectárea tipo, en donde las alturas características de las especies varían entre 2 y 4 m. Sus especies dominantes son *Larrea tridentata* y *Prosopis glandulosa*, estos géneros se pueden clasificar en los estratos a su edad adulta; arbóreo y arbustivo, esto lo define su altura y diámetro a la altura de pecho. Para que una especie sea considerada dentro del estrato arbóreo es necesario contar con alturas mayores a 3 m y diámetros superiores a los 7.5 cm, mientras que las especies con alturas inferiores a los 3 m pero superiores a 30 cm con tallos leñosos se agrupan al estrato denominado arbustivo. En este caso no se presentaron especies que cuenten con las características necesarias para considerarse dentro del estrato arbóreo.

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

Tel: (55) 9126 0100 exts. 13448 - [www.asea.gob.mx](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 Operación Integral  
Oficio N° ASEA/UGI/DGGOI/0082/2017  
Bitácora 09/D5A0059/10/16

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

La vegetación que se identificó en el área de CUSTF corresponde a Matorral desértico micrófilo.

En el análisis comparativo de la CHF y predio sujeto a CUSTF, en la CHF donde se presenta el Matorral desértico micrófilo (MDM) se caracteriza por un inventario de 108 especies (34 arbustos, 63 herbácea y 11 cactáceas) mientras que el predio presenta 77 especies (22 arbustos, 49 herbácea y 6 cactáceas).

• **Estrato arbustivo**

En el estrato arbustivo del área de CUSTF existen 22 especies, dentro de las cuales las especies ecológicamente más importantes debido a su índice de valor de importancia, de acuerdo al comparativo entre individuos por hectáreas, se tienen como principales especies a *Prosopis glandulosa* con un índice calculado de 57.558%, *Larrea tridentata* con un valor de 52.224%, *vachellia constricta* con un valor de 43.813% y *Mimosa aculeaticarpa* con el 21.484%, por lo que se les considera las cuatro especies más representativas en este estrato, en tanto que las especies con los índices de valor de importancia más bajos corresponden a las especies *Lycium texanum* con un índice de valor de importancia de 2.01%, *Lycium berlandieri* con un valor de 1.947%, *Senegalia roemeriana* con un valor de 1.4223% y *Jefea brevifolia* con un valor de 0.923%.

Comparación deIVI e Índice de Shannon del estrato arbustivo CUS y CHF en MDM						
Especies	Individuos/Ha.		Índice de Valor de Importancia		Índice de Shannon	
	CUSTF	CHF	CUSTF	CHF	CUSTF	CHF
<i>Aloysisia gratissima</i>	218	171	14.674	7.809	0.131	0.062
<i>Aloysisia wrightii</i>	191	300	16.198	10.318	0.120	0.094
<i>Ayenia compacta</i>	-	62	-	2.061	-	0.028
<i>Calliandra conferta</i>	-	24	-	1.601	-	0.012
<i>Celtis pallida</i>	21	12	2.940	1.625	0.022	0.007



Agencia Nacional de Seguridad Industrial  
y de Protección al Medio Ambiente del Sector Hidrocarburos  
Unidad de Gestión Industrial  
Dirección General de Gestión de Operación Integral  
Oficio N° ASEA/UGI/DGGOI/0082/2017  
Bitácora 09/DSA0059/10/16

Comparación deIVI e Índice de Shannon del estrato arbustivo CUS y CHF en MDM						
Especies	Individuos/Ha.		Índice de Valor de Importancia		Índice de Shannon	
	CUSTF	CHF	CUSTF	CHF	CUSTF	CHF
<i>Ephedra trifurca</i>	-	6	-	1.030	-	0.004
<i>Flourensia cernua</i>	271	679	20.865	24.935	0.152	0.165
<i>Fouquieria splendens</i>	-	171	-	8.630	-	0.062
<i>Gymnosperma glutinosum</i>	-	12	-	1.258	-	0.007
<i>Iresine angustifolia</i>	-	3	-	0.565	-	0.002
<i>Jatropha dioica</i>	-	132	-	1.772	-	0.051
<i>Jefea brevifolia</i>	12	103	0.923	3.917	0.014	0.042
<i>Koerberlinia spinosa</i>	24	44	3.221	2.772	0.024	0.021
<i>Krameria erecta</i>	82	76	6.159	2.627	0.065	0.033
<i>Lantana achyranthifolia</i>	147	-	5.150	-	0.100	-
<i>Larrea tridentata</i>	1,176	1,526	52.224	38.512	0.334	0.265
<i>Lycium berlandieri</i>	24	126	1.947	3.232	0.024	0.049
<i>Lycium texanum</i>	9	15	2.010	1.704	0.011	0.008
<i>Mahonia trifolia</i>	-	3	-	0.644	-	0.002
<i>Menodora scabra</i>	-	3	-	0.476	-	0.002
<i>Mimosa aculeaticarpa</i>	321	300	21.484	11.628	0.170	0.094
<i>Parthenium argentatum</i>	406	3,453	14.206	36.806	0.197	0.360
<i>Parthenium incarium</i>	603	1,329	20.083	21.326	0.248	0.247
<i>Prosopis glandulosa</i>	832	1,144	57.558	44.539	0.291	0.227
<i>Rhus microphylla</i>	24	6	3.860	0.753	0.024	0.004
<i>Senegalia greggii</i>	21	6	2.844	0.649	0.022	0.004
<i>Senegalia roemeriana</i>	6	200	1.423	10.119	0.008	0.069
<i>Senna wislizeni</i>	9	76	2.010	5.457	0.011	0.033
<i>Tecoma stans</i>	-	18	-	1.244	-	0.010
<i>Tiquilia mexicana</i>	71	747	2.011	10.574	0.058	0.175
<i>Vachellia constricta</i>	785	918	43.813	33.616	0.283	0.199
<i>Vachellia farnesiana</i>	-	15	-	2.041	-	0.008

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

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

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

Agencia Nacional de Seguridad Industrial  
y de Protección al Medio Ambiente del Sector Hidrocarburos  
Unidad de Gestión Industrial  
Dirección General de Gestión de Operación Integral  
Oficio N° ASEA/UGI/DGGOI/0082/2017  
Bitácora 09/DSA0059/10/16

Comparación de IVI e Índice de Shannon del estrato arbustivo CUS y CHF en MDM						
Especies	Individuos/Ha.		Índice de Valor de Importancia		Índice de Shannon	
	CUSTF	CHF	CUSTF	CHF	CUSTF	CHF
<i>Wedelia acapulcensis</i>	-	3	-	0.663	-	0.002
<i>Yucca carnerosana</i>	-	15	-	1.254	-	0.008
<i>Ziziphus obtusifolia</i>	32	26	4.399	3.844	0.031	0.014
<b>Total</b>	<b>5,282</b>	<b>11,724</b>	<b>300</b>	<b>300</b>	<b>2.339</b>	<b>2.370</b>

Por su contraparte, en la cuenca hidrológico-forestal se encuentra una distribución de 34 especies en el estrato arbustivo, dentro de las cuales las especies ecológicamente más importantes debido a su índice de valor de importancia en el comparativo de individuos por hectáreas, se tienen como principales especies a *Prosopis glandulosa* con un índice de valor de importancia de 44.5339%, *Larrea tridentata* con un valor de 38.512%, *Parthenium argentatum* con un índice calculado de 36.806%, a la especie *Vachellia constricta* con un valor de 33.616%, por lo que se les considera como las cuatro especies más representativas en este estrato, en tanto que las especies con los índices de valor de importancia más bajo corresponden a las especies de *Senegalia greggi* con un índice de 0.649%, *Mahinia trifolia* con un valor de 0.644%, *Iresine angustifolia* con un valor de 0.565% y *Menodora scabra* con un valor de 0.476%.

La especie dominante en el área de CUSTF es *Jaquiana pungens* con un IVI 27.36, con una abundancia de 40 individuos registrados por ha, en segundo lugar por abundancia se tiene a la especie *Pipier hispidum* con un IVI de 29.19 y un registro de 55 individuos, en tercer lugar a *Jaquiana pungens* con un IVI de 18.71 con un registro 34 individuos para esta especie.

En la cuenca hidrológico-forestal la especie *Prosopis glandulosa* con un IVI de 44.539%, presenta el mayor número de individuos por hectárea registrados con 1,144 individuos, la especie en segundo lugar es *Larrea tridentata* con un IVI de 38.512% con un registro de 1,526 individuos, la especie *Parthenium argentatum* con un índice de valor de 36.806% y un registro de 3,453 individuos registrados.

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 Operación Integral  
Oficio N° ASEA/UGI/DGGOI/0082/2017  
Bitácora 09/DSA0059/10/16

En el área de cambio de uso de suelo se identificó la especie *Lantana achyranthifolia* que no fue identificada en la CHF para este tipo de vegetación, la cual presenta un valor de 5.15, lo que representa un valor bajo en comparación de otras especies muestreadas por lo que se considera que es una especie de bajo valor de importancia en este tipo de vegetación, además de ser una especie considerada invasiva, tóxica para los animales y ejerce una acción alelopática en la vegetación contigua. (Toxicon, Om P. Sharma, et al, 1988, pg 975-987), por lo que al momento de eliminar la vegetación puede beneficiar el crecimiento de otras especies nativas de la zona.

Como se puede observar en la gráfica anterior las especies con mayor distribución e importancia tanto en la cuenca hidrológica forestal como en el área sujeta CUS, son la *Prosopis glandulosa* y *Larrea tridentata*, especies características de este tipo de vegetación.

La cuenca hidrológica forestal presenta mayor abundancia y riqueza que en el área de cambio de uso de suelo, esto se comprueba con la estimación del índice de Shannon que refleja una mayor diversidad en la CHF (2.370) que en el área de CUS (2.339), este índice nos indica que las especies presentes están mejor representadas en términos de abundancia en la CHF que en el área de CUS, por lo que no se compromete la diversidad de estas especies al momento de eliminar la vegetación.

Se identificaron diversas especies *Aloysia gratissima*, *Celtis pallida*, *Krameria erecta*, *Mimosa aculeaticarpa*, *Rhus microphylla*, *Senegalia greggii* y *Ziziphus obtusifolia* que presentan densidades mayores para el área de CUS por lo que se realizó un análisis de cada una de ellas (Fichas de especies anexas en la información complementaria), con la finalidad de establecer la importancia en el ecosistema, así como determinar limitaciones de distribución, concluyendo que las especies son especies representativas del ecosistemas de MDM y su distribución y presencia es amplia en todo el desierto Chihuahuense, así mismo se considera que las abundancias registradas son características para este tipo de ecosistema.

Es importante mencionar que ninguna de las especies presentes en el área de CUS para el estrato arbustivo se encuentra listada bajo algún estatus de riesgo de acuerdo con la NOM-059-SEMARNAT-2010.

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

Tel: (55) 9126 0100 exts. 13448 - [www.asea.gob.mx](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 Operación Integral  
Oficio N° ASEA/UGI/DGGOI/0082/2017  
Bitácora 09/DSA0059/10/16

- Estrato herbáceo

El estrato herbáceo es el de menor diversidad específica en el área de CUSTF, con 49 especies registradas, en tanto que dentro de la cuenca hidrológico-forestal es igualmente el que tiene el mayor número de especies con 108 especies. En el área de CUSTF el 54.401% de la abundancia relativa se concentra en cinco especies, siendo las siguientes: *Bouteloua barbata* con un registro de 52,451 y una abundancia relativa de 24.919%, *Talinum aurantiacum* con un registro de 17,157 individuos y una densidad relativa de 8.151%, *Euphorbia serrula* con 16,078 individuos y una densidad de 7.638%, *Eragrostis neomexicana* con 15,686 individuos, una densidad de 7.452%, *Tidestromia lanuginosa* con 13,137 individuos y una densidad de 6.241%. En la CHF el 51.743% de la abundancia relativa se agrupa en diez especies, siendo las tres más importantes *Machaeranthera pinnatifida* con un registro de 19,804 individuos y una densidad relativa de 10.665%, *Bouteloua barbata* con 15,882 individuos registrados y una densidad relativa de 8.553% y la especie *Chamaesyce serrula* con una densidad relativa de 7.550% al tener un registro de 14,020

Comparación de abundancias e Índice de Shannon del estrato herbáceo CUSTF y CHF en MDM						
Especies	Individuos/Ha				Índice de Shannon	
	CUSTF	DENSIDAD RELATIVA	CHF	DENSIDAD RELATIVA	CUSTF	CHF
<i>Machaeranthera pinnatifida</i>	-	0.00%	19,804	10.67%		0.239
<i>Bouteloua barbata</i>	52,451	24.92%	15,882	8.55%	0.346	0.21
<i>Chamaesyce serrula</i>	-	0.00%	14,020	7.55%		0.195
<i>Bouteloua gracilis</i>	2,549	1.21%	7,843	4.22%	0.053	0.134
<i>Eragrostis neomexicana</i>	15,686	7.45%	6,961	3.75%	0.194	0.123
<i>Malvella leprosa</i>	-	0.00%	6,667	3.59%		0.119
<i>Pectis filipes</i>	-	0.00%	6,667	3.59%		0.119
<i>Melampodium hispidum</i>	98	0.05%	6,275	3.38%	0.004	0.114
<i>Menadora scabra</i>	3,922	1.86%	6,176	3.33%	0.074	0.113
<i>Koeleria macrantha</i>	10,000	4.75%	5,784	3.12%	0.145	0.108

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

Tel. (55) 9126 0100 exts. 13448 - [www.asea.gob.mx](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 Operación Integral  
Oficio N° ASEA/UGI/DGGOI/0082/2017  
Bitácora 09/DSA0059/10/16

Comparación de abundancias e Índice de Shannon del estrato herbáceo CUSTF y CHF en MDM						
Especies	Individuos/Ha.				Índice de Shannon	
	CUSTF	DENSIDAD RELATIVA	CHF	DENSIDAD RELATIVA	CUSTF	CHF
<i>Euphorbia serrula</i>	16,078	7.64%	5,686	3.06%	0.196	0.107
<i>Nicotletia edwardsii</i>	3,529	1.68%	5,392	2.90%	0.069	0.103
<i>Hymenoxys odorata</i>	3,039	1.44%	4,902	2.64%	0.061	0.096
<i>Enneapogon desvauxii</i>	-	0.00%	4,314	2.32%	-	0.087
<i>Dichondra argentea</i>	98	0.05%	4,216	2.27%	0.004	0.086
<i>Allionia incarnata</i>	-	0.00%	4,118	2.22%	-	0.084
<i>Veronica persica</i>	2,157	1.03%	3,922	2.11%	0.047	0.081
<i>Leptochloa dubia</i>	3,039	1.44%	3,725	2.01%	0.061	0.078
<i>Heliotropium greggii</i>	1,275	0.61%	3,627	1.95%	0.031	0.077
<i>Pleuraphis mutica</i>	1,863	0.89%	3,235	1.74%	0.042	0.071
<i>Panicum hirticaule</i>	490	0.23%	3,137	1.69%	0.014	0.069
<i>Tidestromia lanuginosa</i>	13,137	6.24%	2,549	1.37%	0.173	0.059
<i>Sida leprosa</i>	2,059	0.98%	2,451	1.32%	0.045	0.057
<i>Zinnia peruviana</i>	1,078	0.51%	2,451	1.32%	0.027	0.057
<i>Amaranthus retroflexus</i>	13,039	6.20%	2,353	1.27%	0.172	0.055
<i>Salsola tragus</i>	980	0.47%	2,353	1.27%	0.025	0.055
<i>Setaria leucopila</i>	2,451	1.16%	2,255	1.21%	0.052	0.054
<i>Lygodesmia texana</i>	-	0.00%	2,255	1.21%	-	0.054
<i>Hoffmannseggia glauca</i>	294	0.14%	2,157	1.16%	0.009	0.052
<i>Sphaeralcea angustifolia</i>	1,961	0.93%	1,961	1.06%	0.044	0.048
<i>Poa fendleriana</i>	490	0.23%	1,961	1.06%	0.014	0.048
<i>Portulaca oleracea</i>	196	0.09%	1,961	1.06%	0.007	0.048
<i>Tragus berteronianus</i>	1,373	0.65%	1,471	0.79%	0.033	0.038

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

Tel: (55) 9126 0100 exts. 13448 - [www.asea.gob.mx](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 Operación Integral  
Oficio N° ASEA/UGI/DGGOI/0082/2017  
Bitácora 09/DSA0059/10/16

Comparación de abundancias e Índice de Shannon del estrato herbáceo CUSTF y CHF en MDM						
Especies	Individuos/Ha.				Índice de Shannon	
	CUSTF	DENSIDAD RELATIVA	CHF	DENSIDAD RELATIVA	CUSTF	CHF
<i>Guilleminea densa</i>	588	0.28%	1,471	0.79%	0.016	0.038
<i>Solanum elaeagnifolium</i>	2,745	1.30%	1,373	0.74%	0.057	0.036
<i>Croton pottsii</i>	196	0.09%	1,373	0.74%	0.007	0.036
<i>Talinum aurantiacum</i>	17,157	8.15%	1,176	0.63%	0.204	0.032
<i>Antiphytum floribundum</i>	-	0.00%	1,176	0.63%	-	0.032
<i>Bothriochloa barbinodis</i>	980	0.47%	1,078	0.58%	0.025	0.03
<i>Cryptantha jamesii</i>	882	0.42%	1,078	0.58%	0.023	0.03
<i>Dasyochloa pulchella</i>	392	0.19%	1,078	0.58%	0.012	0.03
<i>Bouteloua aristidoides</i>	5,098	2.42%	980	0.53%	0.09	0.028
<i>Ambrosia psilostachya</i>	196	0.09%	882	0.48%	0.007	0.025
<i>Mollugo verticillata</i>	-	0.00%	882	0.48%	-	0.025
<i>Boerhavia gracillima</i>	294	0.14%	588	0.32%	0.009	0.018
<i>Chamaecrista nictitans</i>	392	0.19%	490	0.26%	0.012	0.016
<i>Rhynchelytrum repens</i>	392	0.19%	490	0.26%	0.012	0.016
<i>Aristida divaricata</i>	4,216	2.00%	392	0.21%	0.078	0.013
<i>Parthenium confertum</i>	-	0.00%	392	0.21%	-	0.013
<i>Chloris virgata</i>	6,275	2.98%	294	0.16%	0.105	0.01
<i>Kallstroemia parviflora</i>	-	0.00%	294	0.16%	-	0.01
<i>Helianthella durangensis</i>	392	0.19%	196	0.11%	0.012	0.007
<i>Abronia angustifolia</i>	98	0.05%	196	0.11%	0.004	0.007
<i>Calliandra humilis</i>	98	0.05%	196	0.11%	0.004	0.007
<i>Iva dealbata</i>	98	0.05%	196	0.11%	0.004	0.007
<i>Muhlenbergia porteri</i>	98	0.05%	196	0.11%	0.004	0.007

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

Tel: (55) 9126 0100 exts. 13448 - [www.asea.gob.mx](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 Operación Integral  
Oficio N° ASEA/UGI/DGGOI/0082/2017  
Bitácora 09/DSA0059/10/16

Comparación de abundancias e Índice de Shannon del estrato herbáceo CUSTF y CHF en MDM						
Especies	Individuos/Ha.				Índice de Shannon	
	CUSTF	DENSIDAD RELATIVA	CHF	DENSIDAD RELATIVA	CUSTF	CHF
<i>Dyssodia porophyllum</i>	12,157	5.78%	98	0.05%	0.165	0.004
<i>Sporobolus airoides</i>	3,333	1.58%	98	0.05%	0.066	0.004
<i>Chamaesaracha sardida</i>	980	0.47%	98	0.05%	0.025	0.004
<i>Physalis officinalis</i>	98	0.05%	98	0.05%	0.004	0.004
<i>Acleisanthes longiflora</i>	-	0.00%	98	0.05%	-	0.004
<i>Viguiera angustifolia</i>	-	0.00%	98	0.05%	-	0.004
<i>Viguiera stenoloba</i>	-	0.00%	98	0.05%	-	0.004
<b>Total</b>	<b>210,490</b>	<b>100.00%</b>	<b>185,686</b>	<b>100%</b>	<b>2.882</b>	<b>3.544</b>

El valor del índice de Shannon encontrado en CHF en relación al CUS es superior, 3.544 y 2.882, respectivamente, lo que explica una mejor distribución de la abundancia por especie, así mismo esta situación hace ver la mejor distribución de las especies, ya que cuando comparamos la riqueza de cada área de estudio encontramos una mayor cantidad de especies en la CHF (63) en comparación del CUS (49). Es importante mencionar que esta característica de mayor diversidad permite afirmar que el estrato de herbáceas en el MDM en la CHF, presenta mayor resiliencia ya que al presentar mayor diversidad han mostrado mayor capacidad de restaurarse.

Tanto para la cuenca hidrológica forestal como para el área de cambio de uso de suelo se muestra una alta diversidad de especies dentro de este estrato, esto debido a la época en la que se realizó el muestreo (septiembre-octubre) donde, debido a las lluvias la vegetación tiende a crecer y distribuirse ampliamente, generando el crecimiento de especies nuevas, por tal motivo se presenta un gran número de especies, sin embargo la mayoría de estas plantas son consideradas hierbas anuales, las cuales solo viven una temporada o periodo vegetativo. Además dentro de las medidas de mitigación se tiene considera el rescate de la capa superior del suelo, en el cual se tienen la presencia de un banco de semillas importante de las especies que se consideran en este estrato, que al momento de la restauración de la franja de desarrollo

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

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

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

Agencia Nacional de Seguridad Industrial  
y de Protección al Medio Ambiente del Sector Hidrocarburos  
Unidad de Gestión Industrial  
Dirección General de Gestión de Operación Integral  
Oficio N° ASEA/UGI/DGGOI/0082/2017  
Bitácora-09/DSA0059/10/16

se considera la reincorporación del suelo orgánico y con ello la permanencia de las especies que serán removida durante las fases de desmonte y despalme del proyecto.

- Estrato de cactáceas

En este estrato se encontró mayor número de especies en la CHF (11) en relación a el área solicitada para CUSTF (6), la representación de especies en relación al número de individuos por hectárea es mayor en la CHF (206 individuos) en comparación a los que se encontraron en el CUSTF (41 individuos). Siendo las especies con mayor riqueza dentro del área de cambio de uso de suelo *Coryphantha macromeris*, *Cylindropuntia leptocaulis* y *Grusonia shotti* con una abundancia de nueve individuos, para cada una de las especies. En la CHF las especies de *Cylindropuntia* con 62 individuos, *Echinocereus enneacanthus* con 44 individuos y *Grusonia shotti*, son las especies con mayor abundancia.

Comparación deIVI e Índice de Shannon las cactáceas CUS y CHF en MDM

Especies	Individuos/Ha.		Índice de Valor de Importancia		Índice de Shannon	
	CUSTF	CHF	CUSTF	CHF	CUSTF	CHF
<i>Coryphantha chihuahuensis</i>	-	12	-	17.304	-	0.164
<i>Coryphantha macromeris</i>	9	9	59.476	11.519	0.330	0.135
<i>Cylindropuntia imbricata</i>	-	12	-	32.407	-	0.164
<i>Cylindropuntia kleiniae</i>	-	9	-	13.173	-	0.135
<i>Cylindropuntia leptocaulis</i>	9	62	75.943	88.839	0.330	0.361
<i>Echinocactus horizonthalianus</i>	3	3	15.284	4.910	0.189	0.061
<i>Echinocereus enneacanthus</i>	-	44	-	63.368	-	0.330
<i>Echinocereus rigidissimus</i>	6	3	24.224	7.072	0.278	0.061
<i>Grusonia shotti</i>	9	29	65.464	25.271	0.330	0.278
<i>Opuntia engelmannii</i>	-	6	-	7.150	-	0.102
<i>Opuntia macrocentra</i>	6	18	59.610	28.985	0.278	0.211
<b>Total</b>	<b>41</b>	<b>206</b>	<b>300</b>	<b>300</b>	<b>1.735</b>	<b>2.000</b>

**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 Operación Integral  
Oficio N° ASEA/UGI/DGGOI/0082/2017  
Bitácora 09/DSA0059/10/16

El análisis de biodiversidad mediante el índice de Shannon nos indica que para el estrato de cactáceas en el tipo de vegetación de MDM, presenta una mayor diversidad en la CHF (2.00) en comparación con el área sujeta a CUS (1.735), siendo la riqueza de especies mayor para la CHF con 11 y 6 para el CUS.

Se identificó una especie, *Echinocereus rigidissimus* que presenta mayor abundancia dentro del área sujeta a CUS, sin embargo su valor de importancia en el CUS es muy bajo respecto al del resto de las especies, por lo que se asume que no es representativo en el área de estudio, sin embargo se ha propuesto un programa de protección y conservación de cactáceas, en el cual se contemplan acciones de rescate y reubicación, del total de los individuos para esta especie, previo a las actividades de desmonte. En el programa se incluyen especies de lento crecimiento y/o que se encuentren listadas en la Norma Oficial Mexicana, bajo algún estatus de protección.

#### Medidas de prevención y mitigación para el recurso flora

Con la finalidad de mitigar el efecto del proyecto por la remoción de vegetación se propone un programa de rescate y reubicación de flora silvestre, el cual tiene por objetivo, disminuir la afectación a la misma, en especial las cactáceas presentes en el área del proyecto, a través del rescate y la reubicación de los organismos con el fin de mantener su abundancia, diversidad y conservar los servicios ambientales que presentan dentro del ecosistema; planteando las estrategias para favorecer la reubicación de especies sensibles, de importancia ecológica, endémicas o que se encuentren citadas en la NOM-059-SEMARNAT-2010.

Se llevará a cabo el rescate de cactáceas en el área de CUSTF, teniendo una estimación de 564 individuos a rescatar en el área de cambio de uso de suelo. Estas actividades se desarrollarán previo a las actividades de preparación del sitio, desmonte y despalme, rescatando las especies susceptibles identificadas en el proyecto, las especies a rescatar son las siguientes: *Coryphantha macromeris* con 242 individuos, *Echinocactus horzonthalonius* con un rescate de 23 individuos, *Echinocereus rigidissimus* con 115 individuos, *Opuntia macrocentra* con 184 individuos, teniendo un total de 564 individuos sujetos a rescate en las 39.1108 ha. Dichas especies se trasplantarán en zonas cercanas al proyecto, correspondientes a las líneas de afectación temporal, localizadas en dos franjas a ambos lados de la línea de afectación permanente, con un ancho aproximado de 7 metros, que en su conjunto conforma una área de

Méjhor Ocampó 469, Col. Nueva Anzures, Delegación Miguel Hidalgo, C.P. 11590, Ciudad de México.

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

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



Agencia Nacional de Seguridad Industrial  
y de Protección al Medio Ambiente del Sector Hidrocarburos  
Unidad de Gestión Industrial  
Dirección General de Gestión de Operación Integral  
Oficio N° ASEA/UGI/DGGOI/0082/2017  
Bitácora 09/DSA0059/10/16

17.455 ha, asegurando un porcentaje de sobrevivencia mínimo de un 80% de los individuos rescatados.

Adicionalmente se han propuesto acciones específicas como:

1. Previa a las actividades de desmónte 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 de individuos de flora que se encuentren en sitios aledaños o no considerados en el cambio de uso del suelo.
2. Se realizará el marqueo los individuos que serán removidos en el área de Cambio de Uso de Suelo.
3. Se realizará el recate de la capa de suelo fértil, que se utilizara posteriormente para la rehabilitación del derecho de vía, una vez concluidos los trabajos del establecimiento del gasoducto, que funcionará como banco de semillas para el restablecimiento de especies herbáceas y arbustivos.
4. Se permitirá y fomentará la regeneración natural de especies gramíneas y arbustivas en la franja de afectación permanente (18.5530 ha) y la regeneración de especies arbórea, arbustivas y herbáceas en la franja de afectación temporal (20.5578 ha).

Con base en los resultados respecto a las especies de flora, al analizar el número de individuos por hectárea se puede apreciar que únicamente la especie *Lantana achnanthifolia* no fue registrada en la cuenca hidrológico forestal, sin embargo de acuerdo a la CONABIO una es una especie que presenta un distribución en todo México y Estados Unidos de América, tóxica y que no es consumida por herbívoros, de fácil reproducción por semilla y mejor por esquejes a partir de ramas ya lignificadas, con respecto a las demás especies arbustivas que tienen una mayor abundancia dentro del área de CUSTF en relaciona a la cuenca hidrológico-forestal, no son considerados dentro del programa de rescate, pues se consideran de amplia distribución y bien representadas en la cuenca hidrológico forestal y por ser especies que presentan ciertos caracteres morfológicos especializados, principalmente a su modo de multiplicación vegetativa que les permite poder adaptarse a condiciones ambientales adversas y sobre todo a los disturbios, ya que a partir de cortes de la planta son regenerados nuevos individuos o bien se



Agencia Nacional de Seguridad Industrial  
y de Protección al Medio Ambiente del Sector Hidrocarburos  
Unidad de Gestión Industrial  
Dirección General de Gestión de Operación Integral  
Oficio N° ASEA/UGI/DGGOI/0082/2017  
Bitácora 09/DSA0059/10/16

dispersas por rizomas o de acuerdo a sus fichas técnicas producen gran cantidad de semillas y que son consumidas por la fauna silvestre y por medio de estos son dispersadas por grandes áreas, por lo que se concluye que éstas no se comprometen con el cambio de uso del suelo.

Del recurso fauna silvestre:

La evaluación de fauna silvestre fue realizada considerando 3 etapas cuales se describen a continuación:

1. *Referencia bibliográfica:* Se llevó a cabo la investigación e identificación de especies con el uso de referencias bibliográficas como libros, tesis, guías de campo, manuales o publicaciones de poblaciones de fauna en la región de estudio.
2. *Muestreo directo:* Se refiere a la identificación y registro fotográfico de cada una de las especies observadas. Incluye el avistamiento de aves con ayuda de binoculares y su posterior identificación con ayuda de guías de campo especializadas, observación de mamíferos y reptiles empleando diversas longitudes y anchos de transecto de acuerdo a las especies de estudio.
3. *Muestreo Indirecto:* Este tipo de muestreo consistente en la realización de la obtención de evidencias de presencia de especies como: madrigueras, huellas, nidos, excretas, cadáveres, huesos, pieles, etc. que puedan indicar la presencia de diversas especies en el área de estudio.

El muestreo empleado para la estimación de poblaciones fue realizado mediante conteo directo a pie por ser el más confiable, a través de conteo en transectos de franja con base en las referencias que del Manual de técnicas para el estudio de la fauna (Gallina-Tessaro S, López-González C. A., 2011).

Asimismo, se llevó a cabo muestreo indirecto de rastros como madrigueras, huellas, esqueletos, excretas, entre otros rastros, sin embargo, debido a su baja confiabilidad únicamente se empleó para confirmar la presencia de la especie en el área de estudio.

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

Tel: (55) 9126 0100 exts.-13448 - [www.asea.gob.mx](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 Operación Integral  
Oficio N° ASEA/UGI/DGGOI/0082/2017  
Bitácora 09/DSA0059/10/16

*El método utilizado para la caracterización de la fauna corresponde al conteo en transectos en fajas, que no es más que una unidad de muestreo rectangular muy larga y estrecha. El ancho a cada lado de la línea media del transecto se debe establecer antes de iniciar el muestreo. La visibilidad es el principal factor que determina este ancho. El principal supuesto de este método es que sólo se debe contar a los animales que están dentro del ancho previamente definido.*

*Se pueden ubicar los transectos de manera aleatoria o sistemática en el área, según la situación lo requiera para efectos de representatividad de distintas asociaciones vegetales o fisonómicas y, una vez decidido lo óptimo, el diseño debe mantenerse inalterado. Debe evitarse ubicar los transectos muy cercanos unos de otros. La longitud de cada transecto puede ser distinta. Es muy común el empleo de caminos de terracería y veredas como transectos.*

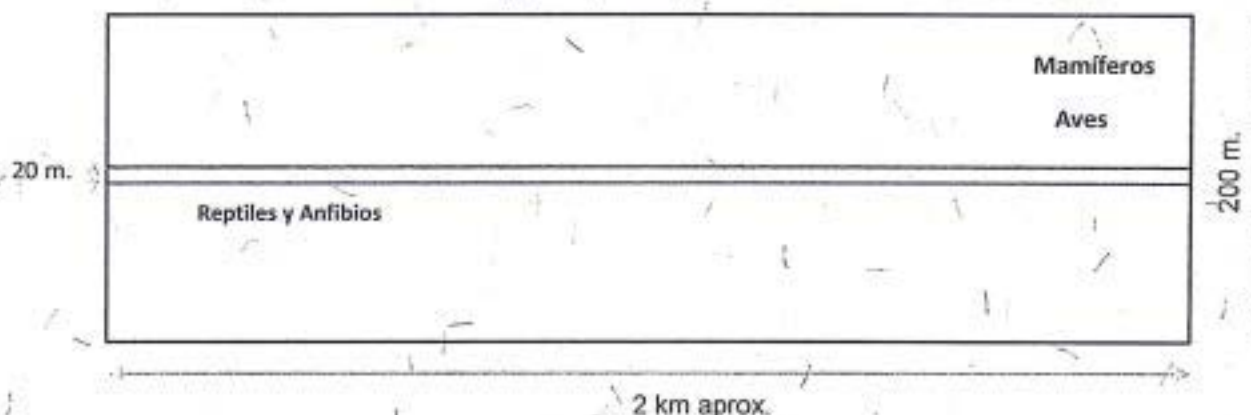
*Las observaciones de la mastofauna, la avifauna y la herpetofauna se llevaron a cabo dentro de siete transectos en la CHF y nueve transectos correspondientes al área de CUSTF, los cuales correspondieron a 200 metros de ancho por un largo variable hasta de dos kilómetros. El período en que se realizó fue en el mes de junio de 2016, en horarios matutinos y vespertinos con la finalidad de tener mayor posibilidad de contabilizar las diversas especies de acuerdo con sus hábitos.*

Grupo de especies y tamaño de franja de transecto		
Grupo de especies	Ancho	Longitud
Anfibios y reptiles	20 m	2,000 m aprox.
Mamíferos	200 m	2,000 m aprox.
Aves	200 m	2,000 m aprox.



Agencia Nacional de Seguridad Industrial  
y de Protección al Medio Ambiente del Sector Hidrocarburos  
Unidad de Gestión Industrial  
Dirección General de Gestión de Operación Integral  
Oficio N° ASEA/UGI/DGGOI/0082/2017  
Bitácora 09/DSA0059/10/16

Esquema de la metodología empleada para muestreo directo en transecto.



Se presenta el listado de distribución potencial, estacionalidad de las especies, abundancia, sociabilidad, alimentación, hábitat, distribución vertical y su posible afectación por la modificación o perturbación o eliminación de su hábitat de las especies por grupo faunístico en el área de la CHF:

Hábitos de la herpetofauna presente en la CHF en la que se encuentra inmerso el proyecto del Tramo 8 Gasoducto Ojinaga-EL Encino.

Caracterización de anfibios y reptiles dentro de la CHF.							
Nombre científico	Nombre común	Estacionalidad	Abundancia	Sociabilidad	Alimentación	Hábitat	Distribución vertical
Anaxyrus punctatus	Sapo de puntos rojos	residente	común	solitario	Insectívoro	pastizales y desiertos	arbustivo y herbáceo
Crotalus atrox	Cascabel de diamantes	residente	común	solitario	Carnívoro	pastizales y desiertos	arbustivo y herbáceo
Crotalus scutulatus	Vibora de cascabel	residente	común	solitario	Carnívoro	pastizales y desiertos	arbustivo y herbáceo
Phrynosoma cornutum	Lagarto cornudo	residente	común	solitario	Insectívoro	pastizales y desiertos	arbustivo y herbáceo



Agencia Nacional de Seguridad Industrial  
y de Protección al Medio Ambiente del Sector Hidrocarburos  
Unidad de Gestión Industrial  
Dirección General de Gestión de Operación Integral  
Oficio N° ASEA/UGI/DGGOI/0082/2017  
Bitácora 09/DSA0059/10/16

### Caracterización de anfibios y reptiles dentro de la CHF.

Nombre científico	Nombre común	Estacionalidad	Abundancia	Sociabilidad	Alimentación	Hábitat	Distribución vertical
<i>Sceloporus slevini</i>	Lagartija del zacate	residente	común	solitario	Insectívoro	pastizales y desiertos	arbustivo y herbáceo
<i>Thamnophis sirtalis</i>	Culebra rayada	residente	común	solitario	Insectívoro	pastizales y desiertos	arbustivo y herbáceo

Hábitos de la avifauna presente en la CHF en la que se encuentra inmerso el proyecto del Tramo 8 Gasoducto Ojinaga-El Encino.

### Caracterización de aves dentro de la CHF

Nombre científico	Nombre común	Estacionalidad	Abundancia	Sociabilidad	Alimentación	Hábitat	Distribución vertical
<i>Buteo jamaicensis</i>	Aguililla cola roja	Migratorias	común	solitario	insectívoro y frugívoro	pastizales, bosques y matorrales	arbustivo y herbáceo
<del><i>Campylorhynchus brunneicapillus</i></del>	<del>Matraca del desierto</del>	<del>Migratorias</del>	<del>común</del>	<del>gregario</del>	<del>insectívoro</del>	<del>pastizales y desiertos</del>	<del>arbustivo y herbáceo</del>
<i>Cathartes aura</i>	Zopilote aura	Migratorias	común	solitario	carroña	pastizales y desiertos	arbustivo y herbáceo
<i>Mimus polyglottos</i>	Cenzontle	Migratorias	común	gregario	granívoro, frugívoro e insectívoro	matorrales, bosques, y desierto	arbustivo y herbáceo
<i>Sayornis saya</i>	Mosquero lanero	Migratorias	común	gregario	granívoro e insectívoro	pastizales y desiertos	arbustivo y herbáceo
<i>Spizella passerina</i>	Gorrón de ceja blanca	Migratorias	común	gregario	insectívoro y frugívoro	pastizales y desiertos	arbustivo y herbáceo
<i>Tyrannus vociferans</i>	Tirano gritón	Migratorias	común	gregario	insectívoro y frugívoro	pastizales y desiertos	arbustivo y herbáceo
<i>Zenaidura macroura</i>	Paloma ala blanca	Migratorias	común	gregario	granívoro, frugívoro e insectívoro	pastizales y desiertos	arbustivo y herbáceo
<i>Zenaidura macroura</i>	Paloma hullota	Migratorias	común	solitario	granívoro e insectívoro	pastizales y desiertos	arbustivo y herbáceo

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

Tel: (55) 9126 0100 exts. 13448 - [www.asea.gob.mx](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 Operación Integral  
Oficio N° ASEA/UGI/DGGOI/0082/2017  
Bitácora 09/DSA0059/10/16

Hábitos de la mastofauna presente en el CHF en la que se encuentra inmerso el proyecto del Tramo 8 Gasoducto Ojinaga-EL Encino.

Caracterización de mamíferos dentro de la CHF							
Nombre científico	Nombre común	Estacionalidad	Abundancia	Sociabilidad	Alimentación	Hábitat	Distribución vertical
<i>Lepus californicus</i>	Liebre cola negra	residente	común	solitario	Herbívoros	pastizales, bosques y matorrales	arbustivo y herbáceo
<i>Sylvilagus auduboni</i>	Conejo del desierto	residente	común	solitario	Herbívoros	pastizales, bosques y matorrales	arbustivo y herbáceo

Aunado a lo anterior, se presenta el listado de distribución de la fauna que se encontró dentro del área de CUSTF con sus principales características de endemismos, distribución, desplazamiento, valor cinegético, su inclusión dentro de alguna categoría de riesgo de la NOM-059-SEMARNAT-2010.

Listado de la herpetofauna observada en área de CUSTF								
Nombre científico	Nombre común	N° de individuos	Endemismo	Distribución restringida	Lento desplazamiento	Valor cinegético	NOM-059-SEMARNAT-2010	Tipo de vegetación
<i>Crotalus scutulatus</i>	Vibora de cascabel	2	No endémica	No restringida	si	No aprovechable	PR	MDM
<i>Aspidoscelis inornata</i>	Lagartija cola azul	1	No endémica	No restringida	si	No aprovechable	SC	MDM
<i>Bufo woodhousii</i>	Sapo	1	No endémica	No restringida	si	No aprovechable	SC	MDM
<i>Phrynosoma cornutum</i>	Lagarto cornudo	3	No endémica	No restringida	si	No aprovechable	SC	MDM

En la siguiente tabla se presenta las especies de mamíferos observados durante el muestreo dentro de las áreas sujetas a cambio de uso de suelo, así como sus principales características.



Agencia Nacional de Seguridad Industrial  
y de Protección al Medio Ambiente del Sector Hidrocarburos  
Unidad de Gestión Industrial  
Dirección General de Gestión de Operación Integral  
Oficio N° ASEA/UGI/DGGOI/0082/2017  
Bitácora 09/DSA0059/10/16

Listado de mastofauna observada en área de CUSTF								
Nombre científico	Nombre común	N° de individuos	Endemismo	Distribución restringida	Lento desplaza miento	Valor cinegético	NOM-059-SEMARNAT -2010	Tipo de vegetación
Lepus californicus	Liebre	3	No endémica	No restringida	No	No aprovechable	SC	MDM
Sylvilagus audubonii	Conejo del desierto	4	No endémica	No restringida	No	No aprovechable	SC	MDM

Se presenta también la tabla que contiene el listado de especies de aves observadas durante el muestreo y principales características, dentro de las áreas sujetas a cambio de uso del suelo en los terrenos forestales correspondientes al tramo 8 Gasoducto Ojinaga-EL Encino.

Listado de aves observadas en área de CUSTF								
Nombre científico	Nombre común	N° de individuos	Endemismo	Distribución restringida	Lento desplaza miento	Valor cinegético	NOM-059-SEMARNAT -2010	Tipo de vegetación
Lanius ludovicianus	Halcón Verdugo	2	No endémica	No restringida	No	No aprovechable	SC	MDM
Auriparus flaviceps	Balconcillo	1	No endémica	No restringida	No	No aprovechable	SC	MDM
Amphispiza bilineata	Zacatonero Garganta Negra	4	No endémica	No restringida	No	No aprovechable	SC	MDM
Cathartes aura	Zopilote aura	3	No endémica	No restringida	No	No aprovechable	SC	MDM
Haemorhous mexicanus	Pinzón mexicano	2	No endémica	No restringida	No	No aprovechable	SC	MDM
passerculus sandwichensis	Gorrión sabanero	1	No endémica	No restringida	No	No aprovechable	SC	MDM
Picoides scalaris	Carpintero mexicano	1	No endémica	No restringida	No	No aprovechable	SC	MDM
Pyrocephalus rubinus	Cardenalito	1	No endémica	No restringida	No	No aprovechable	SC	MDM
Selasphorus platycercus	Colibrí	1	No endémica	No restringida	No	No aprovechable	SC	MDM
Spizella breweri	Gorrión	6	No endémica	No restringida	No	No aprovechable	SC	MDM
Spizella passerina	Gorrión de ceja blanca	1	No endémica	No restringida	No	No aprovechable	SC	MDM

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

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

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



Agencia Nacional de Seguridad Industrial  
y de Protección al Medio Ambiente del Sector Hidrocarburos  
Unidad de Gestión Industrial  
Dirección General de Gestión de Operación Integral  
Oficio N° ASEA/UGI/DGGOI/0082/2017  
Bitácora 09/DSA0059/10/16

### Listado de aves observadas en área de CUSTF

Nombre científico	Nombre común	N° de individuos	Endemismo	Distribución restringida	Lento desplazamiento	Valor cinegético	NOM-059-SEMARNAT-2010	Tipo de vegetación
<i>Tyrannus vociferans</i>	Tirano gritón	1	No endémica	No restringida	No	No aprovechable	SC	MDM
<i>Zenaida asiatica</i>	Paloma ala blanca	3	No endémica	No restringida	No	No aprovechable	SC	MDM
<i>Zenaida macroura</i>	Paloma huilata	3	No endémica	No restringida	No	No aprovechable	SC	MDM

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

Para el análisis de abundancia se empleó la densidad estimada de individuos por kilómetro cuadrado para realizar una comparación por tipo de vegetación y área de CHF y CUS. Estos resultados nos permiten determinar aquellas especies que deberán ser atendidas con mayor atención durante la ejecución de los programas de rescate y reubicación.

### Reptiles

#### Comparación de densidades en CUS y CHF de MDM en el grupo faunístico de reptiles

Nombre científico	Nombre común	CUS	CHF	Diferencia
		Ind/km2	Ind/km2	Ind/km2
<i>Anaxyrus punctatus</i>	Sapo de puntos rojos	0.0	5.6	5.6
<i>Aspidoscelis inornata</i>	Lagartija cola azul	2.8	0.0	-2.8
<i>Bufo woodhousii</i>	Sapo	2.8	0.0	-2.8
<i>Crotalus atrox</i>	Cascabel de diamantes	0.0	2.8	2.8
<i>Crotalus scutulatus</i>	Vibora de cascabel	5.6	2.8	-2.8
<i>Phrynosoma cornutum</i>	Lagarto cornudo	8.3	5.6	-2.8
<i>Sceloporus slevini</i>	Lagartija del zacate	0.0	5.6	5.6
<i>Thamnophis sirtalis</i>	Culebra rayada	0.0	2.8	2.8

Agencia Nacional de Seguridad Industrial  
y de Protección al Medio Ambiente del Sector Hidrocarburos  
Unidad de Gestión Industrial  
Dirección General de Gestión de Operación Integral  
Oficio N° ASEA/UGI/DGGOI/0082/2017  
Bitácora 09/DSA0059/10/16

En el área de cambio de uso de suelo solo se detectaron 4 especies de reptiles, sin embargo dentro de la cuenca hidrológica forestal se presenta una mayor riqueza, al observarse 6 especies. Como medida de mitigación se ha propuesto un programa de rescate y reubicación de reptiles y anfibios, para aminorar los daños que pueda causar las actividades del proyecto.

### Mamíferos

Comparación de densidades en CUS y CHF de MDM en el grupo faunístico de mamíferos				
Nombre científico	Nombre Común	CUS	CHF	Diferencia
		Ind/km <sup>2</sup>	Ind/km <sup>2</sup>	Ind/km <sup>2</sup>
<i>Lepus californicus</i>	Lièvre cola negra	0.83	0.28	-0.56
<i>Sylvilagus audubonii</i>	Conejo del desierto	1.11	0.28	-0.83

Las densidades presentes para las especies muestreadas presenta una mayor densidad en el CUS a comparación de la CHF, debido a son especies que presentan una movilidad adecuada y fácil adaptación al ecosistema por lo que no se prevé afectaciones por su ahuyentamiento.

### Aves

Comparación de densidades en CUS y CHF de MDM en el grupo faunístico de aves				
Nombre científico	Nombre Común	CUS	CHF	Diferencia
		Ind/km <sup>2</sup>	Ind/km <sup>2</sup>	Ind/km <sup>2</sup>
<i>Lanius ludovicianus</i>	Halcón Verdugo	0.56	0.00	-0.56
<i>Auriparus flaviceps</i>	Balancillo	0.28	0.00	-0.28
<i>Amphispiza bilineata</i>	Zacatonero Garganta Negra	1.11	0.00	-1.11
<i>Buteo jamaicensis</i>	Aguiluilla cola roja	0.00	0.28	0.28
<i>Callipepla gambelii</i>	Codorniz desértica	0.00	0.00	0.00
<i>Campylorhynchus brunneicapillus</i>	Matraca del desierto	0.00	0.83	0.83
<i>Cathartes aura</i>	Zopilote aura	0.83	0.56	-0.28

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

Tel: (55) 9126 0100 exts. 13448 - [www.asea.gob.mx](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 Operación Integral  
Oficio N° ASEA/UGI/DGGOI/0082/2017  
Bitácora 09/DSA0059/10/16

Comparación de densidades en CUS y CHF de MDM en el grupo faunístico de aves

Nombre científico	Nombre Común	CUS	CHF	Diferencia
		Ind/km <sup>2</sup>	Ind/km <sup>2</sup>	Ind/km <sup>2</sup>
<i>Haemorrhous mexicanus</i>	Pinzón mexicano	0.56	0.00	-0.56
<i>Mimus polyglottos</i>	Cenzontle	0.00	1.11	1.11
<i>Passerculus sandwichensis</i>	Gorrión sabanero	0.28	0.00	-0.28
<i>Picoides scalaris</i>	Carpintero mexicano	0.28	0.00	-0.28
<i>Pyrocephalus rubinus</i>	Cardenalito	0.28	0.00	-0.28
<i>Sayornis saya</i>	Mosquero llanero	0.00	0.28	0.28
<i>Selasphorus platycercus</i>	Colibrí	0.28	0.00	-0.28
<i>Spizella breweri</i>	Gorrión	1.67	0.00	-1.67
<i>Spizella passerina</i>	Gorrión de ceja blanca	0.28	0.56	0.28
<i>Tyrannus vociferans</i>	Tirano gritón	0.28	0.28	0.00
<i>Zenaida asiatica</i>	Paloma ala blanca	0.83	3.61	2.78

Durante los muestreos de campo se pudo observar que el grupo de aves fue el que presentó mayor abundancia y riqueza tanto para CUS como para la CHF.

Algunas de las especies que fueron muestreada no fueron observados en el área de CHF como es el caso de *Lanius ludovicianus*, *Auriparus flaviceps*, *Amphispiza bilineata*, *Haemorrhous mexicanus*, *Passerculus sandwichensis*, *Picoides scalaris*, *Pyrocephalus rubinus*, *Selasphorus platycercus* y *Spizella breweri*; sin embargo, presentan una amplia distribución en todo el país. Estas especies al igual que las reportadas en el CUS y con distribución potencial estarán sujetas a los programas de rescate y reubicación, aun cuando no es considerada en riesgo por su amplio rango de distribución y movilidad.

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

Tel: (55) 9126 0100 exts-13448 - [www.asea.gob.mx](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 Operación Integral  
Oficio N° ASEA/UGI/DGGOI/0082/2017  
Bitácora 09/DSA0059/10/16

Comparación de índices de biodiversidad (Shannon-Weaver)				
Grupo de especies	CUS		CHF	
	Índice de Shannon	H máx.	Índice de Shannon	H máx.
Reptiles	1.27	1.38	1.73	1.79
Mamíferos	0.68	0.69	0.69	0.69
Aves	2.43	2.63	1.80	2.19

El índice de diversidad calculado para el grupo de reptiles en el área de cambio de uso de suelo corresponde a 1.2; el cual presentó un menor índice que el calculado para el área de la CHF 1.73, esto representa que existe una mayor diversidad de especies dentro la cuenca, así mismo es importante resaltar que los índices observados son muy cercanos a su máxima distribución (H'max) tanto en CUS (1.38) como en CHF (1.79). Este valor de H'max, nos indica la riqueza de especies, la cual es mayor en la CHF.

Los mamíferos presentes en el área de cambio de uso de suelo, al igual que en la cuenca hidrológica forestal presentan una diversidad baja al obtener un índice de Shannon de 0.68 y 0.69, respectivamente.

En el caso del grupo de aves para el área de cambio de uso de suelo presenta una mayor diversidad a comparación de la cuenca hidrológica forestal, sin embargo esto no afectara a este grupo faunístico, ya que tiene un amplio desplazamiento.

#### Medidas de prevención y mitigación para el recurso fauna

Para compensar los impactos negativos que podrían generarse por la ejecución del proyecto, se propone la puesta en marcha de un programa de rescate y reubicación de fauna silvestre registrada en los muestreos de campo y de la de existencia potencial, el cual estará dirigido a ahuyentar, rescatar y reubicar cualquier individuo de fauna silvestre del que se registre su presencia antes y durante las actividades que impliquen el cambio de uso de suelo, garantizando de esta manera que las obras que se pretenden realizar ocasionen el menor daño posible a la fauna

# 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 Operación Integral  
Oficio N° ASEA/UGI/DGGOI/0082/2017  
Bitácora 09/DSA0059/10/16

*El programa de rescate y reubicación de fauna silvestre se implementará con la finalidad de llevar a cabo la identificación y ahuyentamiento de fauna, previo a las actividades de preparación del sitio, desmonte y despálme, 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.*

*La zona considerada para reubicación presenta características físicas y bióticas similares al área propuesta para CUSTF, asegurando no sólo que no se vean afectados físicamente los individuos, sino que también tendrán las posibilidades para alimentarse y reproducirse, evitando así un impacto irreversible. Las especies se reubicarán a una distancia mínima de 1 km del área de influencia del proyecto y en el sitio en que sean reubicadas deberá evitar el regreso a la zona de proyecto.*

*Adicionalmente se han propuesto acciones específicas como:*

- 1. Previo a las actividades de desmonte y despálme en la preparación del sitio se realizará la delimitación del área sujeta a Cambio de Uso de Suelo, con la finalidad de evitar afectación de sitios que la fauna pueda utilizar como percha, madriguera, sitio de alimentación o anidación aledaños a las áreas de cambio de uso del suelo.*
- 2. Se llevará a cabo la identificación y ahuyentamiento de fauna, 15 días previos a ejecutar las actividades de preparación del sitio, desmonte y despálme, 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.*
- 3. Minutos antes de iniciar actividades de desmonte o despálme, se emitirán efectos sonoros con cornetas de aire comprimido para desplazar la fauna silvestre que pudiera encontrarse dentro del área a impactar, asimismo deberá mantener presencia de personal capacitado en los frentes de trabajo donde se realice desmonte o despálme para atender cualquier incidencia que se pudiera presentar y atenderla de manera oportuna.*

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

Tel: (55) 9126 0100 exts. 13448 - [www.asea.gob.mx](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 Operación Integral  
Oficio N° ASEA/UGI/DGGOI/0082/2017  
Bitácora 09/DSA0059/10/16

4. Las actividades de preparación del sitio se deberán realizar durante el día, evitando la instalación de reflectores, equipos o actividades ruidosas o luminosas que afecten el desplazamiento de la fauna durante la noche.
5. El equipo de transporte y maquinaria deberán circular a una velocidad menor a 30km/h dentro del área del proyecto, para esto, se deberán colocar letreros de señalamiento de velocidad para el tránsito, con la finalidad de evitar el atropellamiento de especímenes.
6. Todos los trabajadores deberán tener capacitación ambiental, ésta se dará antes que comiencen sus actividades, como mínimo una vez por mes, ya sea seguimiento o actualización, en caso que se contrate personal, no podrá empezar a laborar sin una previa capacitación ambiental.
7. el personal que no esté a cargo de ejecutar los programas de rescate de fauna de ningún modo podrá manipular ningún ejemplar de fauna silvestre, se deberá dar aviso a la brigada de rescate para que ellos apliquen las metodologías correctas para su manejo y reubicación.
8. Se deberá implementar señalética preventiva sobre el cuidado de la fauna y la prohibición de acciones que pudiesen afectar la fauna en el área del proyecto y frentes con mayor tráfico de personal.

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

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

*Del estudio técnico justificativo y la información complementaria, se desprende lo siguiente:*

*Los sistemas de topofomas localizados en el Cambio de Uso de Suelo se caracterizan principalmente por ser de bajada típica que se describe como una franja de terreno suavemente*

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

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

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

**SEMARNAT**

SECRETARÍA DE  
MEDIO AMBIENTE  
Y RECURSOS NATURALES



**ASEA**

AGENCIA DE SEGURIDAD,  
ENERGÍA Y AMBIENTE

Agencia Nacional de Seguridad Industrial  
y de Protección al Medio Ambiente del Sector Hidrocarburos  
Unidad de Gestión Industrial  
Dirección General de Gestión de Operación Integral  
Oficio N° ASEA/UGI/DGGOI/0082/2017  
Bitácora 09/DSA0059/10/16

*inclinado formado en las bases de las cadenas montañosas, ocupando el 54.28% de la superficie, y un 45.72% corresponde a llanura la cual es un área continua de superficie terrestre relativamente plana, a veces suavemente quebrada y ondulada, pero sin elevaciones o depresiones prominentes. En el 41.74% del área del proyecto se presenta una topografía con pendientes que oscilan de 12 a 30%, siguiéndole con un 36.50% de ocupación pendientes que van del 0 al 5% de inclinación.*

*Las clases de suelo que se encuentran en el área donde se desarrollara el proyecto son: Calsisol, del latín calx, calcáreo. Se pueden extraer materiales, principalmente depósitos aluviales, coluviales y eólicos de material meteorizado rico en bases. Se encuentra en tierras llanas hasta con colinas en regiones áridas y semiáridas. La vegetación natural es escasa y dominada por arbustos y árboles xerófitos y/o pastos efímeros. Los Calcisoles típicos tienen un horizonte superficial pardo pálido; la acumulación sustancial de calcáreo secundario ocurre dentro de 100 cm de la superficie del suelo.*

*Fluvisol, suelos desarrollados en depósitos aluviales. Predominantemente depósitos recientes, fluviales, lacustres y marinos. Se encuentran en planicies aluviales, abanicos de ríos, valles y marismas costeras en todos los continentes y en todas las zonas climáticas; muchos Fluvisoles bajo condiciones naturales se inundan periódicamente. Perfiles con evidencia de estratificación; débil diferenciación de horizontes pero puede haber presente un horizonte superficial diferente.*

*Leptosol, suelos someros, finos. Existen varios tipos de roca continua o de materiales no consolidados con menos de 20 por ciento (en volumen) de tierra fina. Se encuentran principalmente tierras en altitud media o alta con topografía fuertemente disectada; los Leptosoles se encuentran en todas las zonas climáticas (muchos de ellos en regiones secas cálidas o frías), en particular en áreas fuertemente erosionadas. Los Leptosoles tienen roca continua en o muy cerca de la superficie o son extremadamente graviliosos.*

*Luvisol, Son suelos que tienen mayor contenido de arcilla en el subsuelo que en el suelo superficial como resultado de procesos pedogenéticos (especialmente migración de arcilla) que lleva a un horizonte subsuperficial árgico. Los Luvisoles tienen arcillas de alta actividad en todo el horizonte árgico y alta saturación con bases a ciertas profundidades. Muchos Luvisoles son o fueron conocidos como: suelos texturales-metamórficos.*

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

Tel: (55) 9126 0100 exts. 13448 - [www.asea.gob.mx](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 Operación Integral  
Oficio N° ASEA/UGI/DGGOI/0082/2017  
Bitácora 09/DSA0059/10/16

*Phaeozem, Suelos oscuros ricos en materia orgánica; Materiales no consolidados, predominantemente básicos, eólicos (loess), till glaciario y otros. El ambiente donde se localizan es cálido a fresco regiones moderadamente continentales, suficientemente húmedas de modo que la mayoría de los años hay alguna percolación a través del suelo, pero también con períodos en los cuales el suelo se seca; tierras llanas a onduladas; la vegetación natural es pastizal como la estepa de pastos altos y/o bosque.*

Las unidades de suelos dominantes identificadas en el área de Cambio de Uso de Suelo (CUS), de acuerdo con la clasificación de FAO-UNESCO y los datos vectoriales edafológicos serie II de INEGI son:

Unidades de suelo en el área de CUSTF			
Código	Tipo de suelo	% CUS	Superficie (ha)
CL	Calcisol	55.50	21.7080
FL	Fluvisol	10.85	4.2426
LP	Leptosol	3.88	1.517372
LV	Luvisol	23.75	9.2872
PH	Phaeozem	6.02	2.3556
<b>TOTAL</b>		<b>100</b>	<b>39.1108</b>

El suelo presente en el CUS es dominado principalmente por Calcisol con un 55.50%, mientras que el Leptosol únicamente represente el 3.88% de la superficie solicitada para CUSTF

### Cálculo de erosión hídrica

La evaluación de la erosión potencial hídrica se realizó utilizando la Ecuación Universal de Pérdida de Suelo EUPS (Wischmeier y Smith 1978), la cual es un modelo empírico que incluye a un factor R (erosividad de la lluvia. Mj/ha mm/hr), un factor K (erosionabilidad del suelo), un factor L (longitud de pendiente), un factor S (grado de pendiente), un factor C (cobertura vegetal) y un factor P (factor de prácticas mecánicas). En consecuencia, los cuatro primeros factores de la EUPS determinan el riesgo de erosión en un área determinada. La estimación de erosión potencial es

**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 Operación Integral  
Oficio N° ASEA/UGI/DGGOI/0082/2017  
Bitácora 09/DSA0059/10/16

anual y la EUPS sirve como guía metodológica para la toma de decisiones en la planeación de la conservación del suelo.

$$\text{Erosión Potencial} = (R)(K)(L)(S)$$

$$\text{Erosión Actual} = (R)(K)(L)(S)(CP)(\text{Factores de manejo})$$

Una vez obtenidos los resultados del modelo de pérdida de suelos, para tener una panorámica de los niveles de erosión actuales y con el proyecto se utilizó la clasificación establecida por la CONAFOR, 2010

Clasificación de los niveles de erosión de acuerdo a la tasa de pérdida de suelo (CONAFOR, 2010).

Valores de erosión laminar (ton / [Ha*año] )	
Nivel de Erosión (pérdida de suelos)	Rangos ton/ha/año
Ligera	Menor de 12
Moderada	De 12 a 50
Alta	De 50 a 200
Muy Alta	Mayor de 200

*Erosión hídrica actual (sin remoción de vegetación)*

Para el cálculo de la estimación del nivel de erosión en el área de CUSTF se realizó a través de Sistema de Información Geográfica (ArcGIS 10.1), con la creación de un modelo algebraico de mapas con las variables de la ecuación de la EUPS.

El producto total de los cinco factores (R, K, L, S, C, P) es el valor erosivo actual en el sitio; esto es, la pérdida de suelo con la que cuenta el sitio aun con la protección que ofrece la cobertura vegetal y la resistencia que ésta opone ante la erosión.

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

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

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



Agencia Nacional de Seguridad Industrial  
y de Protección al Medio Ambiente del Sector Hidrocarburos  
Unidad de Gestión Industrial  
Dirección General de Gestión de Operación Integral  
Oficio N° ASEA/UGI/DGGOI/0082/2017  
Bitácora 09/DSA0059/10/16

El Resultado obtenido fue de 2.82 Ton/ha/año catalogada como ligera de acuerdo con la clasificación de la tabla "Valores de la erosión laminar". Por lo tanto si tenemos un área de 39.1108 ha, la erosión actual en el CUS sería de 110.27 Toneladas al año.

Los niveles de erosión dentro del área de CUSTF corresponden a niveles bajos, lo cual indica que la erosión hídrica en la zona no es problema o riesgo de deterioro del suelo.

<i>Erosión hídrica promedio del área de CUSTF actualmente sin proyecto</i>		
Concepto	Erosión(ton/ha/año)	Clasificación CONAFOR
Erosión actual promedio	2.82	Ligera

Erosión-hídrica potencial (con remoción de vegetación)

Considerando la afectación por el desmonte en la superficie forestal de 39.1108 ha con la ejecución del proyecto, y valorando únicamente el proyecto hasta la etapa del desmonte, se realizó el mismo proceso que con el escenario actual y modificando únicamente los valores del factor C y P.

El producto de los primeros cuatro factores (R, K, L y S) es el potencial erosivo inherente en el sitio; eso es, la pérdida de suelo que ocurriría en la ausencia de cualquier cobertura vegetal con un valor calculado de **11.28 Ton/ha/año**.

El Resultado obtenido fue de 11.28 Ton/ha/año catalogada como ligera de acuerdo con la clasificación de la tabla "Valores de la erosión laminar". Por lo tanto si tenemos un área de 39.1108 ha, la erosión potencial en el CUS sería de **441.09 Toneladas** al año.

<i>Erosión hídrica potencial en el área de CUSTF, con la ejecución del proyecto</i>		
Concepto	Erosión(ton/ha/año)	Clasificación CONAFOR
Erosión potencial promedio	11.28	Ligera

**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 Operación Integral  
Oficio N° ASEA/UGI/DGGOI/0082/2017  
Bitácora 09/DSA0059/10/16

Lo que arroja una pérdida de suelo de **8.46 Ton/ha/año**, al considerar las 2.82 Ton/a/año que se tienen en las condiciones actuales del predio y las 11.28 Ton/ha/año que se generarían por la eliminación de la vegetación al desarrollarse el proyecto y que corresponde a las tasas que deben de mitigarse con las implementación de las diversas obras y prácticas de conservación de suelo.

### Cálculo de erosión eólica

La erosión eólica es una función principalmente del clima, el suelo y la vegetación, los cuales, al conjugarse bajo determinadas condiciones propician o restringen este tipo de erosión. La erosión eólica ocurre bajo las siguientes condiciones: escasa precipitación, fuertes oscilaciones de temperatura entre el día y la noche, así como vientos suficientemente fuertes para provocar el movimiento de las partículas del suelo.

La metodología para el cálculo de la erosión por efecto del viento según la FAO-Colegio de Posgraduados (Publicado por la SEDUE, 1989) y la expresión para determinar la pérdida de suelos:

$$\text{EROEO} = \text{IAVE} * \text{CATEX} * \text{CAUSO}$$

Dónde:

IAVE: Índice de agresividad del viento

CATEX: Valor de acuerdo a textura

CAUSO: Valor de uso del suelo

Cada una de las variables se determina por una serie de valores que se estiman a partir de ecuaciones ya determinadas y valores predeterminados de acuerdo a las características de cada variable.

Erosión Actual

**Índice de Agresividad del viento (IAVIE)**

Melchor Ocampo 469, Col. Nueva Anzures, Delegación Miguel Hidalgo, C.P. 11598, 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.

**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 Operación Integral  
Oficio N° ASEA/UGI/DGGOI/0082/2017  
Bitácora 09/DSA0059/10/16

Para obtener el valor de IAVIE primeramente se tiene que obtener el período de crecimiento (PECRE). Se obtiene con el siguiente cálculo:

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

Dónde:

PREC = Precipitación anual (mm) 436.26 mm

PECRE = 0.2408 (436.26 mm) - 0.0000372 (436.26 mm)<sup>2</sup> - 33.1019

PECRE = **64.8693 mm**

**Calculo para obtener IAVIE:**

IAVIE: Índice de agresividad del viento, se obtiene a partir de la siguiente formula:

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

$$IAVIE = 160.8252 - 0.7660 (64.8693 \text{ mm})$$

$$IAVIE = \mathbf{111.1353}$$

**Calificación de la Textura. (CATEX)**

Para la definición de ese factor, de acuerdo a las clases texturales se procede a realizar la clasificación, si corresponde a suelos calcáreos o no calcáreos y posteriormente a la asignación de los valores de acuerdo a las texturas y fases físicas que presentan.

De esta forma el valor calculado para este valor corresponde a un valor ponderado debido a las cinco clases de suelo que se tiene en el área de cambio de uso del suelo en terrenos forestales y sus diferentes condiciones:

El valor ponderado de CATEX es de **1.0997**

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

Tel: (55) 9126 0100 exts. 13448 - [www.asea.gob.mx](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 Operación Integral  
Oficio N° ASEA/UGI/DGGOI/0082/2017  
Bitácora 09/DSA0059/10/16

### Valor de uso del suelo (CAUSO)

Los valores de la variable CAUSO se determinan a partir de una valor ponderado de acuerdo a los diferentes uso de las unidades de suelo que se ven involucradas en el área sujeta a cambio de uso del suelo, con base a los valores de la siguiente tabla:

Valores para el cálculo de CAUSO

CAUSO	Vegetación
0.7	Agricultura de Temporal
0.2	Agricultura de Riego
0.15	Monte o Matorral
0.3	Pastizal
0.2	Bosque

(INE, 1988)

Tomando a consideración, el valor ponderado para esta variable en el área sujeta a cambio de uso del suelo se tiene un valor de CAUSO = 0.15

Aplicando la fórmula, una vez obtenidos los valores de los tres factores, se obtiene que la erosión eólica actual en el CUS es de 18.33 ton/ha/año. :

$$EROEO = IAVE \cdot CATEX \cdot CAUSO$$

$$EROEO = 111.1353 \cdot 1.0997 \cdot 0.15$$

$$EROEO = 18.33 \text{ ton/ha/año}$$

### Erosión Eólica Potencial

Para obtener la erosión eólica potencial se usó la misma fórmula de EROEO. La única diferencia será el sustituir el valor de CAUSO de 0.15 a 1. El valor de 1 se utilizará ya que se removerá la vegetación y ese sería el valor más crítico a utilizar para un área sin vegetación.



Agencia Nacional de Seguridad Industrial  
y de Protección al Medio Ambiente del Sector Hidrocarburos  
Unidad de Gestión Industrial  
Dirección General de Gestión de Operación Integral  
Oficio N° ASEA/UGI/DGGOI/0082/2017  
Bitácora 09/DSA0059/10/16

$$\text{EROEO} = \text{IAVE} * \text{CATEX} * \text{CAUSO}$$

$$\text{EROEO} = 111.1353 * 1.0997 * 1$$

$$\text{EROEO} = 122.22 \text{ ton/ha/año}$$

La erosión eólica actual en el CUS es de **122.22 ton/ha/año**.

Erosión estimada por el proyecto.

Una vez obtenidos los valores de erosión actual y potencial tanto de la erosión hídrica y eólica se suman para obtener la tasa de erosión total actual y potencial.

Tasa de erosión total en los diferentes escenarios				
Escenario	Tasa de erosión hídrica (Ton/ha/año)	Tasa de erosión Eólica (Ton/ha/año)	Tasa de erosión Total (Ton/ha/año)	Erosión Total en CUS (Ton/año)
Erosión Actual	2.82	18.33	21.15	827.26
Erosión Potencial	11.28	122.22	133.49	5,221.02
Diferencia a mitigar	8.46	103.8828	112.34	4,393.76

En conclusión y tomando en cuenta los resultados de la erosión hídrica y eólica, actualmente existe una pérdida de suelo de **21.15 Ton/ha/año**, por lo que en el supuesto de realizar el cambio de uso de suelo en terrenos forestales se dará una pérdida de suelo de **112.34 Ton/ha/año**. Quedando como erosión potencial **133.49 Ton/ha/año**.

La diferencia de **4,393.76** toneladas al año es la erosión que se producirá por el cambio de uso de suelo y es la que se tendrá que mitigar con las obras de conservación.



Agencia Nacional de Seguridad Industrial  
y de Protección al Medio Ambiente del Sector Hidrocarburos  
Unidad de Gestión Industrial  
Dirección General de Gestión de Operación Integral  
Oficio N° ASEA/UGI/DGGOI/0082/2017  
Bitácora 09/DSA0059/10/16

### Medidas de prevención y mitigación para la erosión hídrica y eólica

Como medida de mitigación se realizarán **2,211 metros lineales de bordos a curvas a nivel** en una pendiente media de 2%, que se obtuvo del análisis del modelo de elevación digital del área de CUSTF, a una equidistancia vertical de 3.5, obteniendo una capacidad volumétrica de 23,353.69 m<sup>3</sup> y considerando la densidad de suelo (1.4) se tendría una capacidad de retención de **32,695.16 toneladas de suelo al año con el número de metros lineales propuestos.**

Retención de Obras de Bordos a Curvas de Nivel			
Pendiente	Metros lineales por obra	Capacidad de retención de las obras VT (m <sup>3</sup> )	Capacidad total de retención de suelo las obras (Ton/año)
2.00	2,211	23,353.69	32,695.16

Para la estimación de pérdida de suelo del área de bordos a curvas de nivel el cual es de 39,1108 ha, se utilizó la Ecuación Universal de Pérdida de Suelo (USLE).

~~El primer escenario es la Erosión Actual (RKLS+C). Para estimar la erosión actual es necesario determinar la protección del suelo que le ofrece la cubierta vegetal y la resistencia que oponen las prácticas mecánicas para reducir la erosión. Posteriormente se obtuvo la Erosión Potencial (RKLS), es el potencial erosivo inherente en el sitio; eso es, la pérdida de suelo que ocurriría en la ausencia de cualquier cobertura vegetal. Erosión con proyecto y bordos (RKLS+P), es la erosión con prácticas mecánicas de suelo, esta tasa de erosión se obtendrá aplicando un valor de Factor P el cual consiste en la modificación del suelo para una obra determinada. Erosión con proyecto con reubicación de flora (RKLSP+C), es la erosión con prácticas mecánicas de suelo y a cubierta vegetal de la reubicación de flora, esta tasa de erosión se obtendrá aplicando un valor de Factor P el cual consiste en la modificación del suelo para una obra determinada. Además de agregar un factor de C al aplicar una cubierta vegetal para la superficie temporal.~~



Agencia Nacional de Seguridad Industrial  
y de Protección al Medio Ambiente del Sector Hidrocarburos  
Unidad de Gestión Industrial  
Dirección General de Gestión de Operación Integral  
Oficio N° ASEA/UGI/DGGOI/0082/2017  
Bitácora 09/DSA0059/10/16

Escenario	Factor R	Factor K	Factor LS	Factor C	Factor P	Tasa erosión Ton/ha/año	Vol. de erosión Ton/proyecto/año
Erosión Actual (RKLS+C)	1,813.64	0.05	0.1134	0.25	N/A	2.82	110.27
Erosión Potencial (RKLS)	1,813.64	0.05	0.1134	N/A	N/A	11.28	441.09
Erosión con proyecto y obras de ingeniería (RKLS+P)	1,813.64	0.05	0.1134	N/A	0.60	6.77	125.54
Erosión con proyecto con reubicación de flora (RKLSP+C)	1,813.64	0.05	0.1134	0.25	0.60	1.69	34.78

El valor del Factor P que se utilizó para la aplicación de bordos a curvas de nivel fue de 0.60, el cual corresponde franjas al contorno.

#### -Erosión Actual

El producto total de los cinco factores (R, K, L, S, C) es el valor erosivo actual en el sitio; esto es, la pérdida de suelo con la que cuenta el sitio aun con la protección que ofrece la cobertura vegetal y la resistencia que ésta opone ante la erosión.

El resultado obtenido fue de 2.82 Ton/ha/año. Así pues, si tenemos un área de 39.1108 ha, la erosión actual es de 110.27 Toneladas al año.

#### -Erosión Potencial

El producto de los primeros cuatro factores (R, K, L y S) es el potencial erosivo inherente en el sitio; eso es, la pérdida de suelo que ocurriría en la ausencia de cualquier cobertura vegetal.

El Resultado obtenido fue de 11.28 Ton/ha/año. Por lo tanto si tenemos un área de 39.1108 ha, la erosión potencial en el CUS sería de 441.09 Toneladas al año.

#### -Erosión con proyecto y obras de ingeniería

El producto total de los cinco factores (R, K, L, S, P) es el valor erosivo del proyecto con sus áreas permanentes, esto es, la erosión con prácticas mecánicas de suelo. Las prácticas mecánicas en este caso vendrían siendo la aplicación de los bordos a curvas de nivel.

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

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

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

**SEMARNAT**

SECRETARÍA DE  
MEDIO AMBIENTE  
Y RECURSOS NATURALES



**ASEA**

AGENCIA DE SEGURIDAD,  
ENERGÍA Y AMBIENTE

Agencia Nacional de Seguridad Industrial  
y de Protección al Medio Ambiente del Sector Hidrocarburos  
Unidad de Gestión Industrial  
Dirección General de Gestión de Operación Integral  
Oficio N° ASEA/UGI/DGGOI/0082/2017  
Bitácora 09/DSA0059/10/16

*El resultado obtenido fue de 6.77 Ton/ha/año, debido a lo cual si contamos con una superficie permanente de 18.5530 ha, la erosión sería de 125.54 Toneladas al año.*

*-Erosión con proyecto con reubicación de flora*

*El producto total de los seis factores (R, K, L, S, P, C) es el valor erosivo del proyecto con sus áreas temporales, esto es, la erosión con prácticas mecánicas de suelo y con una cobertura vegetal. Las prácticas mecánicas es la aplicación de los bordos a curvas de nivel y la cobertura vegetal es la reubicación de flora.*

*El resultado obtenido fue de 1.69 Ton/ha/año, debido a lo cual si contamos con una superficie temporal de 20.5578 ha, la erosión sería de 34.78 Toneladas al año.*

*Para obtener la tasa de erosión final de los escenarios (R, K, L, S, P) y (R, K, L, S, P, C) en las áreas permanentes y temporales respectivamente, se realizó una ponderación de cada una de estas tasas sobre la superficie que estas ocupan dentro del área de cambio de uso de suelo, de 39.1108 ha. Como resultado final se obtiene que entre la suma de los dos escenarios existe una tasa de erosión de 4.10 Ton/ha/año, por lo que se redujo la tasa de erosión 7.18 Ton/ha/año, teniendo en cuenta la diferente entre el escenario potencial y actual.*

### Erosión eólica

*Así mismo los bordos a curvas de nivel son la medida más adecuada para la erosión eólica debido a que se creará una rugosidad del terreno en el área de cambio de uso de suelo. Una superficie rugosa, dada por la labranza con terrones o surcos perpendiculares a los vientos dominantes, disminuye el viento a nivel del suelo, reduciendo así la pérdida de suelo. (Roose, 1996).*

*Esta rugosidad que generaran los bordos a curvas de nivel aunado a la revegetación del área temporal por la reubicación de flora reducirá la tasa de erosión eólica en 103.88 Ton/ha/año lo que nos dará una tasa de erosión de 18.33 Ton/ha/año similar a la condición actual en la tasa de erosión eólica. En conclusión los bordos a curvas de nivel no solo reducirán la tasa de erosión eólica a 0 ton/ha/año si no también la tasa de erosión hídrica la cual es de 4.10 ton/ha/año por lo tanto nos faltarían una tasa de erosión hídrica de 1.28 ton/ha/año por reducir en el área de cambio de uso de suelo.*

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

Tel: (55) 9126 0100 exts.-13448 - [www.asea.gob.mx](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 Operación Integral  
Oficio N° ASEA/UGI/DGGOI/0082/2017  
Bitácora 09/DSA0059/10/16

-Tasa de erosión con aplicación de Presas filtrantes de gavión.

#### Erosión hídrica

Para compensar la tasa de erosión hídrica restante de 1.28 Ton/ha/año (50.05 Toneladas al año) volumen de erosión) en el área de cambio de uso de suelo, se construirán **8 presas de gaviones** que se colocan en las áreas de influencia, aguas abajo del área de cambio de uso de suelo. Estas presas filtrantes de gavión de aproximadamente 5 metros lineales y 2 metros de altura efectiva sobre los cauces seleccionados con una pendiente media de 0% a 3%, obteniendo una capacidad volumétrica de 8,937.95 m<sup>3</sup> y considerando la densidad de suelo (1.4) se tendría una retención de 12,513.13 toneladas de suelo retenidas con el número de obras propuestas.

Capacidad estimada para obras de retención de suelo				
Presa de gavión	Pendiente	Número de obras	Capacidad de retención de las obras VT (m <sup>3</sup> )	Capacidad total de retención de suelo las obras (Ton/año)
1	3.19	1	313.78	439.29
2	2.44	1	410.65	574.90
3	2.03	1	493.00	690.19
4	1.26	1	792.99	1110.18
5	1.14	1	874.44	1224.22
6	0.19	1	5201.93	7282.70
7	2.21	1	451.62	632.27
8	2.50	1	399.56	559.38
<b>Total</b>		<b>8</b>	<b>8937.95</b>	<b>12,513.13</b>

Como se puede observar la capacidad de retención de las obras propuestas de presas filtrantes de gavión tendrían la capacidad de retener la tasa adicional de 1.28 ton/ha/año, que faltaría por mitigar adicionalmente a los bordos a curvas de nivel y revegetación. La capacidad de retención de los gaviones podrían captar 12,513 toneladas de suelo, muy superior a al volumen requerido de 50.05 toneladas que representa la tasa de 1.28 ton/ha/año.

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

Tel: (55) 9126 0100 exts. 13448 - [www.asea.gob.mx](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 Operación Integral  
Oficio N° ASEA/UGI/DGGOI/0082/2017  
Bitácora 09/DSA0059710/16

Adicionalmente, las presas de gaviones tendrían la capacidad de mitigar en términos de volumen la erosión total que pudiera generarse del cambio de uso de suelo por el equivalente a 3 años de vida útil considerando que no se realizaran ninguna obra adicional. Estas obras tienen el objetivo de retener el suelo que pudiera perderse durante el proceso de la remoción de la vegetación.

Escenario	Tasa de erosión hídrica (Ton/ha/año)	Tasa de erosión Eólica (Ton/ha/año)	Tasa de erosión Total (Ton/ha/año)	Erosión Total en CUS (Ton/año)
Erosión Actual	2.82	18.33	21.15	827.26
Erosión Potencial	11.28	122.22	133.49	5,221.02
Diferencia a mitigar	8.46	103.88	112.34	4,393.76

La tasa de erosión a mitigar (eólica e hídrica) estimada para las áreas de cambio de uso de suelo en cada una de las 8 áreas de influencia que presentan las presas filtrantes de gavión es de 112.34 Ton/ha/año.

Área de influencia	Tasa de erosión (Ton/ha/año)	Superficie CUS (ha)	Tasa de erosión CUS Ponderada (Ton/ha/año)	Ton/año	Capacidad de retención de las obras (Ton)	Equivalente a mitigar la tasa de erosión (años)
1	112.34	0.59054	1.7	66.3	439.3	7
2	112.34	3.7325	10.7	419.3	574.9	1
3	112.34	6.8450	19.7	769.0	690.2	1
4	112.34	0.8234	2.4	92.5	1110.2	12
5	112.34	8.8269	25.4	991.6	1224.2	1
6	112.34	6.6680	19.2	749.1	7282.7	10
7	112.34	0.0483	0.1	5.4	632.3	117
8	112.34	5.9077	17.0	663.7	559.4	1
9	112.34	5.6685	16.3	636.8	0.0	-
<b>Total</b>	<b>112.34</b>	<b>39.11080</b>	<b>112.34</b>	<b>4,393.76</b>	<b>12513.1</b>	<b>3</b>

Las presas filtrantes de gavión proporcionan la capacidad de retener la tasa de erosión a mitigar de 112.34 Ton/ha/año lo que equivale a 4,393.76 toneladas al año, si contamos con una

Agencia Nacional de Seguridad Industrial  
y de Protección al Medio Ambiente del Sector Hidrocarburos  
Unidad de Gestión Industrial  
Dirección General de Gestión de Operación Integral  
Oficio N° ASEA/UGI/DGGOI/0082/2017  
Bitácora 09/DSA0059/10/16

capacidad de retención de obras de 12,513.1 toneladas obtenemos que las presas de gavión tendrían la capacidad de retener la erosión equivalente de 3 años.

Las obras propuestas son lo suficientemente efectivas para la retención de suelo, inclusive para mitigar la tasa de erosión hídrica y eólica la cual es de 112.34 Ton/ha/año. Las obras propuestas reducirán la tasa de erosión y retendrán en cuestión de volumen una retención adicional de 4,343.71 toneladas al año.

<b>Tasa de erosión hídrica y eólica en los diferentes escenarios</b>	
Escenario	Tasa de erosión Total (Ton/ha/año)
Erosión Actual	21.15
Erosión Potencial	133.49
Reducción de la tasa de erosión con la aplicación de las obras	223.40
Tasa de erosión final del CUS con la aplicación de las obras	0.00

**Volumen de erosión hídrica y eólica en los diferentes escenarios.**

Escenario	Volumen (Ton/año)
Erosión Actual	827.26
Erosión Potencial	5,221.02
Diferencia a mitigar	4,393.76
Retención Bordos a curvas de nivel	4,343.71
Retención Presas filtrantes de Gavión	4,393.76
Retención final	8,737.47
Retención Adicional	4,343.71

Adicionalmente se han propuesto acciones específicas como:

1. El sitio propuesto para campamento y resguardo de maquinaria deberá contar con área especial para resguardo de combustibles, residuos o materiales peligrosos.

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

Tel: (55) 9126 0100 exts. 13448 - [www.asea.gob.mx](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 Operación Integral  
Oficio N° ASEA/UGI/DGGOI/0082/2017  
Bitácora-09/DSA0059/10/16

2. Colocación de contenedores para la recolección de residuos sólidos urbanos, distribuidos en las áreas de generación.

3. Los residuos catalogados como Peligrosos, como aceite usado, estopas contaminadas con aceite, filtros, contenedores u otros catalogados como tal por la NOM-052-SEMARNAT-2005, serán resguardados en el almacén de residuos peligrosos.

4. En caso de derrame de combustibles o aceites sobre suelo natural deberá realizarse la remediación del sitio atendiendo las especificaciones de la NOM-138-SEMARNAT/SS-2003. En caso de retiro se deberá enviar a una empresa autorizada para su tratamiento o confinamiento.

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

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

Del estudio técnico justificativo se desprende lo siguiente:

El desarrollo general del proyecto Tramo 8 Gasoducto Ojinaga-El Encino, se ubica dentro de Región hidrológica Bravo Conchos (RH-24), la cuenca Río Conchos-Presa El Granero (K), en las subcuencas (a) R.P. EL Granero, (c) R. Chuviscar, (f) A. Bachimba.

Para saber que el área del proyecto no compromete el volumen de captación de agua que debe escurrir en el mismo y en la cuenca, o en su defecto, establecer las medidas pertinentes para la

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

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

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

Agencia Nacional de Seguridad Industrial  
y de Protección al Medio Ambiente del Sector Hidrocarburos  
Unidad de Gestión Industrial  
Dirección General de Gestión de Operación Integral  
Oficio N°-ASEA/UGI/DGGOI/0082/2017  
Bitácora 09/DSA0059/10/16

cosecha de agua que asegure al menos los volúmenes reducidos de captación, Para conocer la interacción del proyecto en las 39.11.8 ha sobre el recurso agua y especialmente en la infiltración en el acuífero, se estimó la infiltración mediante el balance hidrológico de la zona, la infiltración se determina por la diferencia de la precipitación, menos la intercepción, evapotranspiración y el escurrimiento superficial.

#### Precipitación anual

De acuerdo con el análisis de diversas estaciones meteorológicas se calculó una precipitación media anual para el área del proyecto de 436.26 mm/año. Este valor se estimó mediante el valor ponderado de cada una de las estaciones de acuerdo con la superficie ocupada por los polígonos de Thiessen, en relación a la CHF y el CUS.

#### Evapotranspiración

La evapotranspiración es la cantidad de agua que se evapora del agua precipitada, para el cálculo se utilizaron los siguientes métodos:

- **ETP (evapotranspiración potencial)** por medio del método de **Thornthwaite** empleando la siguiente fórmula:

$$ETP = (1.6)(Ka) \left[ 10 \left( \frac{T}{I} \right) \right]^\alpha$$

Dónde:

ETP = Evapotranspiración potencial en el mes (mm).

T = Temperatura media del mes (°C)

I = Índice de calor.

Ka = Factor de corrección (de acuerdo a la longitud y mes).

$\alpha = 0.000000675 I^3 - 0.0000771 I^2 + 0.01792 I + 0.49239$



Agencia Nacional de Seguridad Industrial  
y de Protección al Medio Ambiente del Sector Hidrocarburos  
Unidad de Gestión Industrial  
Dirección General de Gestión de Operación Integral  
Oficio N° ASEA/UGI/DGGOI/0082/2017  
Bitácora 09/DSA0059/10/16

Una vez calculada la evapotranspiración potencial (ETP) mensual para cada mes, se le resta a la precipitación mensual para obtener la evapotranspiración real (ETR).

Datos utilizados para el cálculo de ETP y ETR

Mes	Precipitación (mm) Ponderado	Temperatura media (°C) (Ponderado)	i	Factor de corrección	ETP mm/mes	ETR mm/mes
Enero	13.88	9.06	2.46	0.84	14.47	13.88
Febrero	4.60	11.33	3.45	0.83	17.90	4.60
Marzo	5.48	14.83	5.19	1.03	29.13	5.48
Abril	13.66	18.49	7.24	1.11	39.18	13.66
Mayo	21.46	22.09	9.48	1.24	52.37	21.46
Junio	43.35	25.50	11.78	1.25	61.01	43.35
Julio	87.86	24.78	11.28	1.27	60.21	60.21
Agosto	101.71	23.52	10.42	1.18	53.08	53.08
Septiembre	93.85	21.38	9.03	1.04	42.51	42.51
Octubre	26.94	17.77	6.82	0.96	32.57	26.94
Noviembre	10.52	13.09	4.29	0.83	20.70	10.52
Diciembre	12.97	9.87	2.80	0.81	15.21	12.97
Anual	436.26	17.64	84.25		438.33	308.64

**Infiltración**

La estimación de la infiltración se obtuvo mediante la ecuación desarrollada por Schosinsky & Lozillo, (2000), en la cual se obtiene un coeficiente de infiltración a partir de datos de permeabilidad del suelo, pendiente y cobertura vegetal. Uno de los factores que más influyen en la infiltración de la lluvia en el suelo, es el coeficiente de infiltración debido a la textura del suelo (K<sub>fc</sub>).

Para realizar el cálculo del coeficiente de infiltración (K<sub>fc</sub>) se tienen fórmulas diferentes dependiendo de componentes como la pendiente (K<sub>p</sub>) y cobertura vegetal (K<sub>v</sub>).

Para el cálculo del Coeficiente de Infiltración se estimaron valores que representen las características del área de CUS de acuerdo con los escenarios Actual y Sin Vegetación, los cuales se presentan en la siguiente tabla:

Melchor Ocampo 469, Col. Nueva Anzures, Delegación Miguel Hidalgo, C.P. 11590, Ciudad de México.  
Tel. (55) 9126 0100 exts. 13448 - www.asea.gob.mx

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



Agencia Nacional de Seguridad Industrial  
y de Protección al Medio Ambiente del Sector Hidrocarburos  
Unidad de Gestión Industrial  
Dirección General de Gestión de Operación Integral  
Oficio N° ASEA/UGI/DGGOI/0082/2017  
Bitácora 09/DSA0059/10/16

Valores para cálculo de coeficiente de infiltración. (Escenario Actual).

Fc	Kp	Kv	Kfc	Kp+Kv+Kfc	Ci
12	0.06	0.19	0.0111	0.2611	0.2611

Valores para cálculo de coeficiente de infiltración. (Escenario Sin vegetación).

Fc	Kp	Kv	Kfc	Kp+Kv+Kfc	Ci
12	0.06	0	0.0111	0.0711	0.07

El tipo de vegetación identificado en la CUS es Matorral desértico micrófilo en su totalidad, por lo que este tipo cobertura vegetal se encuentra en un punto medio entre el pastizal y el bosque según la tabla anterior, por lo tanto, se optó por utilizar el valor 0.19 para representar esta cobertura vegetal. Así mismo el valor de la pendiente general de la CUS se encuentra entre 12% y 30% por lo cual le corresponde un valor de 0.06

Para el cálculo de infiltración se realiza una diferencia de la precipitación ponderada menos el resultado mensual de ETR. El dato expresado como infiltración calculada, es igual al resultado de la multiplicación del coeficiente de infiltración por el resultado de la resta de precipitación. Por lo tanto, si el valor de infiltración calculada es menor al de la resta de precipitación menos ETR, infiltración es igual a dicho resultado, de lo contrario será igual al valor de infiltración calculada.

Infiltración en el CUS para cada escenario		
Mes	Infiltración	Infiltración
	Actual	Sin Vegetación
	(mm)	(mm)
Enero	0.00	0.00
Febrero	0.00	0.00
Marzo	0.00	0.00
Abril	0.00	0.00
Mayo	0.00	0.00



Agencia Nacional de Seguridad Industrial  
y de Protección al Medio Ambiente del Sector Hidrocarburos  
Unidad de Gestión Industrial  
Dirección General de Gestión de Operación Integral  
Oficio N° ASEA/UGI/DGGOI/0082/2017  
Bitácora 09/DSA0059/10/16

<i>Infiltración en el CUS para cada escenario</i>		
<i>Mes</i>	<i>Infiltración</i>	<i>Infiltración</i>
	<i>Actual</i>	<i>Sin Vegetación</i>
	<i>(mm)</i>	<i>(mm)</i>
<i>Junio</i>	0.00	0.00
<i>Julio</i>	7.22	1.97
<i>Agosto</i>	12.70	3.46
<i>Septiembre</i>	13.41	3.65
<i>Octubre</i>	0.00	0.00
<i>Noviembre</i>	0.00	0.00
<i>Diciembre</i>	0.00	0.00
<b><i>Anual</i></b>	<b>33.32</b>	<b>9.07</b>

Teniendo en cuenta los escenarios en el área de cambio de uso de suelo se observa que existe una disminución en la infiltración por motivo de la remoción de la vegetación de (24.25 mm), lo que implicaría un volumen de 948 m<sup>3</sup> en relación a la superficie de cambio de uso de suelo (39.1108 ha).

Escurrimiento

Para la estimación del escurrimiento se empleó la siguiente fórmula aplicándola mensualmente:

$$\text{Escurrimiento (E)} = P - \text{ETR} - \text{INF}$$

Dónde:

P = Precipitación.

ETR\_R = Evapotranspiración.

INF = Infiltración.

E = Escurrimiento,

A continuación se presentan los resultados del balance hidrológico de la CUS, en condición actual y sin vegetación.

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

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

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

Agencia Nacional de Seguridad Industrial  
y de Protección al Medio Ambiente del Sector Hidrocarburos  
Unidad de Gestión Industrial  
Dirección General de Gestión de Operación Integral  
Oficio N° ASEA/UGI/DGGOI/0082/2017  
Bitácora 09/DSA0059/10/16

<i>Balance hídrico en condición actual en el CUS</i>				
Mes	Precipitación (mm)	ETR (mm)	Infiltración (mm)	Escurrimiento (mm)
Enero	13.88	13.88	0.00	0.00
Febrero	4.60	4.60	0.00	0.00
Marzo	5.48	5.48	0.00	0.00
Abril	13.66	13.66	0.00	0.00
Mayo	21.46	21.46	0.00	0.00
Junio	43.35	43.35	0.00	0.00
Julio	87.86	60.21	7.22	20.43
Agosto	101.71	53.08	12.70	35.93
Septiembre	93.85	42.51	13.41	37.94
Octubre	26.94	26.94	0.00	0.00
Noviembre	10.52	10.52	0.00	0.00
Diciembre	12.97	12.97	0.00	0.00
<b>Anual</b>	<b>436.26</b>	<b>308.64</b>	<b>33.32</b>	<b>94.30</b>
<b>%</b>	<b>100.0%</b>	<b>70.7%</b>	<b>7.6%</b>	<b>21.6%</b>

<i>Balance hídrico en condición sin vegetación en el CUS</i>				
Mes	Precipitación (mm)	ETR (mm)	Infiltración (mm)	Escurrimiento (mm)
Enero	13.88	13.88	0.00	0.00
Febrero	4.60	4.60	0.00	0.00
Marzo	5.48	5.48	0.00	0.00
Abril	13.66	13.66	0.00	0.00
Mayo	21.46	21.46	0.00	0.00
Junio	43.35	43.35	0.00	0.00
Julio	87.86	60.21	1.97	25.68
Agosto	101.71	53.08	3.46	45.17
Septiembre	93.85	42.51	3.65	47.69
Octubre	26.94	26.94	0.00	0.00
Noviembre	10.52	10.52	0.00	0.00
Diciembre	12.97	12.97	0.00	0.00

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

Tel: (55) 9126 0100 exts. 13448 - [www.asea.gob.mx](http://www.asea.gob.mx)

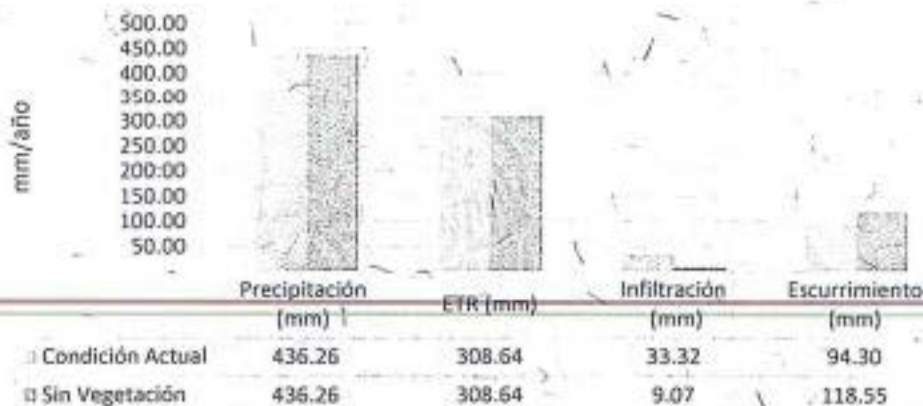
La Agencia Nacional de Seguridad Industrial y de Protección al Medio Ambiente del Sector Hidrocarburos también utiliza el acrónimo "ASEA" y las palabras "Agencia de Seguridad, Energía y Ambiente" como parte de su identidad institucional.



Agencia Nacional de Seguridad Industrial  
y de Protección al Medio Ambiente del Sector Hidrocarburos  
Unidad de Gestión Industrial  
Dirección General de Gestión de Operación Integral  
Oficio N° ASEA/UGI/DGGOI/0082/2017  
Bitácora 09/DSA0059/10/16

Balance hídrico en condición sin vegetación en el CUS				
Mes	Precipitación (mm)	ETR (mm)	Infiltración (mm)	Escurrimiento (mm)
Anual	436.26	308.64	9.07	118.55
%	100.0%	70.7%	2.1%	27.2%

Balance hidrico



Se concluye que, como es característico de este tipo de regiones, la evapotranspiración representa el mayor porcentaje (70.7%) de la precipitación total de la CUS. Así mismo se observa que solo durante el período de lluvias de julio a septiembre se presenta una mayor cantidad de precipitación en relación a la evapotranspiración generando que exista tanto infiltración como escurrimiento.

En relación a la infiltración se tiene una disminución en la infiltración por motivo de la remoción de la vegetación de (24.25), lo que implicaría un volumen de 948 m<sup>3</sup> en relación a la superficie de cambio de uso de suelo (39.1108 ha).

Agencia Nacional de Seguridad Industrial  
y de Protección al Medio Ambiente del Sector Hidrocarburos  
Unidad de Gestión Industrial  
Dirección General de Gestión de Operación Integral  
Oficio N° ASEA/UGI/DGGOI/0082/2017  
Bitácora 09/DSA0059/10/16

### **Medidas de prevención y mitigación para el recurso agua**

Las medidas propuestas para la mitigación de la erosión consisten en la construcción de **2,211 metros lineales de bordos en curvas a nivel** en la totalidad del área de cambio de uso de suelo con la finalidad de retener la mayor cantidad de precipitación posible en la misma área. Ya que es una de las obras con el objetivo principal de control de erosión laminar a través de tratamientos mecánicos, que dentro de sus objetivos y beneficios se tiene la retención de suelos y sedimentos, disminuir el grado y longitud de las pendiente, impedir la formación de cárcavas, captar agua de lluvia, propiciando la infiltración del agua, interceptar escurrimientos y disminuir su velocidad, incrementar la humedad del suelo, lo que en su conjunto coadyuva al establecimiento de la vegetación forestal.

También ha sido propuesta la instalación de **8 presas de gaviones**, de aproximadamente 5 metros de longitud y 2 metros de largo las cuales tendrán la capacidad de captar e infiltrar un volumen adición de la precipitación en las áreas de influencia, sin embargo estas no han sido consideradas en la estimación para la captación de agua, ya que han sido diseñadas principalmente para retener la pérdida de suelo durante la remoción de la vegetación.

El volumen de obras propuesto tendría la capacidad para infiltrar 87.81 mm de lluvia, al año, de acuerdo con su ubicación y volumen de escurrimiento real estimado en el año, lo que equivale a 34,343 m<sup>3</sup>.

### **Captación de obras de bordos a curvas de nivel**

La estimación del volumen de captación de las obras a curvas de nivel se realizó considerando la capacidad volumétrica por metro lineal y se multiplicó por el total de los metros lineales propuestos, los cuales consisten en 2,221 ml (56.78 ml/ha), lo que equivale a una capacidad de 23,353 m<sup>3</sup>, a este volumen se le aplicó la cantidad de escurrimiento mensual en el área de cambio de uso de suelo para determinar el valor real de agua que pudiera retener. A este valor se le aplicó un factor de eficiencia de infiltración de 0.50 de acuerdo con la recomendación del manual para obras en carreteras del Departamento de Transporte del estado de Washington publicado en



Agencia Nacional de Seguridad Industrial  
y de Protección al Medio Ambiente del Sector Hidrocarburos  
Unidad de Gestión Industrial  
Dirección General de Gestión de Operación Integral  
Oficio N° ASEA/UGI/DGGOI/0082/2017  
Bitácora 09/DSA0059/10/16

2006, esto con la finalidad de determinar el volumen final infiltrado el cual para este tipo de obras equivaldría a una tasa de infiltración de 53.53 mm o un volumen de 20,936 m<sup>3</sup>.

Estimación de la infiltración de las obras propuestas

Mes	Escurrimiento típico del CUS (mm)	Área de influencia de obras (ha)	Volumen de escurrimiento en área de influencia (m <sup>3</sup> )	Volumen de captación de obras (m <sup>3</sup> )	Volumen de infiltración real (m <sup>3</sup> )	Volumen de infiltración real*eficiencia (m <sup>3</sup> )
Enero	0.00	39.1108	0.00	23354	0.00	0.00
Febrero	0.00	39.1108	0.00	23354	0.00	0.00
Marzo	0.00	39.1108	0.00	23354	0.00	0.00
Abril	0.00	39.1108	0.00	23354	0.00	0.00
Mayo	0.00	39.1108	0.00	23354	0.00	0.00
Junio	0.00	39.1108	0.00	23354	0.00	0.00
Julio	23.19	39.1108	9070.71	23354	9070.71	4535.35
Agosto	40.80	39.1108	15956.14	23354	15956.14	7978.07
Septiembre	43.07	39.1108	16845.58	23354	16845.58	8422.79
Octubre	0.00	39.1108	0.00	23354	0.00	0.00
Noviembre	0.00	39.1108	0.00	23354	0.00	0.00
Diciembre	0.00	39.1108	0.00	23354	0.00	0.00
<b>Anual</b>	<b>107.06</b>		<b>41,872.43</b>	<b>280244</b>	<b>41,872</b>	<b>20,936</b>

### Captación de obras de gaviones

Para el caso de los gaviones se proponen la implementación de 8 obras en diversos cauces aguas abajo del área de cambio de uso de suelo, por lo que la estimación del escurrimiento empleado fue el estimado para cada una de las áreas de influencia. Al igual que los bordos, se estimó la capacidad volumétrica de cada obra de acuerdo con las condiciones de cada área de influencia y se calculó el escurrimiento que pudiera captar mensualmente, teniendo en cuenta el escurrimiento estimado para cada uno de los meses, ya que como es característico de estas regiones, los cauces solo presenten escurrimiento en las épocas de lluvia, principalmente en los meses de julio, agosto y septiembre de acuerdo con el balance hídrico elaborado.

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

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

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



Agencia Nacional de Seguridad Industrial  
y de Protección al Medio Ambiente del Sector Hidrocarburos  
Unidad de Gestión Industrial  
Dirección General de Gestión de Operación Integral  
Oficio N° ASEA/UGI/DGGOI/0082/2017  
Bitácora 09/DSA0059/10/16

Coordenadas y áreas de influencia de cada presa de gavión			
Presa de Gavión	Coordenada en X	Coordenadas en Y	Área de Influencia (ha)
1	412867	3145797	3,041
2	412066	3147687	16,016
3	416191	3146676	1,933
4	435820	3163484	1,037
5	430878	3172409	20,599
6	432355	3175092	1,057
7	435398	3193645	259
8	438577	3202442	3,624
<b>Total</b>			<b>47,570</b>

Al volumen total estimado para cada obra se le aplicó un factor de eficiencia de infiltración de 0.50 de acuerdo con la recomendación del manual para obras en carreteras del Departamento de Transporte del estado de Washington publicado en 2006 esto con la finalidad de determinar el volumen final infiltrado el cual para este tipo de obras equivaldría a una tasa de infiltración de 34.28 mm o un volumen de 13,407 m<sup>3</sup>.

Estimación de la infiltración de las obras propuestas.						
Mes	Escurremient to típico del CUS (mm)	Área de influencia de obras (ha)	Volumen de escurremient o en área de influencia (m3)	Volumen de captación de obras (m3)	Volumen de infiltración real (miles de m3)	Volumen de infiltración real*eficienci a (m3)
Enero	0.00	47570	0	8938	0	0.00
Febrero	0.00	47570	0	8938	0	0.00
Marzo	0.00	47570	0	8938	0	0.00
Abril	0.00	47570	0	8938	0	0.00
Mayo	0.00	47570	0	8938	0	0.00
Junio	0.00	47570	0	8938	0	0.00
Julio	20.43	47570	9717468	8938	8938	4468.98
Agosto	35.93	47570	17093846	8938	8938	4468.98

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

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

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



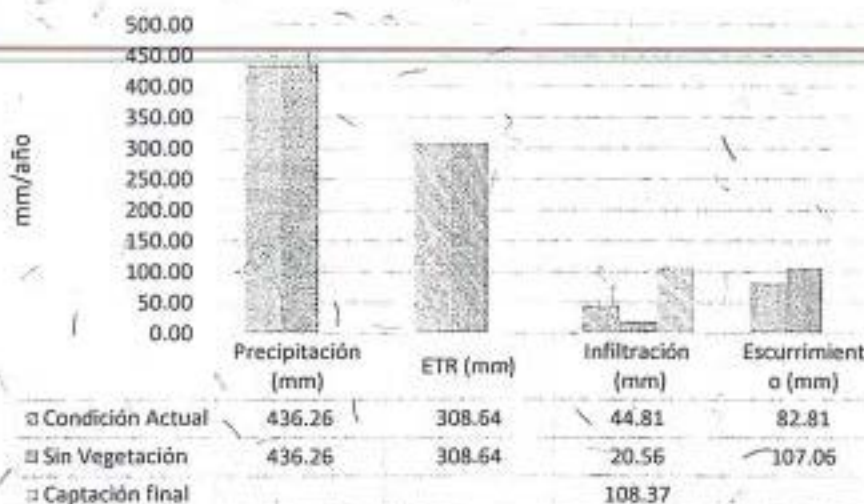
Agencia Nacional de Seguridad Industrial  
y de Protección al Medio Ambiente del Sector Hidrocarburos  
Unidad de Gestión Industrial  
Dirección General de Gestión de Operación Integral  
Oficio N° ASEA/UGI/DGGOI/0082/2017  
Bitácora 09/DSA0059/10/16

**Estimación de la infiltración de las obras propuestas.**

Mes	Escurrencimien to típico del CUS (mm)	Área de influencia de obras (ha)	Volumen de escurrencimien to en área de influencia (m3)	Volumen de captación, de obras (m3)	Volumen de infiltración real (miles de m3)	Volumen de infiltración real*eficienci a (m3)
Septiembre	37.94	47570	18046703	8938	8938	4468.98
Octubre	0.00	47570	0	8938	0	0.00
Noviembre	0.00	47570	0	8938	0	0.00
Diciembre	0.00	47570	0	8938	0	0.00
<b>Anual</b>	<b>94.30</b>		<b>44,858,017.10</b>	<b>107255</b>	<b>26,814</b>	<b>13,407</b>

**Balance hídrico con medidas de captación en mm**

**Balance hídrico**



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

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

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



Agencia Nacional de Seguridad Industrial  
y de Protección al Medio Ambiente del Sector Hidrocarburos  
Unidad de Gestión Industrial  
Dirección General de Gestión de Operación Integral  
Oficio N° ASEA/UGI/DGGOI/0082/2017  
Bitácora 09/DSA0059/10/16

*Al comparar la tasa de infiltración en condición actual (con vegetación), la cual corresponde a 44.81 mm, mientras que ejecutando el cambio de uso de suelo la tasa de infiltración disminuiría a 20.56 mm, sin embargo una vez ejecutadas las obras propuestas se estima que se tendría una tasa de 108.37 mm, lo que permite asegurar que se recupera la condición actual y se aumenta 63.56 mm adicional la tasa de infiltración actual.*

*Adicionalmente, se llevarán medidas preventivas que evitarán que la calidad del agua pueda verse afectada. Estas medidas contemplan las siguientes acciones:*

- 1. Se contará con área especial para resguardo de combustibles, residuos o materiales peligrosos de acuerdo con lo señalado en el Reglamento correspondiente en materia de residuos peligrosos.*
- 2. Se colocará y distribuirá 1 baño portátil por cada 15 trabajadores en los sitios en los que no se cuente con el servicio sanitario.*
- 3. Se colocarán contenedores para la recolección de residuos sólidos urbanos, distribuidos en las áreas de generación. Su disposición será periódica y en rellenos sanitarios autorizados.*
- 4. Los residuos catalogados como Peligrosos como aceite usado, estopas contaminadas con aceite, filtros, contenedores u otros catalogados como tal por la NOM-052-SEMARNAT-2005, serán resguardados en el almacén de residuos peligrosos y dispuestos o tratados con empresas autorizadas para su manejo.*

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

**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 Operación Integral  
Oficio N° ASEA/UGI/DGGOI/0082/2017  
Bitácora 09/DSA0059/10/16

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:

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

#### **Justificación Económica**

*El proyecto de "Tramo 8 Gasoducto Ojinaga-El Encino" por tratarse de un proyecto de infraestructura no representa un beneficio productivo directo en el área, siendo su principal beneficio directo la derrama económica por el pago directo por la ocupación de la infraestructura, la cual de acuerdo con valores de mercado y estimaciones del equipo consultor se estimó en un pago directo de \$7.14 pesos por metro cuadrado, lo que implicaría un beneficio económico directo de \$71,400 pesos por hectárea.*

*Por otro lado se prevé un beneficio generado por el valor de proyectos asociados al mejoramiento de la infraestructura que se desarrolla para este tipo de proyectos como son, mejoramiento de cercos, caminos, instalación de guarda-ganados, limpieza. De acuerdo con la estimación propia por valor de mejoramiento de infraestructura asociada se estimó un valor de \$5, 212,442.76 pesos por hectárea.*

La operación y mantenimiento tendrán un beneficio por área de oportunidad como; hospedaje, alimentación, mano de obra, renta de maquinaria, los cuales pueden ser servicios que brinden los propietarios de predios, o habitantes de las comunidades. El costo de oportunidad es el valor a que se renuncia por consumir o utilizar un bien o servicio para un propósito dado en lugar de otro uso o destino posible. Este costo de oportunidad que realizó es de elaboración propia de acuerdo a entrevistas realizadas a personal de proyectos similares en la región en el cual se evaluaron actividades trabajos preliminares, desmonte, despalme, excavación, mantenimiento, así como la ejecución de obras de mitigación ambiental.

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

Tel: (55) 9126 0100 exts.-13448 - [www.asea.gob.mx](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 Operación Integral  
Oficio N° ASEA/UGI/DGGOI/0082/2017  
Bitácora 09/DSA0059/10/16

Valor estimado de oportunidad por hectárea	
Área de oportunidad	Valor estimado de oportunidad por hectárea
Hospedaje	\$7,120
Alimentación	\$ 22,320.00
Mano de obra calificada	\$ 131,220.00
Mano de obra general	\$ 28,160.00
Renta de maquinaria y equipo	\$ 33,180.00
	\$220,000.00

Estimación del beneficio económico por el pago por hectárea	
Concepto	Monto por hectárea \$ pesos
Pago por derecho de vía	\$71,400.00
Mejoramiento de infraestructura asociada	\$2,805.00
Costo de oportunidad	\$220,000.00
<b>Total</b>	<b>\$294,205.00</b>

Por otro lado el proyecto de inversión contempla un presupuesto general para el proyecto para actividades de mantenimiento para los siguientes 25 años por el orden de \$196,253,232 pesos, dentro de los que se incluyen conceptos de equipo especializado, herramienta, servicios de mantenimiento mayor, sistema de control, vehículos, mobiliario, entre otros conceptos que generarán una derrama económica local y regional.

Estimación del beneficio económico por la operación y el mantenimiento del proyecto		
Concepto	Año	Monto
Operación y mantenimiento	2017	\$3,801,290.87
	2020	\$4,069,154.84
	2021	\$479,552.86
	2022	\$4,188,034.48
	2024	\$5,683,214.01

Melchor Ocampo 469, Col. Nueva Anzures, Delegación Miguel Hidalgo, C.P. 11590, Ciudad de México.  
Tel: (55) 9126 0100 exts. 13448 - www.asea.gob.mx

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

**SEMARNAT**

SECRETARÍA DE  
MEDIO AMBIENTE  
Y RECURSOS NATURALES



**ASEA**

AGENCIA DE SEGURIDAD,  
ENERGÍA Y AMBIENTE

Agencia Nacional de Seguridad Industrial  
y de Protección al Medio Ambiente del Sector Hidrocarburos  
Unidad de Gestión Industrial  
Dirección General de Gestión de Operación Integral  
Oficio N° ASEA/UGI/DGGOI/0082/2017  
Bitácora 09/DSA0059/10/16

<i>Estimación del beneficio económico por la operación y el mantenimiento del proyecto</i>		
Concepto	Año	Monto
	2026	\$64,990,178.01
	2027	\$4,595,262.51
	2028	\$4,923,668.43
	2031	\$1,241,711.18
	2032	\$11,801,998.28
	2036	\$82,754,150.53
	2037	\$5,562,251.99
	2040	\$1,460,651.86
	2041	\$702,113.34
<b>Total</b>		<b>\$196,253,232</b>

Los impactos económicos directos por el desarrollo del proyecto en los predios en donde se desarrollará esta infraestructura han sido valorados y comparados con el valor económico de los recursos forestales que serán afectados por el cambio de uso de suelo, esta comparación no solo considera el beneficio directo obtenido de los recursos biológicos, sin que ha sido considerado el valor económico de los servicios ambientales, con la finalidad de evaluar de manera integral el valor real del ecosistema.

De acuerdo con la estimación económica de los recursos biológicos estimados para el área sujeta a cambio de uso del suelo y los servicios ambientales que proporciona el ecosistema se calcula que el valor de los diferentes elementos evaluados para el primer año es de \$341,518.69 (Trescientos cuarenta y un mil quinientos dieciocho pesos 69/100 M.N).

Para estimar el valor económico en el largo plazo se consideró aplicar una tasa de inflación del 2.48% de acuerdo con Índice Nacional de Precios al Consumidor (INPC) y el Índice Nacional de Precios Productor (INPP, lo que nos proporciona una proyección a 15 años en donde el valor de los elementos evaluados acumulados sería de \$6, 115,181.75 (Seis millones ciento quince mil ciento ochenta y un pesos 75/100 M/N)

Melchor Ocampo 469, Col. Nueva Anzures, Delegación Miguel Hidalgo, C.P. 11590, Ciudad de México  
Tel: (55) 9126 0100 exts. 13448 - www.asea.gob.mx

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



Agencia Nacional de Seguridad Industrial  
y de Protección al Medio Ambiente del Sector Hidrocarburos  
Unidad de Gestión Industrial  
Dirección General de Gestión de Operación Integral  
Oficio N° ASEA/ÚGI/DGGOI/0082/2017  
Bitácora 09/DSA0059/10/16

Estimación económica de recursos biológicos y servicios ambientales					
Recurso	Monto				
	Primer año	5 años	10 años	15 años	Acumulado (15 años)
Valor de la vegetación en el área de cambio de uso de suelo	\$65,553.70	\$72,302.56	\$81,723.93	\$92,372.96	\$1,173,794.59
Valor de la fauna en el área de cambio de uso de suelo	\$5,140.00	\$5,669.17	\$6,407.89	\$7,242.87	\$92,036.06
Valor por servicios hidrológicos	\$43,021.88	\$47,451.05	\$53,634.15	\$60,622.94	\$770,343.24
Valor del arbolado por infiltración de agua	\$5,738.24	\$6,329.00	\$7,153.70	\$8,085.86	\$102,748.05
Valoración del efecto del arbolado sobre la erosión	\$191,642.92	\$211,372.87	\$238,915.78	\$270,047.66	\$3,431,528.99
Valor por conservación de la biodiversidad	\$21,510.94	\$23,725.53	\$26,817.08	\$30,311.47	\$385,171.62
Valor de captura de carbono	\$77.66	\$85.66	\$96.82	\$109.43	\$1,390.57
Valor de generación de oxígeno	\$1,768.38	\$1,950.44	\$2,204.59	\$2,491.86	\$31,664.34
Valoración del Servicio Cultural de Recreación y Ecoturismo	\$7,064.97	\$7,792.32	\$8,807.70	\$9,955.38	\$126,504.28
<b>TOTAL</b>	<b>\$341,518.69</b>	<b>\$376,678.60</b>	<b>\$425,761.64</b>	<b>\$481,240.43</b>	<b>\$6,115,181.75</b>

Es importante señalar que la principal actividad económica de la región es la ganadería extensiva, la cual fue estimada dentro el valor de la vegetación en el área de cambio de uso de suelo, este valor se obtuvo de la producción directa de la vegetación de acuerdo con su importancia o utilidad.

**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 Operación Integral  
Oficio N° ASEA/UGI/DGGOI/0082/2017  
Bitácora 09/DSA0059/10/16

<i>Comparación del beneficio económico por ejecución de proyecto.</i>	
<i>Valor de los recursos biológicos y servicios ambientales (\$/ha)</i>	<i>Valor económico del proyecto (\$/ha)</i>
\$ 156,355.32	\$ 294,205.00

*Haciendo una comparación del valor del proyecto y el valor de los recursos biológicos del área de cambio de uso de suelo resulta en un valor superior por el proyecto, lo que significa el nuevo uso tendrá un mayor beneficio económico que generado por la condición y uso del suelo actual.*

*Con base a los análisis anteriores se puede considerar que el valor económico de los recursos biológicos del área del proyecto obedecen principalmente al valor de los servicios ambientales que generan y no por las actividades económicas primarias desarrolladas, así mismo es importante destacar que el proyecto considera la recuperación de los servicios ambientales y la recuperación de los recursos biológicos en el mediano plazo por lo que las actividades y servicios proporcionados por el ecosistema en el área de cambio de uso de suelo seguirían generando el valor de producción primaria como es la ganadería.*

*Aunado a lo anterior, la construcción del proyecto será una fuente generadora de empleo temporal y permanente para la población de Chihuahua. Se estima que la infraestructura energética del gasoducto generará una ganancia anual mínima del orden de los \$10, 000,000 USD, lo cual es superior al monto que se podría obtener por mantener la cubierta vegetal.*

### **Justificación social**

*El desarrollo del proyecto "Tramo 8 Gasoducto Ojinaga-El Encino", forma parte del macro proyecto Gasoducto - El Encino el cual es un proyecto de infraestructura del sector energético, el cual tiene por objetivo la operación de un gasoducto de 42" de diámetro para la transportación de Gas Natural en la región noroeste del estado de Chihuahua, esta infraestructura estará asociada a proyectos como los Gasoductos El Encino-Topolobampo, y Gasoducto El Encino La Laguna.*

Melchor Ocampo 469, Col. Nueva Anzures, Delegación Miguel Hidalgo, C.P. 11590, Ciudad de México.  
Tel. (55) 9126 0100 exts. 13448 - [www.asea.gob.mx](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 Operación Integral  
Oficio N° ASEA/UGI/DGGOI/0082/2017  
Bitácora 09/DSA0059/10/16

De acuerdo con la el informe *Prospectiva de gas natural y gas L.P. 2013-2027*, el proyecto *Gasoducto – El Encino* forma parte de una estrategia nacional referenciada en el marco de la *Estrategia de Suministro de Gas Natural para cubrir la demanda del sector energético*. En 2012 representó 56.7% del total de los combustibles consumidos. El uso del gas natural está ampliamente extendido en las centrales termoelectricas convencionales, turbogás y ciclo combinado.

El sector eléctrico continuará siendo el mayor consumidor de gas natural, con una participación del 47.8% de la demanda nacional total. La mayor parte de este consumo se destina para la generación en el servicio eléctrico público. El siguiente mayor consumidor es el sector petrolero con 32.7% de la demanda nacional total. La demanda en el sector industrial representa el 17.8%, destacando la demanda en las ramas de metales básicos (aceras), química y la rama de alimentos. El sector residencial presenta una participación de 1.2 %, mientras que la del sector servicios es de 0.4% y finalmente el sector autotransporte representa apenas el 0.03% del total.

La CFE ha jugado el rol de promotor, dado que licita los servicios de transporte y deja que todas las demás funciones sean de carácter privado. Este esquema ha permitido que los proyectos hayan madurado rápidamente, ya que minimiza su participación en la ejecución de los proyectos y simplifica su estructura. La estrategia de CFE ha sido dejar en manos de empresas especializadas la instrumentación de este tipo de proyectos, reduciendo así los riesgos de ejecución de los mismos.

La infraestructura de ductos que existe en la región, permite que los estados que la integran dispongan de gas natural para consumo. En 2012, el consumo regional de gas natural en la región se redujo 0.1%, promediando 2,217.0 mmpcd. Coahuila y Chihuahua registraron los incrementos más importantes de la región en términos absolutos (17.6 y 15.5 mmpcd, respectivamente). Respecto a la participación de los estados en el consumo regional, en 2012 fue la siguiente: Tamaulipas (38.6%), Nuevo León (30.3%), Chihuahua (14.5%), Durango (8.7%) y Coahuila (7.9%). Cabe destacar que Tamaulipas fue el estado con el segundo mayor consumo de gas natural del país, con una demanda de 855.4 mmpcd en 2012.

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

Tel: (55) 9126 0100 exts. 13448 - [www.asea.gob.mx](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 Operación Integral  
Oficio N° ASEA/UGI/DGGOI/0082/2017  
Bitácora 09/DSA0059/10/16

*En 2027, el consumo de gas natural en la región Noreste será 1,073.4 mmpcd mayor respecto a 2012. En orden de importancia, los tres estados con mayor crecimiento en su demanda de gas natural son: Nuevo León, Chihuahua y Coahuila.*

*La operación de este importante proyecto no solo brindará beneficios económicos al sector energético (CFE) e industrial con la infraestructura necesaria para mantener el desarrollo económico y abasto en servicios públicos en el corto plazo ya que se espera que el consumo de gas natural continúe expandiéndose hasta el 2035. Se espera que la demanda de gas natural en 2028 sea de 11,595.2 mmpcd, lo que representará un incremento de 4,642.9 mmpcd respecto a 2013. Esto debido a la incorporación de nuevos consumidores y proyectos, asociados en gran parte a una mayor infraestructura de transporte mediante ductos y al mayor consumo de gas en el sector eléctrico el cual se estima sea de 6,344.6 mmpcd, debido a los nuevos proyectos de generación eléctrica.*

*Como ha sido mencionado el beneficio principal del desarrollo del proyecto será de manera indirecta para el poseedor del recurso forestal motivo del cambio de uso de suelo, teniendo implicaciones regionales en el sector económico para el sector industrial y en energético para el abasto de gas natural para la generación de energía eléctrica. Así mismo, esta inversión detonarán la economía local al impactar de manera directa en los sectores comerciales y de servicio; debido a que parte del recurso de inversión para la construcción y mantenimiento principalmente, se destinaría a cubrir gastos de alimentación, hospedaje, mano de obra, al pago de combustible e insumos, entre otros.*

Los procedimientos metodológicos que se seguirán en la construcción del proyecto se fundamentan técnica y profesionalmente, asimismo, se tienen regulaciones normativas que dan cumplimiento a requerimientos nacionales e internacionales de calidad y seguridad. Se tomaron en cuenta las proyecciones realizadas por la Secretaría de Energía (SENER), referente a la demanda potencial de gas natural, así como las especificaciones solicitadas expresamente por la CFE.

*El trazo cruza únicamente vegetación natural y zonas de cultivo, reduciendo la severidad del daño en caso de contingencias. La trayectoria del gasoducto fue trazada en forma casi paralela a la carretera federal lo que favorece la accesibilidad al proyecto, reduciendo la necesidad de*

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

Tel: (55) 9126 0100 exts. 13448 - [www.asea.gob.mx](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 Operación Integral  
Oficio N° ASEA/UGI/DGGOI/0082/2017  
Bitácora 09/DSA0059/10/16

*abrir caminos adicionales que requieran de CUS. El sitio seleccionado para CUS en esta etapa no se ubica dentro de Regiones Terrestres Prioritarias, Áreas de Importancia para la Conservación de Aves o Áreas Naturales Protegidas.*

*Con la aprobación de la Reforma en materia de energía, se presenta un nuevo diseño institucional y un nuevo modelo de la industria de gas natural con el que se busca incrementar la seguridad energética, desarrollar nueva infraestructura en todos los estados para garantizar la disponibilidad de hidrocarburos, atender incrementos en la demanda y evitar futuras crisis, tener acceso abierto a la red y mejores condiciones de seguridad en el suministro de gas. Se tomaron en cuenta las proyecciones realizadas por la Secretaría de Energía (SENER), referente a la demanda potencial de gas natural, así como las especificaciones solicitadas expresamente por la CFE. La demanda nacional de gas natural se compone por la demanda atendida por PEMEX Gas y Petroquímica Básica (PGPB) y la demanda atendida por importaciones que realizan terceros, como empresas particulares y CFE, esta demanda muestra un crecimiento del 4.1% respecto a 2012, pasando de 6,678.4 a 6,952.4 MMPCD en 2013, la participación de gas natural con respecto a otros combustibles es del 41.8%, seguido de gasolina y diésel con 22.7% y 13.5 % respectivamente.*

*El sector eléctrico continuará siendo el mayor consumidor de gas natural, con una participación del 47.8% de la demanda nacional total. La mayor parte de este consumo se destina para la generación en el servicio eléctrico público. El siguiente mayor consumidor es el sector petrolero con 32.7% de la demanda nacional total. La demanda en el sector industrial representa el 17.8%, destacando la demanda en las ramas de metales básicos (acerías), química y la rama de alimentos. El sector residencial presenta una participación de 1.2 %, mientras que la del sector servicios es de 0.4% y finalmente el sector autotransporte representa apenas el 0.03% del total.*

*Muchos de los sistemas de transporte de energéticos presentan signos de obsolescencia, capacidad insuficiente, problemas de integridad física y, en general, se cuenta con pocas rutas de transporte por medio de ductos que provean vías alternas de abastecimiento o que puedan expandirse hacia áreas del territorio nacional que hoy no se encuentran atendidas. Con el fin de ampliar y fortalecer la capacidad de transporte de gas natural por medio de ductos y, dada la importancia de promover el acceso y suministro para el desarrollo de la industria y la*

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

Tel: (55) 9126 0100 exts. 13448 - [www.asea.gob.mx](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 Operación Integral  
Oficio N° ASEA/UGI/DGGOI/0082/2017  
Bitácora 09/DSA0059/10/16

generación de electricidad, se ha desarrollado una estrategia integral para incrementar la capacidad de transporte de este combustible por medio de una expansión de la red de gasoductos

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

- IV. 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, a menos que se acredite fehacientemente a la Secretaría que el ecosistema se ha regenerado totalmente, mediante los mecanismos que para tal efecto se establezcan en el reglamento correspondiente.*

1. Por lo que corresponde a la opinión expresada por el Comité Técnico Estatal de Restauración y Conservación del Ecosistema Forestal perteneciente al Consejo Estatal Forestal de Chihuahua, remitió la minuta de acuerdos y ficha técnica que se levantó en la reunión de trabajo de fecha 06 de diciembre de 2016, en la cual se emitieron las siguientes observaciones:



Agencia Nacional de Seguridad Industrial  
y de Protección al Medio Ambiente del Sector Hidrocarburos  
Unidad de Gestión Industrial  
Dirección General de Gestión de Operación Integral  
Oficio N° ASEA/UGI/DGGOI/0082/2017  
Bitácora 09/DSA0059/10/16

- Justificar el método utilizado para obtener la evapotranspiración, infiltración y escurrimiento, ya que se observa que la evapotranspiración es la misma con y sin vegetación.

Al respecto, esta autoridad considera que la metodología establecida para el análisis del ciclo hidrológico dentro de las áreas de cambio de uso de suelo, una de las metodologías con mayor utilización es la del Balance hídrico, pues éste determina los aportes y pérdidas de agua en un lugar y por un tiempo dado. Las aportaciones se dan gracias a las precipitaciones. Las pérdidas se deben esencialmente a la combinación de la evaporación y la transpiración de las plantas, lo cual se designa bajo el término evapotranspiración. El escurrimiento a partir de una unidad de superficie se contará en las pérdidas. Y con respecto a la estimación de la evapotranspiración en los diferentes escenarios del área sujeta a cambio de uso de suelo se utiliza la metodología de Thornthwaite para la estimación de la Evapotranspiración potencial (ETP), la cual se obtiene a través de la siguiente fórmula:

$$ETP = (1.6)(Ka) \left[ 10 \left( \frac{T}{l} \right) \right]^\alpha$$

Dónde:

ETP = Evapotranspiración potencial en el mes (mm).

T = Temperatura media del mes (°C)

l = Índice de calor.

Ka = Factor de corrección (de acuerdo a la longitud y mes).

$\alpha = 0.000000675 l^3 - 0.0000771 l^2 + 0.01792 l + 0.49239$

En donde se puede apreciar que la estimación de la evapotranspiración con la metodología establecida, este factor no se ve influenciado directamente por la remoción de la vegetación, ya que dentro de las variables que se necesitan para su estimación no se utiliza algún coeficiente directamente relacionado con las cobertura arbórea que se tiene en el área de estudios y las afectaciones en cuanto a pérdida dentro del sistema se dan por los aumento en los niveles de escurrimiento y disminución de la tasas de infiltración debido a la remoción vegetal y factores en lo que se pueden implementar medidas mecánicas y físicas para revertir estas afectaciones.



Agencia Nacional de Seguridad Industrial  
y de Protección al Medio Ambiente del Sector Hidrocarburos  
Unidad de Gestión Industrial  
Dirección General de Gestión de Operación Integral  
Oficio N° ASEA/UGI/DGGOI/0082/2017  
Bitácora 09/DSA0059/10/16

- Justificar a que se debe el valor tan alto de Shannon de 3.5 para el estrato herbáceo de la CHF.

Al respecto, esta autoridad consideró los datos que se presentan en la memoria de cálculo de los muestreos para la caracterización de la flora que se desarrolló en las áreas sujetas a cambio de uso del suelo, sitios que fueron definidos de acuerdo al análisis estadístico y análisis de la representatividad de la muestra a través de curvas de acumulación de especies, analizados con modelos paramétrico y no paramétricos, donde se determinó el tamaño de muestra y representatividad de los muestreos, definiendo que para tener un muestreo representativo fue necesario contar con el levantamiento de datos dasométricos y ecológicos en 34 sitios.

Análisis estadístico	
Tamaño de la población (N)	422,705:08
Desviación estándar ( $\sigma$ )	1.9433
Media	6.2500
Coefficiente de variación ( $\sigma\%$ )	31.0924
Valor de Za	1.96
Nivel de confianza %	0.95
Error %	10.5
Tamaño de muestra (n)	34

En relación al índice de diversidad de 3.5, calculado para el estrato herbáceo se debe a la cantidad de 63 especies y 185,686 individuos/ha que se registraron en ese estrato y que se puede verificar en la memoria de cálculo anexa al ETJ, la diversidad máxima (H'Mx) calculada para este estrato es 4.14, y un índice de equitatividad de 0.85, por lo que se puede interpretar que se las especies presentan una distribución homogénea y que este registro pueden deberse a la temporalidad o fechas en las que se realizaron los muestreos que coinciden con la presencia de lluvias en la región y que hacen que las debido a las características de las especies de los climas áridos y semiáridos, aprovechen estas condiciones para desarrollar su ciclo biológico y se tenga una abundancia mayor de cada uno de los sitios pro unidad de superficie en comparación con los demás estratos que sus especies no son anuales.

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

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

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



Agencia Nacional de Seguridad Industrial  
y de Protección al Medio Ambiente del Sector Hidrocarburos  
Unidad de Gestión Industrial  
Dirección General de Gestión de Operación Integral  
Oficio N° ASEA/UGI/DGGOI/0082/2017  
Bitácora 09/DSA0059/10/16

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.

- V. Que en cumplimiento de la obligación que a esta Autoridad le impone lo dispuesto por el artículo 117, párrafo cuarto, de la Ley General de Desarrollo Forestal Sustentable, consistente en que las autorizaciones que se emitan deberán integrar un programa de rescate y reubicación de las especies de vegetación forestal afectadas y su adaptación al nuevo hábitat. Dichas autorizaciones deberán atender lo que en su caso, dispongan los programas de ordenamiento ecológico correspondientes, las normas oficiales mexicanas y demás disposiciones legales y reglamentarias aplicables.

#### 1. Programa de rescate, reubicación y reforestación

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

En lo que corresponde a la solicitud de opinión técnica y normativa-jurídica respecto a la viabilidad para el desarrollo del proyecto referido, dirigido a la Dra. Yolanda Aurora Alaniz Pasini, Directora General de Vida Silvestre, no se recibió respuesta al oficio N° ASEA/UGI/DGGOI/0683/2016, con acuse de recepción el 27 de septiembre de 2016. De lo anterior con fundamento en el artículo 55 de la Ley Federal de Procedimiento Administrativo, el cual establece que: A quien se le solicite un informe u opinión, deberá emitirlo dentro del plazo de quince días, salvo disposición que establezca otro plazo. Si transcurrido el plazo a que se

Melchor Ocampo 469, Col. Nueva Anzures, Delegación Miguel Hidalgo, C.P. 11590, Ciudad de México.  
Tel: (55) 9126-0100 exts. 13448 - www.asea.gob.mx

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

**SEMARNAT**

SECRETARÍA DE  
MEDIO AMBIENTE  
Y RECURSOS NATURALES



**ASEA**

AGENCIA DE SEGURIDAD,  
ENERGÍA Y AMBIENTE

Agencia Nacional de Seguridad Industrial  
y de Protección al Medio Ambiente del Sector Hidrocarburos  
Unidad de Gestión Industrial  
Dirección General de Gestión de Operación Integral  
Oficio N° ASEA/UGI/DGGOI/0082/2017  
Bitácora 09/DSA0059/10/16

refiere el párrafo anterior, no se recibiese el informe u opinión, cuando se trate de informes u opiniones obligatorios o vinculantes, se entenderá que no existe objeción a las pretensiones del interesado

## 2. Programa de Ordenamiento Ecológico General del Territorio

El capítulo XII establece que el trazo del proyecto "Tramo 8 Ojinaga-El Encino" se ubica en los municipios de Chihuahua, Aldama y Aquiles Serdán, en el estado de Chihuahua, a su vez el proyecto se localiza dentro de la región ecológica 9.13, la cual comprende la Unidad Ambiental Biofísica (UAB) 20 "Bolsón de Mapimi", en la región ecológica 15.24 la cual comprende la Unidad Ambiental Biofísica (UAB) 19 "Sierras Plegadas del Norte". Mientras que en la Cuenca Hidrológica Forestal se localiza dentro de las regiones ecológicas 9.13 y 15.24, y en la región ecológica 13.17 de la Unidad Ambiental Biofísica (UAB) 11 "Sierras y Llanuras Tarahumaras" y en la Unidad Ambiental Biofísica (UAB) 14 "Sierras y Llanuras de Durango" de la región ecológica 9.24.

### -Programas de Ordenamiento en el estado de Chihuahua

El Estado de Chihuahua carece de un instrumento de planeación a nivel estatal, asimismo los municipios de Aldama, Aquiles Serdán y Chihuahua, no se encuentran entre los municipios que cuentan con algún Ordenamiento Ecológico, decretado o sólo realizado

## 3. Áreas Naturales Protegidas

Del estudio técnico justificativo se desprende que la zona del proyecto se encuentra totalmente fuera de alguna Área Natural Protegida (ANP).

## 4. Áreas de importancia para la conservación

Del estudio técnico justificativo se desprende que la zona del proyecto se encuentra totalmente fuera de Área de Importancia para la Conservación de Aves (AICA), Regiones Terrestres Prioritarias (RTP) o Región-Hidrológica Prioritaria (RHP).

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

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

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

Agencia Nacional de Seguridad Industrial  
y de Protección al Medio Ambiente del Sector Hidrocarburos  
Unidad de Gestión Industrial  
Dirección General de Gestión de Operación Integral  
Oficio N° ASEA/UGI/DGGOI/0082/2017  
Bitácora 09/DSA0059/10/16

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

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

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

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

1. Mediante oficio N° ASEA/UGI/DGGOI/0841/2016 de fecha 15 de diciembre de 2016, 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 **\$1,859,197.93 (Un millón ochocientos cincuenta y nueve mil ciento noventa y siete pesos 93/100 M.N.)**, por concepto de compensación ambiental para ser destinados a las actividades de reforestación o restauración y su mantenimiento en una superficie de 132.77 hectáreas de Matorral Desértico Micrófilo, preferentemente en el Estado de Chihuahua.
2. Que en cumplimiento del requerimiento de esta Autoridad Administrativa y dentro del plazo establecido por el artículo 123, párrafo segundo, del Reglamento de la Ley General de Desarrollo Forestal Sustentable, mediante escrito GOE/318/16 de fecha 16 de diciembre

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

Tel: (55) 9126 0100 exts. 13448 - [www.asea.gob.mx](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 Operación Integral  
Oficio N° ASEA/UGI/DGGOI/0082/2017  
Bitácora 09/DSA0059/10/16

de 2016, recibido en la **AGENCIA** el mismo día, el Ing. Jorge Manuel Andrade Villaurrutia, en su carácter de Representante Legal del **REGULADO**, presentó copia del comprobante del depósito realizado al Fondo Forestal Mexicano (FFM) por la cantidad de **\$1,859,197.93 (Un millón ochocientos cincuenta y nueve mil ciento noventa y siete pesos 93/100 M.N.)**, por concepto de compensación ambiental para ser destinados a las actividades de reforestación o restauración y su mantenimiento en una superficie de 132.77 hectáreas de Matorral Desértico Micrófilo, 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° fracciones X y 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, I Ter, 120, 121, 122, 123, 123 Bis, 124, y 126 del Reglamento de la Ley General de Desarrollo Forestal Sustentable; 4 fracción XX, artículo 18 fracción III; artículo 30 fracciones I, IX del Reglamento Interior de la Agencia Nacional de Seguridad Industrial y de Protección al Medio Ambiente del Sector Hidrocarburos, así como las demás disposiciones que resulten aplicables, esta Dirección General:

## RESUELVE

**PRIMERO. - AUTORIZAR** por excepción el cambio de uso del suelo en terrenos forestales en una superficie de 39.1108 hectáreas para el desarrollo del proyecto denominado **"Tramo 8 Gasoducto Ojinaga-El Encino"**, ubicado en los municipios de Aldama, Aquiles Serdán y Chihuahua en el Estado de Chihuahua, promovido por el Ing. Jorge Manuel Andrade Villaurrutia, en su carácter de Representante Legal del **REGULADO**, bajo los siguientes:

## TÉRMINOS

- I. El tipo de vegetación forestal por afectar corresponde a Matorral Desértico Micrófilo, el cambio de uso del suelo en terrenos forestales que se autoriza se realizará en las superficies correspondiente a 29 polígonos con las siguientes coordenadas UTM, Datum WGS84, Z13:

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

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

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



Agencia Nacional de Seguridad Industrial  
y de Protección al Medio Ambiente del Sector Hidrocarburos  
Unidad de Gestión Industrial  
Dirección General de Gestión de Operación Integral  
Oficio N° ASEA/UGI/DGGOI/0082/2017  
Bitácora 09/DSA0059/10/16

NOMBRE DE LA PERSONA FÍSICA, ART. 116 DEL PRIMER PÁRRAFO LA LGTAIP Y 113 FRACCIÓN I DE LA LFTAIP.

POLÍGONO: 01\_ [REDACTED] (GEO-0681)

VÉRTICE	COORDENADA EN X	COORDENADA EN Y
1	409230.61	3146963.8
2	409243.3	3146969.8
3	409435.8	3146598.1
4	409453.54	3146563.9
5	409509.06	3146456.7
6	409518.79	3146437.9
7	409522.77	3146430.2
8	409510.93	3146422.6
9	409479.68	3146483
10	409448.11	3146543.9
11	409418.59	3146600.9
12	409385.81	3146664.2
13	409340.4	3146751.9
14	409293.16	3146843.1
15	409264.21	3146898.9
16	409230.61	3146963.8

NOMBRE DE LA PERSONA FÍSICA, ART. 116 DEL PRIMER PÁRRAFO LA LGTAIP Y 113 FRACCIÓN I DE LA LFTAIP.

POLÍGONO: 03\_ [REDACTED] (GEO-0670)

VÉRTICE	COORDENADA EN X	COORDENADA EN Y
1	409242.0712	3146982.7
2	409233.0548	3146993.963
3	409247.757	3147000.723
4	409241.4911	3147014.351
5	409335.9824	3147057.795
6	409348.1037	3147031.45
7	409335.3766	3147025.598
8	409324.6314	3147020.658
9	409242.0712	3146982.7

NOMBRE DE LA PERSONA FÍSICA, ART. 116 DEL PRIMER PÁRRAFO LA LGTAIP Y 113 FRACCIÓN I DE LA LFTAIP.

POLÍGONO: 02\_ [REDACTED] [REDACTED] (GEO-0570)

VÉRTICE	COORDENADA EN X	COORDENADA EN Y
1	409346.29	3147001.9
2	409319.03	3146989.3
3	409314.85	3146998.4
4	409342.11	3147011
5	409346.29	3147001.9

NOMBRE DE LA PERSONA FÍSICA, ART. 116 DEL PRIMER PÁRRAFO LA LGTAIP Y 113 FRACCIÓN I DE LA LFTAIP.

POLÍGONO: 04\_ [REDACTED] (GEO-0681)

VÉRTICE	COORDENADA EN X	COORDENADA EN Y
1	409241.21	3146973.8
2	409228.33	3146968.2
3	409224.38	3146975.8
4	409223.6	3146977.3
5	409219.53	3146985.2
6	409230	3146989.9
7	409218.37	3147012.3
8	409226.55	3147002.1
9	409231.2	3146993.1
10	409233.05	3146994
11	409242.07	3146982.7
12	409237.65	3146980.7
13	409241.21	3146973.8

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

Tel: (55) 9126 0100 exts. 13448 - [www.asea.gob.mx](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 Operación Integral  
Oficio N° ASEA/UGI/DGGOI/0082/2017  
Bitácora 09/DSA0059/10/16

POLÍGONO: 05 [REDACTED] (GEO-0670)

VÉRTICE	COORDENADA EN X	COORDENADA EN Y
1	409218.37	3147012.303
2	409217.71	3147013.586
3	409220.05	3147014.638
4	409223.1	3147008.742
5	409226.55	3147002.094
6	409218.37	3147012.303

POLÍGONO: 07 [REDACTED] (GEO-0670)

VÉRTICE	COORDENADA EN X	COORDENADA EN Y
1	409328.4	3147223.2
2	409327.07	3147225.5
3	409323.92	3147231
4	409444.87	3147302.7
5	409441.31	3147308.8
6	409439.77	3147311.3
7	409465.58	3147326.6
8	409480.99	3147299.7
9	409480.95	3147299.7
10	409482.48	3147297.1
11	409469.89	3147289.7
12	409456.68	3147281.8
13	409455.15	3147284.4
14	409451.58	3147290.4
15	409330.88	3147218.8
16	409328.4	3147223.2

POLÍGONO: 06 [REDACTED] (GEO-0670)

VÉRTICE	COORDENADA EN X	COORDENADA EN Y
1	409176.61	3147092.7
2	409175.74	3147094.4
3	409172.46	3147100.7
4	409189.63	3147108.5
5	409271.22	3147199.3
6	409271.93	3147200
7	409272.86	3147200.7
8	409319.24	3147228.2
9	409322.66	3147222.1
10	409323.62	3147220.3
11	409326.05	3147216
12	409280.92	3147189.2
13	409199.06	3147098
14	409198.07	3147096.9
15	409196.72	3147096.3
16	409178.92	3147088.3
17	409176.61	3147092.7

POLÍGONO: 08 [REDACTED] (GEO-0670)

VÉRTICE	COORDENADA EN X	COORDENADA EN Y
1	409483.17	3147337.1
2	409508.98	3147352.4
3	409510.5	3147349.8
4	409514.07	3147343.8
5	409584.81	3147385.7
6	409585.09	3147385.9

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

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

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



Agencia Nacional de Seguridad Industrial  
y de Protección al Medio Ambiente del Sector Hidrocarburos  
Unidad de Gestión Industrial  
Dirección General de Gestión de Operación Integral  
Oficio N° ASEA/UGI/DGGOI/0082/2017  
Bitácora 09/DSA0059/10/16

NOMBRE DE LA PERSONA FÍSICA, ART. 116 DEL PRIMER PÁRRAFO LA LGTAIP Y 113 FRACCIÓN I DE LA LFTAIP.

POLÍGONO: 08 [REDACTED] (GEO-0670)		
VÉRTICE	COORDENADA EN X	COORDENADA EN Y
7	409585.92	3147386.4
8	409586.9	3147386.6
9	410018.21	3147496.2
10	410051.69	3147508.6
11	410056.16	3147500.7
12	410058.65	3147496.2
13	410022.7	3147483
14	410022.01	3147482.7
15	409790.98	3147424
16	409654.74	3147389.4
17	409591.33	3147373.3
18	409520.87	3147331.5
19	409524.43	3147325.5
20	409525.97	3147322.9
21	409500.16	3147307.6
22	409498.63	3147310.2
23	409495.06	3147316.2
24	409495.16	3147316.3
25	409492.66	3147320.6
26	409491.05	3147323.4
27	409488.17	3147328.4
28	409488.27	3147328.5
29	409484.7	3147334.5
30	409483.17	3147337.1

POLÍGONO: 09 [REDACTED] (GEO-0670)		
------------------------------------	--	--

NOMBRE DE LA PERSONA FÍSICA, ART. 116 DEL PRIMER PÁRRAFO LA LGTAIP Y 113 FRACCIÓN I DE LA LFTAIP.

VÉRTICE	COORDENADA EN X	COORDENADA EN Y
1	410063.8581	3147502.501
2	410061.4598	3147506.606
3	410058.7689	3147511.21
4	410105.6112	3147528.524
5	410254.2789	3147583.475
6	410355.0537	3147620.723
7	410399.5354	3147637.164
8	410576.1292	3147702.437
9	410643.2172	3147727.234
10	410814.4132	3147790.511
11	410874.1989	3147812.609
12	410936.6736	3147835.701
13	410949.3528	3147843.592
14	410954.6676	3147846.9
15	410970.6426	3147856.842
16	410971.8248	3147857.578
17	410992.071	3147870.178
18	411045.4111	3147903.374
19	411051.6024	3147907.227
20	411056.853	3147910.495
21	411053.1543	3147916.438
22	411051.6024	3147918.932
23	411051.5691	3147918.985
24	411051.6024	3147919.006
25	411054.4759	3147920.794
26	411062.2832	3147925.653
27	411080.9489	3147897.223

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

Tel: (55) 9126 0100 exts. 13448 - [www.asea.gob.mx](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 Operación Integral  
Oficio N° ASEA/UGI/DGGOI/0082/2017  
Bitácora 09/DSA0059/10/16

NOMBRE DE  
LA PERSONA  
FÍSICA, ART.  
116 DEL  
PRIMER  
PÁRRAFO LA  
LGTAIP Y 113  
FRACCIÓN I  
DE LA  
LFTAIP.

POLÍGONO: 09 [REDACTED] (GEO-0870)		
VÉRTICE	COORDENADA EN X	COORDENADA EN Y
28	411075.0574	3147893.557
29	411070.1338	3147890.492
30	411068.5487	3147893.039
31	411064.85	3147898.982
32	410943.4667	3147823.439
33	410943.268	3147823.32
34	410942.1949	3147822.816
35	410851.02	3147789.116
36	410838.2375	3147784.392
37	410605.9372	3147698.529
38	410577.9532	3147688.185
39	410355.9961	3147606.146
40	410333.5438	3147597.847
41	410115.6956	3147517.326
42	410079.874	3147504.086
43	410065.9417	3147498.936
44	410063.8581	3147502.501

NOMBRE DE  
LA PERSONA  
FÍSICA, ART.  
116 DEL  
PRIMER  
PÁRRAFO LA  
LGTAIP Y 113  
FRACCIÓN I  
DE LA  
LFTAIP.

POLÍGONO: 10 [REDACTED] (GOE-0650)		
VÉRTICE	COORDENADA EN X	COORDENADA EN Y
1	415446.24	3148973.1
2	415438.36	3148969.8
3	415437.67	3148969.5
4	415435.32	3148968.9
5	415434.1	3148968.7

NOMBRE DE  
LA PERSONA  
FÍSICA, ART.  
116 DEL  
PRIMER  
PÁRRAFO LA  
LGTAIP Y 113  
FRACCIÓN I  
DE LA  
LFTAIP.

POLÍGONO: 10 [REDACTED] (GOE-0650)		
VÉRTICE	COORDENADA EN X	COORDENADA EN Y
6	415143.15	3148943.3
7	414751.69	3148569.9
8	414653.29	3148476.6
9	414652.83	3148476.2
10	414634.61	3148497.4
11	414732.39	3148590.2
12	415127.37	3148966.9
13	415128.04	3148967.5
14	415130.04	3148968.9
15	415132.25	3148969.9
16	415134.6	3148970.6
17	415135.82	3148970.7
18	415405.41	3148994.3
19	415446.24	3148973.1

NOMBRE DE  
LA PERSONA  
FÍSICA, ART.  
116 DEL  
PRIMER  
PÁRRAFO LA  
LGTAIP Y 113  
FRACCIÓN I  
DE LA  
LFTAIP.

POLÍGONO: 11 [REDACTED] (GOE-0650)		
VÉRTICE	COORDENADA EN X	COORDENADA EN Y
1	415726.88	3149092.3
2	415485.36	3148989.7
3	415461.59	3149010
4	415723.48	3149121.3
5	415726.88	3149092.3

NOMBRE DE  
LA PERSONA  
FÍSICA, ART.  
116 DEL  
PRIMER  
PÁRRAFO LA  
LGTAIP Y 113  
FRACCIÓN I  
DE LA  
LFTAIP.

POLÍGONO: [REDACTED] (GOE-0650)		
---------------------------------	--	--

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

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

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



Agencia Nacional de Seguridad Industrial  
y de Protección al Medio Ambiente del Sector Hidrocarburos  
Unidad de Gestión Industrial  
Dirección General de Gestión de Operación Integral  
Oficio N° ASEA/UGI/DGGOI/0082/2017  
Bitácora 09/DSA0059/10/16

VÉRTICE	COORDENADA EN X	COORDENADA EN Y
1	416129.2	3149263.1
2	415730.53	3149093.8
3	415727.09	3149122.8
4	416088.38	3149276.2
5	416129.2	3149263.1

VÉRTICE	COORDENADA EN X	COORDENADA EN Y
1	417516.17	3149164.6
2	417469.12	3149151.7
3	417439.8	3149146.9
4	417232.52	3149175.8
5	417235.03	3149183
6	417235.91	3149203.6
7	417516.17	3149164.6

POLÍGONO: [REDACTED] (GOE-0650)

VÉRTICE	COORDENADA EN X	COORDENADA EN Y
1	416270.59	3149337.9
2	416284.61	3149307.7
3	416246.58	3149313
4	416244.67	3149341.4
5	416246.6	3149341.2
6	416270.59	3149337.9

POLÍGONO: 16 [REDACTED] (GOE-0650)

VÉRTICE	COORDENADA EN X	COORDENADA EN Y
1	417461.9	3149143.8
2	417526.27	3149163.1
3	417584.77	3149155
4	417940.24	3149077.3
5	417461.9	3149143.8

POLÍGONO: 14 [REDACTED] (GOE-0650)

VÉRTICE	COORDENADA EN X	COORDENADA EN Y
1	417231.62	3149204.2
2	417230.37	3149180.2
3	417228.93	3149176.3
4	416290.21	3149306.9
5	416277.12	3149337
6	417231.62	3149204.2

POLÍGONO: 17 [REDACTED] (GOE-0540)

VÉRTICE	COORDENADA EN X	COORDENADA EN Y
1	430840.9	3174473.8
2	430832.04	3174123.1
3	430831.96	3174121.9
4	430755.35	3173454
5	430755.27	3173453.3
6	430657.62	3172844.3
7	430657.62	3172478.6
8	430657.62	3172478.6
9	430629.62	3172478.6

POLÍGONO: 15 [REDACTED] (GOE-0650)

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

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

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

NOMBRE DE LA PERSONA FÍSICA, ART. 116 DEL PRIMER PÁRRAFO LA LGTAIP Y 113 FRACCIÓN I DE LA LFTAIP.

NOMBRE DE LA PERSONA FÍSICA, ART. 116 DEL PRIMER PÁRRAFO LA LGTAIP Y 113 FRACCIÓN I DE LA LFTAIP.

NOMBRE DE LA PERSONA FÍSICA, ART. 116 DEL PRIMER PÁRRAFO LA LGTAIP Y 113 FRACCIÓN I DE LA LFTAIP.

NOMBRE DE LA PERSONA FÍSICA, ART. 116 DEL PRIMER PÁRRAFO LA LGTAIP Y 113 FRACCIÓN I DE LA LFTAIP.

NOMBRE DE LA PERSONA FÍSICA, ART. 116 DEL PRIMER PÁRRAFO LA LGTAIP Y 113 FRACCIÓN I DE LA LFTAIP.



Agencia Nacional de Seguridad Industrial  
y de Protección al Medio Ambiente del Sector Hidrocarburos  
Unidad de Gestión Industrial  
Dirección General de Gestión de Operación Integral  
Oficio N° ASEA/UGI/DGGOI/0082/2017  
Bitácora 09/DSA0059/10/16

NOMBRE DE LA PERSONA FÍSICA, ART. 116 DEL PRIMER PÁRRAFO LA LGTAIP Y 113 FRACCIÓN I DE LA LFTAIP.

POLÍGONO: 17. [REDACTED] (GOE-0540)

VÉRTICE	COORDENADA EN X	COORDENADA EN Y
10	430629.62	3172845.4
11	430629.79	3172847.6
12	430727.57	3173457.5
13	430804.07	3174124.5
14	430812.91	3174474.4
15	430840.9	3174473.8

POLÍGONO: [REDACTED] (GOE-0530)

VÉRTICE	COORDENADA EN X	COORDENADA EN Y
5	431039.12	3175597.3
6	431040.23	3175595.6
7	430975.71	3175266.5
8	430975.68	3175266.3

NOMBRE DE LA PERSONA FÍSICA, ART. 116 DEL PRIMER PÁRRAFO LA LGTAIP Y 113 FRACCIÓN I DE LA LFTAIP.

NOMBRE DE LA PERSONA FÍSICA, ART. 116 DEL PRIMER PÁRRAFO LA LGTAIP Y 113 FRACCIÓN I DE LA LFTAIP.

POLÍGONO: 18. [REDACTED] (GOE-0540)

VÉRTICE	COORDENADA EN X	COORDENADA EN Y
1	430841.42	3174479.6
2	430813.18	3174480.3
3	430813.19	3174480.5
4	430917.97	3175117.5
5	430918.04	3175117.8
6	430946.97	3175265.4
7	430975.68	3175266.3
8	430945.55	3175112.6
9	430841.42	3174479.6

POLÍGONO: 20. [REDACTED] (GOE-0520)

VÉRTICE	COORDENADA EN X	COORDENADA EN Y
1	431517.63	3178031.1
2	431394.63	3177403.6
3	431394.48	3177403
4	431393.26	3177396.6
5	431391.96	3177397.8
6	431391.11	3177398.5
7	431368.98	3177418.3
8	431494.64	3178059.3
9	431517.63	3178031.1

NOMBRE DE LA PERSONA FÍSICA, ART. 116 DEL PRIMER PÁRRAFO LA LGTAIP Y 113 FRACCIÓN I DE LA LFTAIP.

NOMBRE DE LA PERSONA FÍSICA, ART. 116 DEL PRIMER PÁRRAFO LA LGTAIP Y 113 FRACCIÓN I DE LA LFTAIP.

POLÍGONO: 19. [REDACTED] (GOE-0530)

VÉRTICE	COORDENADA EN X	COORDENADA EN Y
1	430975.68	3175266.3
2	430946.97	3175265.4
3	430947.03	3175265.8
4	431015.94	3175617.3

POLÍGONO: [REDACTED] (GOE-0520)

VÉRTICE	COORDENADA EN X	COORDENADA EN Y
1	431518.87	3178037.4
2	431495.77	3178065.1
3	432064.96	3180968.8
4	432067.05	3180979.5
5	432037.61	3180985.3
6	432044.88	3181022.4

NOMBRE DE LA PERSONA FÍSICA, ART. 116 DEL PRIMER PÁRRAFO LA LGTAIP Y 113 FRACCIÓN I DE LA LFTAIP.

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

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

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



Agencia Nacional de Seguridad Industrial  
y de Protección al Medio Ambiente del Sector Hidrocarburos  
Unidad de Gestión Industrial  
Dirección General de Gestión de Operación Integral  
Oficio N° ASEA/UGI/DGGOI/0082/2017  
Bitácora 09/DSA0059/10/16

NOMBRE DE LA PERSONA FÍSICA, ART. 116 DEL PRIMER PÁRRAFO LA LGTAIP Y 113 FRACCIÓN I DE LA LFTAIP.

POLÍGONO: 21 [REDACTED] (GOE-0520)		
VÉRTICE	COORDENADA EN X	COORDENADA EN Y
7	432073.08	3180995.7
8	432091.65	3180978.1
9	432094.74	3180975.2
10	432120.54	3180950.8
11	432118.2	3180938.9
12	432088.76	3180944.7
13	432087.29	3180937.2
14	431518.87	3178037.4

NOMBRE DE LA PERSONA FÍSICA, ART. 116 DEL PRIMER PÁRRAFO LA LGTAIP Y 113 FRACCIÓN I DE LA LFTAIP.

POLÍGONO: 24 [REDACTED] (GOE-0451)		
VÉRTICE	COORDENADA EN X	COORDENADA EN Y
1	437764.14	3202314.4
2	437681.99	3202020.8
3	437654.75	3202027.2
4	437654.89	3202027.8
5	437739.57	3202330.5
6	437764.14	3202314.4

NOMBRE DE LA PERSONA FÍSICA, ART. 116 DEL PRIMER PÁRRAFO LA LGTAIP Y 113 FRACCIÓN I DE LA LFTAIP.

POLÍGONO: 22 [REDACTED] (GOE-0481)		
VÉRTICE	COORDENADA EN X	COORDENADA EN Y
1	435302.23	3193134.6
2	435310.41	3193130.8
3	435295.74	3193099
4	435287.56	3193102.8
5	435302.23	3193134.6

NOMBRE DE LA PERSONA FÍSICA, ART. 116 DEL PRIMER PÁRRAFO LA LGTAIP Y 113 FRACCIÓN I DE LA LFTAIP.

POLÍGONO: 25 [REDACTED] (GOE-0451)		
VÉRTICE	COORDENADA EN X	COORDENADA EN Y
1	438253.48	3204063.2
2	438251.71	3204056.9
3	437766.13	3202321.5
4	437741.74	3202338.2
5	438224.3	3204062.8
6	438224.44	3204063.3
7	438253.48	3204063.2

NOMBRE DE LA PERSONA FÍSICA, ART. 116 DEL PRIMER PÁRRAFO LA LGTAIP Y 113 FRACCIÓN I DE LA LFTAIP.

POLÍGONO: 23 [REDACTED] (GOE-0481)		
VÉRTICE	COORDENADA EN X	COORDENADA EN Y
1	435281.78	3193157
2	435257.18	3193103.8
3	435255.65	3193107.6
4	435277.87	3193155.7
5	435281.78	3193157

NOMBRE DE LA PERSONA FÍSICA, ART. 116 DEL PRIMER PÁRRAFO LA LGTAIP Y 113 FRACCIÓN I DE LA LFTAIP.

POLÍGONO: 28 [REDACTED] (GOE-0870)		
VÉRTICE	COORDENADA EN X	COORDENADA EN Y
1	409340.06	3147015.4
2	409352.71	3147021.4
3	409359.02	3147007.7
4	409346.29	3147001.9
5	409340.06	3147015.4

Melchor Ocampo 469, Col. Nueva Anzures, Delegación Miguel Hidalgo, C.P. 11590, Ciudad de México.  
Tel: (55) 9126 0100 exts. 13448 - www.asea.gob.mx

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

SEMARNAT

SECRETARÍA DE  
MEDIO AMBIENTE  
Y RECURSOS NATURALES



ASEA

AGENCIA DE SEGURIDAD,  
ENERGÍA Y AMBIENTE

Agencia Nacional de Seguridad Industrial  
y de Protección al Medio Ambiente del Sector Hidrocarburos  
Unidad de Gestión Industrial  
Dirección General de Gestión de Operación Integral  
Oficio N° ASEA/UGI/DGGOI/0082/2017  
Bitácora 09/DSA0059/10/16

NOMBRE DE  
LA PERSONA  
FÍSICA, ART.  
116 DEL  
PRIMER  
PÁRRAFO LA  
LGTaip Y 113  
FRACCIÓN I  
DE LA  
LFTaip.

POLÍGONO: 27 [REDACTED] (GOE-0580)		
VÉRTICE	COORDENADA EN X	COORDENADA EN Y
1	430663.07	3163724.3
2	430425.7	3163612.6
3	430521.66	3163688.5
4	430647.62	3163748
5	430661.85	3163770.8
6	430663.07	3163724.3

NOMBRE DE  
LA PERSONA  
FÍSICA, ART.  
116 DEL  
PRIMER  
PÁRRAFO LA  
LGTaip Y 113  
FRACCIÓN I  
DE LA  
LFTaip.

POLÍGONO: 28 [REDACTED] (GOE-0553-10)		
VÉRTICE	COORDENADA EN X	COORDENADA EN Y
10	430697.82	3163828.3
11	430699.22	3163830.3
12	430700.25	3163832.5
13	430700.88	3163834.8
14	430701.09	3163837.3
15	430702.58	3163783.1
16	430667.01	3163726.2
17	430663.07	3163724.3

NOMBRE DE  
LA PERSONA  
FÍSICA, ART.  
116 DEL  
PRIMER  
PÁRRAFO LA  
LGTaip Y 113  
FRACCIÓN I  
DE LA  
LFTaip.

POLÍGONO: 28 [REDACTED] (GOE-0553-10)		
VÉRTICE	COORDENADA EN X	COORDENADA EN Y
1	430663.07	3163724.3
2	430661.85	3163770.8
3	430674.36	3163790.8
4	430673.86	3163809
5	430680.72	3163814.4
6	430689.53	3163821.4
7	430694.42	3163825.2
8	430695.78	3163826.3
9	430696.09	3163826.6

NOMBRE DE  
LA PERSONA  
FÍSICA, ART.  
116 DEL  
PRIMER  
PÁRRAFO LA  
LGTaip Y 113  
FRACCIÓN I  
DE LA  
LFTaip.

POLÍGONO: 29 [REDACTED] (GOE-0670)		
VÉRTICE	COORDENADA EN X	COORDENADA EN Y
1	409350.79	3147025.6
2	409338.1	3147019.7
3	409335.38	3147025.6
4	409348.1	3147031.4
5	409350.79	3147025.6

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

Al respecto el Regulado manifestó lo siguiente:

Melchor Ocampo 469, Col. Nueva Anzures, Delegación Miguel Hidalgo, C.P. 11590, Ciudad de México.  
Tel: (55) 9126 0100 exts. 13448 - www.asea.gob.mx

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



Agencia Nacional de Seguridad Industrial  
y de Protección al Medio Ambiente del Sector Hidrocarburos  
Unidad de Gestión Industrial  
Dirección General de Gestión de Operación Integral  
Oficio N° ASEA/UGI/DGGOI/0082/2017  
Bitácora 09/DSA0059/10/16

*"El material producto de las actividades de desmonte, resultado de los estratos arbustivos y herbáceos se utilizará en la recomposición del sitio en conjunto con el suelo orgánico, esto al final de las actividades de construcción del proyecto.*

*Es importante mencionar que no se requiere documentación legal que acredite la legal procedencia de los recursos forestales a remover, ya que no se realizará aprovechamiento de materias primas forestales".*

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

- III. La vegetación forestal que se encuentre fuera de la superficie en la que se autoriza el cambio de uso de suelo en terrenos forestales, no podrá ser afectada por los trabajos y obras relacionadas con el cambio de uso de suelo, aun cuando ésta se encuentre dentro de los predios donde se autoriza la superficie a remover en el presente resolutivo, en caso de ser necesaria su afectación, deberá contar con la autorización de cambio de uso de suelo en terrenos forestales para la superficie correspondiente de manera previa.
- IV. La remoción de la vegetación deberá realizarse por medios mecánicos y manuales y no utilizar sustancias químicas y fuego para tal fin. La remoción de la vegetación deberá realizarse de forma gradual, para evitar largos periodos del suelo descubierto que propicien la erosión. Los resultados del cumplimiento del presente Término se incluirán en los informes a los que se refiere el Término XXII de este resolutivo.
- V. El titular de la presente autorización deberá implementar todas las acciones necesarias para evitar la cacería, captura, comercialización y tráfico de las especies de fauna silvestre, así como la colecta, comercialización y tráfico de las especies de flora silvestre que se encuentran en el área del proyecto y en las áreas adyacentes al mismo, 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 el titular el único responsable de estas acciones. Los resultados del cumplimiento del presente Término se incluirán en los informes a los que se refiere el Término XXII de este resolutivo.
- VI. Previo a las labores de desmonte y despalme, se deberá implementar el Programa de Rescate y Reubicación de las especies de flora silvestre presentes en el área sujeta a

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

Tel: (55) 9126 0100 exts. 13448 - [www.asea.gob.mx](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 Operación Integral  
Oficio N° ASEA/UGI/DGGOI/0082/2017  
Bitácora 09/DSA0059/10/16

- cambio de uso de suelo en terrenos forestales tal como se establece en el **Anexo 1 de 2** de la presente resolución. Los resultados y evidencia fotográfica del cumplimiento del presente Término se deberá incluir en los reportes a los que se refiere el Término XXII de este resolutivo, citando el porcentaje de avance de dicha actividad y la descripción detallada de todas las actividades llevadas a cabo para dar cabal cumplimiento al presente Término, indicando el porcentaje de sobrevivencia obtenido y las acciones llevadas a cabo en el seguimiento y evaluación que permita a esta autoridad evaluar su cumplimiento.
- VII. Deberá llevarse a cabo el rescate de 564 ejemplares de 4 especies para la vegetación de Matorral desértico micrófilo (*Coryphantha macromeris*, *Echinocactus horizonthalonius*, *Echinocereus rigidissimu*, *Opuntia macrocentra*), y garantizar el 80% de supervivencia. Los resultados de estas acciones, así como la evidencia fotográfica deberán reportarse conforme a lo establecido en el Término XXII de este resolutivo.
- VIII. Deberá llevarse a cabo la reubicación de los 564 ejemplares de 4 especies para la vegetación de Matorral desértico micrófilo (*Coryphantha macromeris*, *Echinocactus horizonthalonius*, *Echinocereus rigidissimus*, *Opuntia macrocentra*), en la franja de afectación temporal del derecho de vía (20.5578 ha) y garantizar el 80% de supervivencia. Los resultados de estas acciones, así como la evidencia fotográfica deberán reportarse conforme a lo establecido en el Término XXII de este resolutivo
- IX. Previo a las labores de desmonte y despalle, deberá implementar el programa para ahuyentar, rescatar y reubicar las especies de fauna silvestre presentes en el área sujeta a cambio de uso de suelo en terrenos forestales, especialmente las clasificadas bajo alguna categoría de riesgo por la NOM-059-SEMARNAT-2010, tal como se establece en el **Anexo 2 de 2** de la presente resolución. Los resultados y evidencia fotográfica del cumplimiento del presente término se incluirán en los reportes a los que se refiere el Término XXII de este resolutivo.
- X. Deberá construir 2,2111 metros de bordos en curvas a nivel y la construcción de 8 Presas de gaviones, de acuerdo a las especificaciones señaladas en estudios técnico justificativo, para compensar la erosión hídrica y eólica por el cambio de uso de suelo en terrenos forestales. Los resultados de estas acciones, así como la evidencia fotográfica deberán reportarse conforme a lo establecido en el Término XXII de este resolutivo.

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

Tel: (55) 9126 0100 exts. 13448 - [www.asea.gob.mx](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 Operación Integral  
Oficio N° ASEA/UGI/DGGOI/0082/2017  
Bitácora 09/DSA0059/10/16

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

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

Tel: (55) 9126 0100 exts. 13448 - [www.asea.gob.mx](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 Operación Integral  
Oficio N° ASEA/UGI/DGGOI/0082/2017  
Bitácora 09/DSA0059/10/16

habilitada que impida la infiltración de cualquier derrame. Los resultados del cumplimiento del presente Término se incluirán en los informes a los que se refiere el Término XXII de este resolutive.

- XVIII. Deberá dar cumplimiento a las medidas de prevención y mitigación de los impactos sobre los recursos forestales, la flora y fauna silvestre consideradas en el estudio técnico justificativo, las Normas Oficiales Mexicanas y Ordenamientos Técnico-Jurídicos Aplicables, así como lo que indiquen otras instancias en el ámbito de sus respectivas competencias. Los resultados de estas acciones, así como la evidencia fotográfica deberán reportarse conforme a lo establecido en el Término XXII de este resolutive.
- XIX. Una vez iniciadas las actividades de cambio de uso de suelo en terrenos forestales y dentro de un plazo máximo de 10 días hábiles siguientes a que se den inicio los trabajos de remoción de la vegetación forestal, se deberá notificar por escrito a esta Dirección General de Gestión de Operación Integral de la **AGENCIA**, quién será el responsable técnico encargado de dirigir la ejecución del cambio de uso de suelo en terrenos forestales autorizado, el cual deberá establecer una bitácora de actividades, misma que formará parte de los informes a los que se refiere el Término XXII de este resolutive, en caso de que existan cambios sobre esta responsabilidad durante el desarrollo del cambio de uso de suelo en terrenos forestales, se deberá informar oportunamente.
- XX. El plazo para realizar la remoción de la vegetación forestal derivada de la presente autorización de cambio de uso de suelo en terrenos forestales será de **06 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 Operación Integral de la **AGENCIA**, antes de su vencimiento y se haya dado cumplimiento con las acciones e informes correspondientes que se señalan en el presente resolutive, 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.

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

Tel: (55) 9126 0100 exts. 13448 - [www.asea.gob.mx](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 Operación Integral  
Oficio N° ASEA/UGI/DGGOI/0082/2017  
Bitácora 09/DSA0059/10/16

- XXI. El plazo para garantizar el cumplimiento y la efectividad de los compromisos derivados de las medidas de mitigación por la afectación del suelo, el agua, la flora y la fauna, así como para el programa de reforestación y el programa de rescate y reubicación de especies forestales será de cinco años.
- XXII. Se deberán presentar a la Unidad de Supervisión, Inspección y Vigilancia Industrial de la **AGENCIA**, informes de avances semestrales y un informe de finiquito al término de las actividades que hayan implicado el cambio de uso de suelo en terrenos forestales, así como el desahogo y las evidencias de cada uno de los Términos, en las cuales se demuestre el cumplimiento de los Términos IV, V, VI, VII, VIII, IX, X, XI, XII, XIV, XVI, XVII, XVIII, XIX y XX de esta autorización.
- XXIII. Se remite copia del presente resolutivo a la Delegación Federal de la SEMARNAT en el Estado de Chihuahua, para su inscripción en el Registro Forestal en el Libro del Estado de Chihuahua, de conformidad con lo establecido en el artículo 40, fracción XX del Reglamento Interior de la Secretaría de Medio Ambiente y Recursos Naturales y para su captura en el Sistema Nacional de Gestión Forestal.

---

**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 Ing. Jorge Manuel Andrade Villaurrutia, Representante legal del **REGULADO** será responsable ante la Unidad de Supervisión, Inspección y Vigilancia Industrial de la **AGENCIA** de cualquier ilícito en materia de cambio de uso de suelo en terrenos forestales en que incurran.
- II. El Ing. Jorge Manuel Andrade Villaurrutia, Representante legal del **REGULADO**, será el único responsable de realizar las obras y gestiones necesarias para mitigar, restaurar y controlar todos aquellos impactos ambientales adversos, atribuibles a la construcción y operación del proyecto que no hayan sido considerados o previstos en el estudio técnico justificativo y en la presente autorización.

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

Tel: (55) 9126 0100 exts. 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.

**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 Operación Integral  
Oficio N° ASEA/UGI/DGGOI/0082/2017  
Bitácora 09/DSA0059/10/16

- 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 Ing. Jorge Manuel Andrade Villaurrutia, Representante legal del **REGULADO**, es el único titular de los derechos y obligaciones de la presente autorización, por lo que queda bajo su estricta responsabilidad la ejecución del proyecto y la validez de los contratos civiles, mercantiles o laborales que se hayan firmado para la legal implementación y operación del mismo, así como su cumplimiento y las consecuencias legales que corresponda aplicar a la **AGENCIA** y a otras autoridades federales, estatales y municipales.
- V. En caso de transferir los derechos y obligaciones derivados de la presente autorización, se deberá dar aviso a esta Dirección General de Gestión de Operación Integral de la **AGENCIA**, en los términos y para los efectos que establece el artículo 17 del Reglamento de la Ley General de Desarrollo Forestal Sustentable, adjuntando al mismo el documento en el que conste el consentimiento expreso del adquirente para recibir la titularidad de la autorización y responsabilizarse del cumplimiento de las obligaciones establecidas en la misma, así como los documentos legales que acrediten el derecho sobre los terrenos donde se efectuará el cambio de uso de suelo en terrenos forestales de quien pretenda ser el nuevo titular.
- VI. El Ing. Jorge Manuel Andrade Villaurrutia, Representante legal del **REGULADO**, es la persona con alta jerarquía para la toma de decisiones, respecto a paros de labores del cambio de uso del suelo y/o la realización de acciones de urgente aplicación, ello ante el riesgo potencial o declaración de contingencia ambiental por diversos motivos, emitida por la Autoridad competente.
- VII. Esta autorización no exenta al titular de obtener otras aprobaciones que al respecto puedan emitir otras dependencias federales, estatales o municipales en el ámbito de sus respectivas competencias.

**TERCERO.-** Notifíquese personalmente al Ing. Jorge Manuel Andrade Villaurrutia, en su carácter de Representante Legal, del **REGULADO**, la presente resolución del proyecto denominado "**Tramo 8**

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

Tel: (55) 9126 0100 exts. 13448 - [www.asea.gob.mx](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 Operación Integral  
Oficio N° ASEA/UGI/DGGOI/0082/2017  
Bitácora 09/DSA0059/10/16

*Ojinaga-EL Encino*, ubicado en los municipios de Aldama, Aquiles Serdán y Chihuahua en el Estado de Chihuahua, por alguno de los medios legales previstos en el artículo 35 y demás correlativos de la Ley Federal de Procedimiento Administrativo.

Sin más por el momento, reciba un cordial saludo.

**ATENTAMENTE  
EL DIRECTOR GENERAL**

**BIÓL. FRANCISCO ARTURO AVILA GONZÁLEZ**

DEB/IGS/REC/EVC/ASL

C.C.P. Ing. Carlos de Regules Ruiz-Funes - Director Ejecutivo de la ASEA.-Conocimiento.  
Biól. 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.

---

**SIN TEXTO**

**SEMARNAT**

SECRETARÍA DE  
MEDIO AMBIENTE  
Y RECURSOS NATURALES



**ASEA**

AGENCIA DE SEGURIDAD,  
ENERGÍA Y AMBIENTE

Agencia Nacional de Seguridad Industrial  
y de Protección al Medio Ambiente del Sector Hidrocarburos  
Unidad de Gestión Industrial  
Dirección General de Gestión de Operación Integral  
Oficio N° ASEA/UGI/DGGOI/0082/2017  
Bitácora 09/DSA0059/10/16

Anexo 1 de 2

**PROGRAMA DE RESCATE Y REUBICACIÓN DE FLORA SILVESTRE DEL PROYECTO DENOMINADO "TRAMO 8 GASODUCTO OJINAGA-EL ENCINO", CON UNA SUPERFICIE DE 39.1108 HECTÁREAS, UBICADO EN LOS MUNICIPIO DE ALDAMA, AQUILES SERDÁN Y CHIHUAHUA EN EL ESTADO DE CHIHUAHUA.**

## I. INTRODUCCIÓN

En el DDV temporal se llevarán a cabo las actividades de reforestación con especies enlistadas en la NOM-059-SEMARNAT-2010, con el objetivo de mejorar el entorno inmediato, permitir el flujo de parentesco entre las plantas y apoyar en revertir los potenciales efectos erosivos y de pérdida de captación de agua.

## II. OBJETIVOS

### a. General

El programa se diseñó con la finalidad de disminuir la afectación a la flora silvestre presentes en el área del proyecto, a través del rescate, reubicación y reforestación, planteando las estrategias para favorecer la reubicación y reforestación de especies sensibles, de importancia ecológica, endémicas, que son de difícil regeneración o que contribuyen a la conservación de suelos y que hubieran sido identificadas en las áreas de CUSTF o que se encuentren citadas en la NOM-059-SEMARNAT-2010, con el fin de mantener su abundancia, diversidad y conservar los servicios ambientales que presentan dentro del ecosistema, esto mediante el establecimiento de mejores prácticas de plantación, manteniendo siempre una sobrevivencia igual o mayor al 80%. Las demás especies presentan una abundancia mayor en el CHF.

### b. Específicos

- Evitar o disminuir los efectos adversos asociados al Proyecto sobre la flora presente en el área del proyecto, por medio de la identificación y desarrollo de métodos adecuados para el rescate y reubicación de los individuos.

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

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

**III. METAS**

- Conservar en las parcelas la densidad de siembra que derivó de los muestreos realizados en el área de cambio de uso del suelo, a efecto de no alterar la estructura de la CHF;
- Rescatar y reubicar, por lo menos, 564 ejemplares de cuatro especies seleccionadas con base en los criterios enlistados en el objetivo general;
- De los 564 ejemplares que se rescatarán y reubicarán, en su totalidad provendrán del área cubierta por vegetación de Matorral Desértico Micrófilo.
- La sobrevivencia de los ejemplares al año de haber sido rescatados y reubicados, deberá de ser, como mínimo, del 80%.

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

**Estimación de individuos a rescatar en MDM**

Densidades de rescate y reubicación de especies del matorral desértico micrófilo (MDM)					
No.	Nombre científico	Estrato	Densidad HA	Superficie de reubicación	Densidad para rescate y reubicación
1	<i>Coryphantha macromeris</i>	Cactácea	6	20.557	242
2	<i>Echinocactus horizonthalonius</i>	Cactácea	1		23
3	<i>Echinocereus rigidissimus</i>	Cactácea	3		115
4	<i>Opuntia macrocentra</i>	Cactácea	5		184
Total			<b>15</b>	20.557	<b>564</b>

**IV. METODOLOGÍA PARA EL RESCATE DE ESPECIES**

El rescate y reubicación se llevará a cabo de forma previa al inicio de las actividades de desmonte y despalle, una vez que la brigada topográfica de la empresa constructora coloque las estacas o mojoneras que delimiten el área que será sujeta a cambio de uso de suelo.



Agencia Nacional de Seguridad Industrial  
y de Protección al Medio Ambiente del Sector Hidrocarburos  
Unidad de Gestión Industrial  
Dirección General de Gestión de Operación Integral  
Oficio N° ASEA/UGI/DGGOI/0082/2017  
Bitácora 09/DSA0059/10/16

## Integración de la brigada de rescate

El programa lo ejecutará una brigada encabezada por un especialista forestal apoyado al menos por dos técnicos de campo; cada uno de ellos contará con el equipo de protección personal y con las herramientas necesarias para que el manejo de la planta sea lo menos estresante posible.

El material mínimo necesario que debe de contar cada una brigada es el siguiente:

### Material

- Bitácora;
- Lápices;
- Plumas;
- Marcador indeleble;
- Etiquetas;
- Guía de identificación de cactáceas;
- Guantes de carnaza;
- Papel periódico;
- Papel espuma;
- Bolsas de papel encerado;
- Fleje y/o Banderines;
- Picos;
- Palas medianas;
- Navaja;
- Lentes (googles);
- Careta;
- Martillo de geólogo;
- Talachito jardinero;
- Pinzas de cocina;
- Desinfectante;
- Bote o reja de plástico;
- Machete;
- Tijeras podadoras;
- Fungicida;
- Libretas;
- Costales grandes;
- Costales medianos;
- Engrapadora;
- Caja de grapas

### Equipo

- Cámara fotográfica;
- GPS;
- Camioneta Pick-Up.

El especialista forestal tendrá como responsabilidades:

- a) Asegurarse que el personal de la brigada cuente con el equipo de protección personal y con los aperos necesarios para realizar el trabajo;
- b) Gestionar los recursos necesarios para asegurar la logística operativa de la brigada;
- c) Identificar las especies susceptibles de ser rescatadas;
- d) Definir la técnica de rescate, en correspondencia con la especie y las dimensiones del ejemplar;

Melchor Ocampo 469, Col. Nueva Anzures, Delegación Miguel Hidalgo, C.P. 11590, Ciudad de México.  
Tel: (55) 9126 0100 exts. 13448 - [www.asea.gob.mx](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 Operación Integral  
Oficio N° ASEA/UGI/DGGOI/0082/2017/  
Bitácora 09/DSA0059/10/16

- e) Coordinación del trabajo de rescate;
- f) Cuidar que los ejemplares rescatados sean correctamente manejados, desde su extracción hasta su reubicación;
- g) Revisar que las áreas de reubicación tengan características similares al sitio de donde se extrajeron los ejemplares;
- h) Supervisar que el trasplante se realice de forma correcta;
- i) Determinar la aplicación de medidas de apoyo que, en su caso, requieran los ejemplares trasplantados, a efecto de garantizar la sobrevivencia comprometida;
- j) Coordinar las labores de mantenimiento de las parcelas, durante el tiempo que permanezcan bajo su responsabilidad;
- k) Realizar las evaluaciones de sobrevivencia, a efecto de corroborar que se cumple la meta establecida;
- l) Elaborar los reportes relacionados con la ejecución del programa, que periódicamente se deban entregar a la autoridad.

Las actividades que van a desarrollar los técnicos de apoyo son:

- a) Emplear en todo momento, el equipo de protección personal y los aperos necesarios para realizar un trabajo en forma segura y confiable;
- b) Realizar el marcaje y levantar los registros tanto cartográficos como fisonómicos de los ejemplares seleccionados por el coordinador;
- c) Realizar el rescate de los ejemplares seleccionados, con base en la técnica que el coordinador determine;
- d) Reubicar los ejemplares rescatados, en los sitios seleccionados;
- e) Dar el mantenimiento necesario a los ejemplares reubicados;
- f) Apoyar las acciones necesarias para cuantificar la sobrevivencia de los ejemplares rescatados y reubicados.

**Extracción con cepellón (la tierra adherida a las raíces de la planta) y reubicación inmediata:**

Consiste en extraer la planta con la mayor cantidad posible de suelo adherido a su sistema de raíces, lo que puede realizarse manualmente o con la ayuda de herramientas. Una vez extraída es transportada de inmediato al área designada para la flora rescatada, áreas que no serán afectadas por la construcción del proyecto, es decir dentro de la CHF, donde será plantada nuevamente,

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

Fel: (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

**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 Operación Integral  
Oficio N° ASEA/UGI/DGGOI/0082/2017  
Bitácora 09/DSA0059/10/16

tratando de que la plata no sufra ningún año posible. Este método es especialmente útil cuando se cuenta con tiempo suficiente antes de dar inicio las labores constructivas de los proyectos.

**Transporte:** el acarreo de plantas se realizará en rejillas, este tipo de traslado está recomendado para cuando los sitios de trasplante están cercanos al área donde serán colectadas las especies vegetales; el acarreo lo pueden hacer personas auxiliándose de cajas o huacales. En este caso solo se debe cuidar que las plantas queden bien acomodadas y tengan el menor movimiento posible.

**Reubicación:** Las plantas extraídas se reubican bajo condiciones similares a las del lugar en que habitaba. Una vez plantada, es conveniente compactar bien el suelo alrededor de la misma. Para poder tener el control de los ejemplares rescatados y reubicados, se utilizará una bitácora de campo donde serán colectados los datos de especie, una clave de identificación, características del ejemplar, coordenadas UTM del sitio de rescate y de la reubicación.

**Época de replante:** La ejecución del programa de replante en general no estará sujeto a una época en especial, sino al acondicionamiento del área de replante y al avance que tenga el proyecto. En caso que durante los avances del proyecto se presente algún contratiempo que no permita la utilización del área designada para el replante, los ejemplares se almacenarán en un lugar estratégico cerca al sitio con los cuidados necesario para su supervivencia en la medida de lo posible.

**Construcción de microcuencas y cajetes para la retención de la humedad:** Por otra parte, para asegurar el establecimiento de los ejemplares que serán replantados, las cepas se construirán de tal manera que adquieran la forma de una microcuenca, a fin de favorecer la captación de agua. Después de haber plantado el ejemplar se le construirá un cajete, formado con una pala, para establecer una oquedad en su alrededor. El propósito de esto es formar una microcuenca que favorezca una mayor captación de agua la cual podrá prevenir de la precipitación pluvial o de la aportación que se haga manualmente por el personal responsable de la realización de este proyecto. Para construir la microcuenca se requerirá el uso de pala de mano y pico.

**Riego:** Inmediatamente después de haber plantado el ejemplar se aplicará un sólo riego, por lo que deberá contarse con el equipo necesario para que haya disponibilidad de este líquido en el área de trabajo, así mismo para transportar el agua desde el vehículo hasta el sitio específico donde se hayan

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

Tel: (55) 9126 0100 exts. 13448 - [www.asea.gob.mx](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 Operación Integral  
Oficio N° ASEA/UGI/DGGOI/0082/2017  
Bitácora 09/DSA0059/10/16

ubicados las plantas y posteriormente aplicar el riego correspondiente; serán utilizados recipientes manuales (cubetas).

El agua deberá aplicarse en el fondo del cajete, que viene siendo la base del montículo que se le forma a la planta. La cantidad de agua a proporcionar en cada caso estará supeditada a la capacidad máxima del cajete.

Período diario de trabajo: Las actividades de replante se ejecutarán durante las horas de menor insolación, es decir, por la tarde a partir de las 4.00 p.m., hasta el crepúsculo, y por la mañana al amanecer, deteniendo las labores a las 11:00 a.m. Esta situación ayuda en gran medida a evitar que la planta se deshidrate y por otro lado el riesgo de afectación al personal por insolación sea menor.

Registro de ejemplares rescatados: Antes de iniciar la extracción del ejemplar que se va a rescatar, se obtendrá la información establecida en un formato correspondiente para cada especie de que se trate.

Control del rescate de especies de flora silvestre: Antes de iniciar los trabajos de remoción de la vegetación, será necesario que la persona responsable de ejecutar este programa, realice un recorrido por el área del proyecto, para identificar los organismos que serán susceptibles de rescatarse según este programa.

La brigada de trabajo estará integrada por cuatro personas. El avance en la extracción de plantas deberá ser organizado, no sólo para que no se pierdan de vista los ejemplares a rescatarse, sino para protección de alguna especie de fauna que pueda encontrarse fuera de su hábitat. Una vez que la brigada extraiga las plantas, serán transportadas a las áreas circundantes al proyecto para su trasplante.

Control de replante de especies de flora silvestre: La brigada irá reubicando las especies en forma ordenada, al igual que en el caso de la extracción, de preferencia se delimitará su superficie de trabajo con el objeto de que el replante de los especímenes sea uniforme en toda el área destinada para el trasplante.

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

Tel: (55) 9126 0100 exts. 13448 - [www.asea.gob.mx](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 Operación Integral  
Oficio N° ASEA/UGI/DGGOI/0082/2017  
Bitácora 09/DSA0059/10/16

## V. LUGARES DE ACOPIO Y REPRODUCCIÓN DE ESPECIES

Después de la extracción se realizará el transporte de la planta del sitio de extracción al lugar de curación o bien al sitio en que se realizará el restablecimiento. Las plantas serán transportadas en rejas o botes de plástico, las plantas deberán separarse con papel periódico, hule espuma o ramas para evitar que se rueden o golpeen entre sí.

En el caso de los esquejes serán etiquetados y envueltos en papel periódico para evitar que se dañen entre sí o que se cause el rompimiento de sus espinas, para esperar su cicatrización y posterior enraizamiento para posteriormente enviarlos a los sitios de reubicación, los sitios de resguardo corresponde a los viveros que el regulado utilizara para el resguardo y producción de ejemplares para la restitución de las franjas de afectación temporal del proyecto del gasoducto en sus diferentes tramos.

## VI. LOCALIZACIÓN DE LOS SITIOS DE REUBICACIÓN

### Para la reubicación de las especies rescatadas

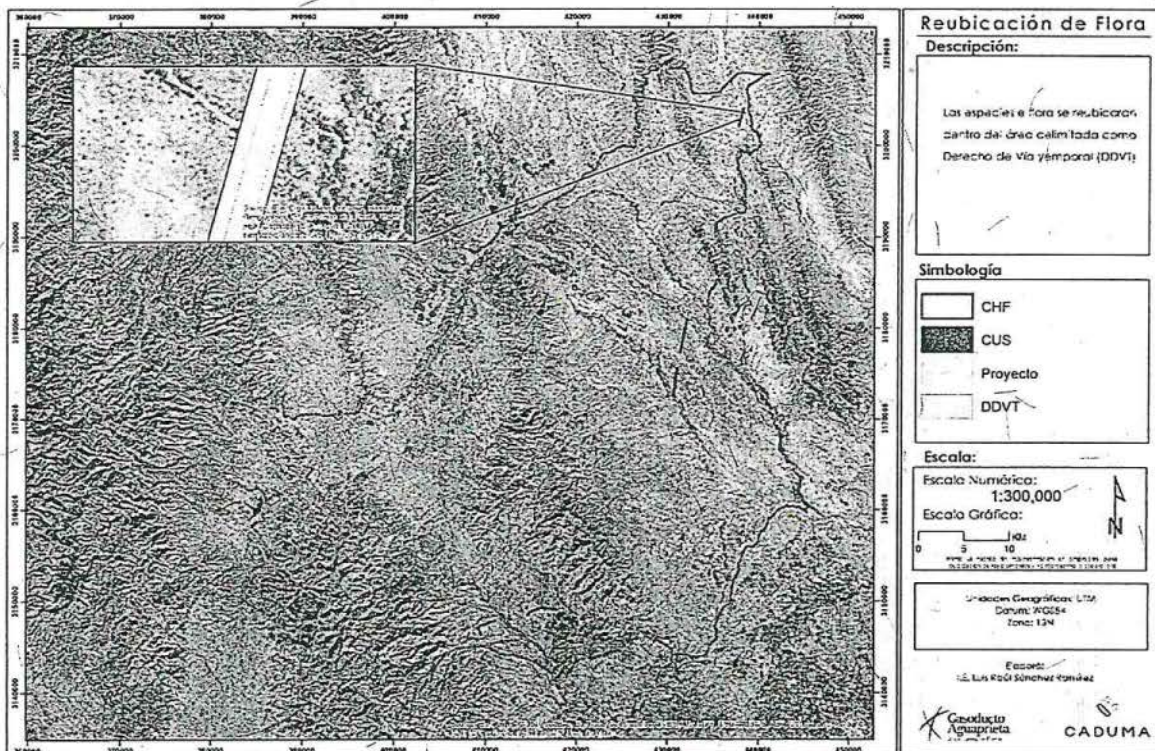
Las plantas extraídas deberán ser reubicadas en sitios que cumplan con condiciones similares a las del lugar en que habitaba. Es muy importante mantener la orientación original de la cactácea, a fin de evitar quemaduras solares que puedan menguar su capacidad de supervivencia. La totalidad de los organismos a rescatar serán reubicados en el DDV temporal de la trayectoria del **Tramo 8 Gasoducto Ojinaga-EL Encino**, que corresponden a franjas de 7m de ancho aproximadamente.

Con base en lo antes expuesto, se restablecerán 564 ejemplares, correspondientes a 4 especies de cactáceas del Matorral Desértico Micrófilo (MDM) que satisfacen los requisitos de elegibilidad y que serán rescatados y reubicados en las franjas de afectación temporal que se habilitarán, previamente con las construcción de las obras de conservación de suelo. Esto último en virtud que las parcelas de reubicación se habilitará en polígono de 20.5577 hectáreas, proyectado en forma paralela al derecho de vía de afectación permanente.



Agencia Nacional de Seguridad Industrial  
y de Protección al Medio Ambiente del Sector Hidrocarburos  
Unidad de Gestión Industrial  
Dirección General de Gestión de Operación Integral  
Oficio N° ASEA/UGI/DGGOI/0082/2017  
Bitácora 09/DSA0059/10/16

Franjas de derecho de Vía de afectación temporal en donde se realizara la reubicación de flora



Coordenadas del polígono donde se habilitarán parcelas de reubicación

Coordenadas Geográficas UTM, Datum WGS85, Zona 13N		
Polígono	X	Y
1	438252	3204057
	437766	3202321
	437760	3202326

2	438246	3204063
	438253	3204063
	438252	3204057
	438232	3204063
	437748	3202334
	437742	3202338
438224	3204063	

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

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

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



Agencia Nacional de Seguridad Industrial  
y de Protección al Medio Ambiente del Sector Hidrocarburos  
Unidad de Gestión Industrial  
Dirección General de Gestión de Operación Integral  
Oficio N° ASEA/UGI/DGGOI/0082/2017  
Bitácora 09/DSA0059/10/16

	438224	3204063
	438232	3204063
3	437764	3202314
	437682	3202021
	437675	3202022
	437758	3202318
	437764	3202314
4	437746	3202326
	437662	3202026
	437655	3202027
	437655	3202028
	437740	3202330
5	437746	3202326
	432121	3180951
	432118	3180939
	432089	3180945
	432087	3180937
	431519	3178037
	431513	3178044
	432089	3180981
	432092	3180978
	432095	3180975
6	432121	3180951
	432077	3180992
	431502	3178058
	431496	3178065
	432065	3180969
	432067	3180980
	432038	3180985
432045	3181022	

	432073	3180996
	432077	3180992
7	431394	3177403
	431393	3177397
	431392	3177398
	431391	3177399
	431387	3177402
	431512	3178038
	431518	3178031
8	431395	3177404
	431394	3177403
	431500	3178052
	431375	3177413
	431369	3177418
9	431495	3178059
	431500	3178052
	430976	3175266
	430969	3175266
	431034	3175602
	431039	3175597
	431040	3175596
10	430976	3175266
	430976	3175266
	430954	3175266
	430947	3175265
	430947	3175266
	431016	3175617
	431022	3175612
11	430954	3175266
	430658	3172479

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

Tel: (55) 9126 0100 exts. 13448 - [www.asea.gob.mx](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 Operación Integral

Oficio N°-ASEA/UGI/DGGOI/0082/2017

Bitácora 09/DSA0059/10/16

	430658	3172479
	430651	3172479
	430651	3172845
	430748	3173454
	430748	3173455
	430825	3174123
	430825	3174123
	430834	3174474
	430841	3174474
	430832	3174123
	430832	3174122
	430755	3173454
	430755	3173453
	430658	3172844
	430658	3172479
12	430637	3172845
	430637	3172479
	430630	3172479
	430630	3172845
	430630	3172848
	430728	3173457
	430804	3174124
	430813	3174474
	430820	3174474
	430811	3174124
	430735	3173457
	430637	3172847
430637	3172845	
13	430925	3175116
	430820	3174480

	430813	3174480	
	430813	3174480	
	430918	3175117	
	430918	3175118	
	430947	3175265	
	430954	3175266	
	430925	3175116	
	430925	3175116	
	14	430946	3175113
		430841	3174480
430834		3174480	
430939		3175114	
430969		3175266	
430976		3175266	
15	430946	3175113	
	430681	3163789	
	430662	3163758	
	430662	3163771	
	430674	3163791	
	430674	3163809	
	430681	3163814	
	430681	3163789	
16	430667	3163726	
	430663	3163724	
	430663	3163733	
	430696	3163785	
	430694	3163825	
	430696	3163826	
	430696	3163827	
430698	3163828		

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

Tel: (55) 9126 0100 exts-13448 - [www.asea.gob.mx](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 Operación Integral  
Oficio N° ASEA/UGI/DGGOI/0082/2017  
Bitácora 09/DSA0059/10/16

	430699	3163830
	430700	3163832
	430701	3163835
	430701	3163837
	430703	3163783
	430667	3163726
17	430663	3163724
	430426	3163613
	430449	3163631
	430662	3163732
	430663	3163733
	430663	3163724
18	430652	3163743
	430497	3163669
	430522	3163689
	430648	3163748
	430662	3163771
	430662	3163758
	430652	3163743
19	417230	3149180
	417229	3149176
	416290	3149307
	416287	3149314
	417231	3149183
	417230	3149180
	417232	3149204
20	417231	3149197
	416280	3149329
	416277	3149337
	417232	3149204

21	414752	3148570
	414653	3148477
	414653	3148476
	414648	3148481
	414648	3148482
	414747	3148575
	415140	3148950
	415433	3148976
	415435	3148976
	415436	3148976
	415438	3148977
	415446	3148973
	415438	3148970
	415438	3148969
	415435	3148969
	415434	3148969
	415143	3148943
	414752	3148570
	22	414737
414639		3148492
414635		3148497
414732		3148590
415127		3148967
415128		3148968
415130		3148969
415132		3148970
415135	3148971	
415136	3148971	
415405	3148994	
415417	3148988	

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

Tel: (55) 9126 0100 exts. 13448 - [www.asea.gob.mx](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 Operación Integral

Oficio N° ASEA/UGI/DGGOI/0082/2017

Bitácora 09/DSA0059/10/16

	415136	3148964
	415135	3148964
	415134	3148963
	415133	3148963
	415132	3148962
	414737	3148585
23	415727	3149092
	415485	3148990
	415479	3148995
	415726	3149100
	415727	3149092
24	415724	3149114
	415468	3149005
	415462	3149010
	415723	3149121
	415724	3149114
25	416129	3149263
	415731	3149094
	415730	3149101
	416119	3149266
	416129	3149263
26	416099	3149273
	415728	3149116
	415727	3149123
	416088	3149276
	416099	3149273
27	416281	3149315
	416285	3149308
	416247	3149313

	416246	3149320
	416281	3149315
28	416271	3149338
	416274	3149330
	416246	3149334
	416245	3149334
	416245	3149341
	416247	3149341
	416271	3149338
29	417463	3149151
	417440	3149147
	417233	3149176
	417235	3149183
30	417463	3149151
	417516	3149165
	417499	3149160
	417236	3149197
	417236	3149204
31	417516	3149165
	417851	3149097
	417940	3149077
	417462	3149144
	417478	3149149
32	417851	3149097
	417585	3149155
	417674	3149136
	417510	3149158
	417526	3149163
	417585	3149155

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

Tel: (55) 9126 0100 exts. 13448 - [www.asea.gob.mx](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 Operación Integral  
Oficio N° ASEA/UGI/DGGOI/0082/2017  
Bitácora 09/DSA0059/10/16

## VII. ACCIONES A REALIZAR PARA EL MANTENIMIENTO Y SUPERVIVENCIA

Una vez concluida la reubicación de los ejemplares será necesario dar a los ejemplares mantenimiento post-reubicación, esto con la finalidad de asegurar la supervivencia del mayor número posible de ejemplares reubicados. Las actividades a realizar incluyen: riego, fertilización, deshierbe y eliminación de pudriciones. En casos extremos, como con la detección de pudriciones avanzadas, la planta puede ser extraída y tratada en el vivero hasta su recuperación.

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

### Control y Seguimiento

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

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

#### **1. Deshierbe**

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

#### **2. Control de plagas**

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

### 3. Aplicación de insumos

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

### 4. Riegos auxiliares

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

## VIII. EVALUACIÓN DEL RESCATÉ 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 de Rescate y Reubicación de la vegetación forestal que será afectada por el Proyecto "Tramo 12 Gasoducto Guaymas -El Oro" serán documentadas mediante los informes respectivos, permitiendo en todo momento, poder evidenciar los resultados del mismo, al permitir determinar el porcentaje de supervivencia de los ejemplares reubicados.

Los indicadores propuestos son:

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

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



Agencia Nacional de Seguridad Industrial  
y de Protección al Medio Ambiente del Sector Hidrocarburos  
Unidad de Gestión Industrial  
Dirección General de Gestión de Operación Integral  
Oficio N° ASEA/UGI/DGGOI/0082/2017  
Bitácora 09/DSA0059/10/16

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

**IX. PROGRAMA DE ACTIVIDADES**

El cronograma de ejecución de actividades abarca los 15 meses que durará la construcción del **Tramo 8 Gasoducto Ojinaga-El Encino**, donde en los primeros cuatro meses se llevará a cabo el cambio de uso de suelo en terrenos forestales, ahora bien, es durante estos cuatro meses durante los cuales se ejecutarán las acciones de rescate y reubicación de flora y las actividades de mantenimiento, sin embargo, el mantenimiento de las parcelas se prologaran hasta asegurar la sobrevivencia y estabilidad natural de los individuos, el cual podría prolongarse más allá de un año, periodo estimado para asegurar la sobrevivencia de la reubicación.

**Cronograma de actividades**

Actividades	Meses															Años				
	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	2	3	4	5	
Capacitación del personal																				
Prospección																				
Rescate de flora																				
Reubicación de flora rescatada																				
Mantenimiento																				

Los mantenimientos de las parcelas se prologarán hasta asegurar la sobrevivencia y estabilidad natural de los individuos, el cual podría prolongarse más allá de un año, periodo estimado para asegurar la sobrevivencia de la reubicación.

El calendario de ejecución del proyecto es el siguiente, cabe destacar que las actividades de reforestación iniciaran una vez concluida la construcción del gasoducto:

Melchor Ocampo 469, Col. Nueva Anzures, Delegación Miguel Hidalgo, C.P. 11590, Ciudad de México.  
Tel: (55) 9126 0100 exts. 13448 - www.asea.gob.mx

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

**Programa de ejecución del programa de reforestación (al término de la construcción del proyecto)**

Actividad	Año 1			Año 2			Año 3		Año 4		Año 5	
	Mes 1 al 4	Mes 5 al 8	Mes 9 al 12	Mes 1 al 4	Mes 5 al 8	Mes 9 al 12	Mes 1 al 6	Mes 7 al 12	Mes 1 al 6	Mes 7 al 12	Mes 1 al 6	Mes 7 al 12
Preparación del sitio	X	X										
Establecimiento de la reforestación con planta		X	X									
Actividades de seguimiento			X	X								
Evaluación de la sobrevivencia			X	X								
Actividades de seguimiento					X							
Preparación del sitio para la reposición de plantas					X							
Reposición de plantas					X	X	X					
Actividades de seguimiento								X	X			
Evaluación de la sobrevivencia						X				X	X	X
Actividades de supervisión	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X

Las principales acciones por aplicar para resolver y compensar el problema de la reforestación cuando estén presentes sobrevivencias menores del 80% será la aplicación del replante en todas las fallas detectadas y con las mismas especies establecidas.

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

Tel: (55) 9126 0100 exts. 13448 - [www.asea.gob.mx](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 Operación Integral  
Oficio N° ASEA/UGI/DGGOI/0082/2017  
Bitácora 09/DSA0059/10/16

## X. INFORME DE AVANCES Y RESULTADOS

Se entregarán informes semestrales, 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 presentará los porcentajes de supervivencia del material rescatado y/o reproducido hasta completar los 5 años de seguimiento.

FAAG/DRB/IGS/RCC/EVC/ASL

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

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

SIN TEXTO

**SEMARNAT**

SECRETARÍA DE  
MEDIO AMBIENTE  
Y RECURSOS NATURALES



**ASEA**

AGENCIA DE SEGURIDAD,  
ENERGÍA Y AMBIENTE

Agencia Nacional de Seguridad Industrial y  
de Protección al Medio Ambiente del Sector Hidrocarburos  
Unidad de Gestión Industrial  
Dirección General de Gestión de Operación Integral  
Oficio N° ASEA/UGI/DGGOI/0082/2017  
Bitácora 09/DSA0059/10/16

Anexo 2 de 2

**PROGRAMA DE RESCATE Y REUBICACIÓN DE FAUNA SILVESTRE DEL PROYECTO DENOMINADO "TRAMO 8 GASODUCTO OJINAGA-EL ENCINO", CON UNA SUPERFICIE DE 39.1108 HECTÁREAS, UBICADO EN LOS MUNICIPIO DE ALDAMA, AQUILES SERDÁN Y CHIHUAHUA EN EL ESTADO DE CHIHUAHUA.**

## I. INTRODUCCIÓN

La República Mexicana, al contar con diversos ecosistemas que albergan una inmensa riqueza de especies de vida silvestre, es considerada en el mundo una de las naciones con mayor diversidad biológica o megadiversa (Toledo, 1988). En el País existen 209 especies de anfibios, de las cuales 61% son endémicas. En lo que se refiere a reptiles, de los 6,300 registrados en el mundo, 717 se distribuyen en México, de los cuales 53 especies son endémicas y 30 se categorizan en peligro de extinción. Además, cuenta con 1,150 especies de aves (9,198 registradas), de las cuales el 5% se encuentra en peligro de extinción. De las aproximadamente 4,170 especies de mamíferos que existen en el planeta, se cuenta con un número identificado de 449 terrestres (31% en alguna categoría de riesgo y 33% endémicas) y 41 marinas. Además de lo anterior, se estima que el 28% de los vertebrados mexicanos están incluidos en alguna categoría de protección, según la Comisión Nacional para el Conocimiento y Uso de la Biodiversidad (CONABIO).

En este sentido, se considera que las actividades de cambio de uso de suelo que contempla el proyecto provocarán posiblemente el desplazamiento de las especies de fauna silvestre. Considerando lo anterior, se propone como medida preventiva realizar las acciones de rescate con el fin de evitar al máximo cualquier afectación a las poblaciones de fauna silvestre que pudieran presentarse en las áreas de interés. En virtud de lo anterior, fue elaborado el presente Programa, con la finalidad de hacer constar las probables prácticas de manejo para cualquier individuo que eventualmente pudiera localizarse en el sitio. De manera general, se considera que la avifauna del lugar, por sus características propias de vuelo y amplias áreas de actividad, no se verán afectadas significativamente durante la remoción de la vegetación. Además, dado que no se documentaron sitios que presentaran altas densidades poblacionales de mamíferos ni áreas de anidación, no se recomendó la segregación de las actividades que involucra el proyecto en las áreas propuestas de afectación.

Melchor Ocampo 469, Col. Nueva Anzures, Delegación Miguel Hidalgo, C.P. 11590, Ciudad de México.  
Tel: (55) 9126 0100 exts. 13448 - [www.asea.gob.mx](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 Operación Integral  
Oficio N° ASEA/UGI/DGGOI/0082/2017  
Bitácora 09/DSA0059/10/16

## II. OBJETIVOS

- Identificar y preservar individuos de las especies de fauna silvestre presentes en el área de proyecto, consideradas o no bajo algún estatus de protección con base en su clasificación en alguna categoría de riesgo de la NOM-059-SEMARNAT-2010, endemismo o aquellas que en el ámbito local o regional estén consideradas bajo condición restringida en cuanto a su abundancia y distribución y/o por sus características de lento desplazamiento.
- Salvaguardar la mayor cantidad posible de ejemplares que se presenten en la superficie donde se pretende desarrollar el proyecto.
- Crear conciencia entre el personal operativo acerca de la importancia que juega la fauna silvestre en el ecosistema.

## III. ALCANCES

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

### Estudio prospectivo de fauna

El estudio prospectivo de fauna silvestre contempla una visita de campo para determinar de manera preliminar las especies presentes en el área del proyecto. La integración de la información de dicho estudio se hará mediante técnicas directas (observación de vertebrados terrestres) e indirectas (búsqueda de rastros: huellas, excretas, cadáveres o entrevistas informales con gente de la región), utilizando sitios de muestreo estratégicos de manera previa a la intervención de la superficie autorizada para desarrollo del proyecto.

Las especies de fauna silvestre registradas en el contexto local, tomando como base los listados 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, De la lista de 55 especies de anfibios y reptiles con distribución potencial, 24 están catalogadas en la NOM-059-SEMARNAT-2010.

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

Tel: (55) 9126 0100 exts. 13448 - [www.asea.gob.mx](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 Operación Integral  
Oficio N° ASEA/UGI/DGGOI/0082/2017  
Bitácora 09/DSA0059/10/16

De la lista de 67 especies de aves con distribución potencial, ninguna está catalogada en la NOM-059-SEMARNAT-2010. A continuación se enlistan las especies observadas y con distribución potencial en el área de estudio.

De la lista de 76 especies de mamíferos con distribución potencial, 11 están catalogadas en la NOM-059-SEMARNAT-2010, Cabe mencionar que de dichas especies no se avistó ninguna que esté bajo estatus.

A continuación se enlistan las especies observadas y con distribución potencial en el área de estudio:

Listado de especies de mamíferos registradas en los recorridos de campo sobre la superficie sujeta a cambio de uso de suelo y de distribución potencial en la cuenca hidrológico-forestal					
Familia	Nombre científico	Nombre común	Observada en campo	Bibliografía	NOM-059-SEMARNAT-2010
Canidae	<i>Canis latrans</i>	Coyote		X	
Canidae	<i>Urocyon cinereoargenteus</i>	Zorro Gris		X	
Canidae	<i>Vulpes macrotis</i>	Zorrita del Desierto		X	A
Castoridae	<i>Castor canadensis</i>	Castor Americano		X	P
Cervidae	<i>Odocoileus hemionus</i>	Venado Bura		X	
Cervidae	<i>Odocoileus virginianus</i>	Venado Cola Blanca		X	
Cricetidae	<i>Microtus mexicanus</i>	Meteoro Mexicano		X	
Cricetidae	<i>Neotoma albigula</i>	Rata Maqueyera		X	A
Cricetidae	<i>Neotoma mexicana</i>	Rata Cambalachera Mexicana		X	
Cricetidae	<i>Neotoma micropus</i>	Rata Cambalachera de Pradera		X	
Cricetidae	<i>Onychomys arenicola</i>	Ratón Saltamontes Arenero		X	
Cricetidae	<i>Peromyscus boylii</i>	Ratón Arbustero		X	
Cricetidae	<i>Peromyscus eremicus</i>	Ratón de Cactus		X	

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

Tel: (55) 9126 0100 exts. 13448 - [www.asea.gob.mx](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 Operación Integral  
Oficio N° ASEA/UGI/DGGOI/0082/2017  
Bitácora 09/DSA0059/10/16

Listado de especies de mamíferos registradas en los recorridos de campo sobre la superficie sujeta a cambio de uso de suelo y de distribución potencial en la cuenca hidrológico-forestal

Familia	Nombre científico	Nombre común	Observada en campo	Bibliografía	NOM-059-SEMARNAT-2010
Cricetidae	<i>Peromyscus leucopus</i>	Ratón de Patas Blancas		X	
Cricetidae	<i>Peromyscus maniculatus</i>	Ratón Norteamericano		X	
Cricetidae	<i>Peromyscus nasutus</i>	Ratón de Nuevo México		X	
Cricetidae	<i>Peromyscus pectoralis</i>	Ratón tobillo blanco		X	
Cricetidae	<i>Reithrodontomys fulvescens</i>	Ratón Cosechero Leonado		X	
Cricetidae	<i>Reithrodontomys megalotis</i>	Ratón		X	
Cricetidae	<i>Reithrodontomys montanus</i>	Ratón		X	
Cricetidae	<i>Sigmodon fulviventris</i>	Rata Algodonera Vientre Leonado		X	
Cricetidae	<i>Sigmodon ochrognathus</i>	Rata Algodonera		X	
Dasyopodidae	<i>Dasyopus novemcinctus</i>	Armadillo Nueve Bandas		X	
Erethizontidae	<i>Erethizon dorsatum</i>	Puercoespín Norteamericano		X	P
Felidae	<i>Lynx rufus</i>	Lince Americano		X	
Felidae	<i>Puma concolor</i>	Puma		X	
Geomyidae	<i>Cratogeomys castanops</i>	Tuza Cara Amarilla		X	
Geomyidae	<i>Geomys arenarius</i>	Tuza Arenera		X	
Heteromyidae	<i>Chaetodipus eremicus</i>	Ratón de Abazones Chihuahuense		X	
Heteromyidae	<i>Chaetodipus intermedius</i>	Ratón de Bolsillo		X	A

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

Tel: (55) 9126 0100 exts: 13448 - [www.asea.gob.mx](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 Operación Integral  
Oficio N° ASEA/UGI/DGGOI/0082/2017  
Bitácora 09/DSA0059/10/16

**Listado de especies de mamíferos registradas en los recorridos de campo sobre la superficie sujeta a cambio de uso de suelo y de distribución potencial en la cuenca hidrológico-forestal**

Familia	Nombre científico	Nombre común	Observada en campo	Bibliografía	NOM-059-SEMARNAT-2010
Heteromyidae	<i>Chaetodipus nelsoni</i>	Ratón de Abazones de Nelson		X	
Heteromyidae	<i>Dipodomys merriami</i>	Rata Canguro de Merriam		X	A
Heteromyidae	<i>Dipodomys ordii</i>	Rata Canguro Común		X	
Heteromyidae	<i>Dipodomys spectabilis</i>	Rata Canguro Cola de Bandera		X	
Heteromyidae	<i>Perognathus flavus</i>	Ratón de Abazones Sedoso		X	
Leporidae	<i>Lepus californicus</i>	Liebre Cola Negra	X	X	
Leporidae	<i>Sylvilagus audubonii</i>	Conejo del Desierto	X	X	
Mephitidae	<i>Conepatus leuconotus</i>	Zorrillo Cadeno		X	
Mephitidae	<i>Mephitis macroura</i>	Zorrillo Listado Sureño		X	
Mephitidae	<i>Mephitis mephitis</i>	Zorrillo Rayado		X	
Mephitidae	<i>Spilogale gracilis</i>	Zorrillo Manchado		X	
Molossidae	<i>Eumops perotis</i>	Murciélago con Bonete Mayor		X	
Molossidae	<i>Nyctinomops femorosaccus</i>	Murciélago Cola Suelta Mayor		X	
Molossidae	<i>Nyctinomops macrotis</i>	Murciélago Cola de Ratón Grande		X	
Molossidae	<i>Tadarida brasiliensis</i>	Murciélago guanero		X	
Mormoopidae	<i>Mormoops megalophylla</i>	Murciélago Barba Arrugada Norteño		X	
Muridae	<i>Mus musculus</i>	Ratón Común		X	
Muridae	<i>Rattus norvegicus</i>	Rata Café		X	
Muridae	<i>Rattus rattus</i>	Rata Negra		X	
Mustelidae	<i>Mustela frenata</i>	Comadreja Cola Larga		X	

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

Tel: (55) 9126 0100 exts. 13448 - [www.asea.gob.mx](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 AMBIENTEAgencia Nacional de Seguridad Industrial y  
de Protección al Medio Ambiente del Sector Hidrocarburos  
Unidad de Gestión Industrial  
Dirección General de Gestión de Operación Integral  
Oficio N° ASEA/UGI/DGGOI/0082/2017  
Bitácora 09/DSA0059/10/16**Listado de especies de mamíferos registradas en los recorridos de campo sobre la superficie sujeta a cambio de uso de suelo y de distribución potencial en la cuenca hidrológico-forestal**

Familia	Nombre científico	Nombre común	Observada en campo	Bibliografía	NOM-059-SEMARNAT-2010
Mustelidae	<i>Taxidea taxus</i>	Tlalcoyote		X	A
Phyllostomidae	<i>Choeronycteris mexicana</i>	Murciélago Trompudo		X	
Phyllostomidae	<i>Leptonycteris nivalis</i>	Murciélago Magueyero Mayor		X	A
Procyonidae	<i>Bassariscus astutus</i>	Cacomixtle Norteño		X	A
Procyonidae	<i>Nasua narica</i>	Coatí Norteño		X	
Procyonidae	<i>Procyon lotor</i>	Mapache		X	
Sciuridae	<i>Spermophilus franklinii</i>	Ardilla de Franklin		X	
Sciuridae	<i>Spermophilus spilosoma</i>	Ardilla Moteada		X	
Sciuridae	<i>Spermophilus variegatus</i>	Ardillón de Roca		X	
Soricidae	<i>Notiosorex crawfordi</i>	Musaraña Désértica Norteña		X	A
Tayassuidae	<i>Tayassu tajacu</i>	Pecarí de collar		X	
Vespertilionidae	<i>Antrozous pallidus</i>	Murciélago Pálido		X	
Vespertilionidae	<i>Corynorhinus townsendii</i>	Murciélago Orejón de Townsend		X	
Vespertilionidae	<i>Eptesicus fuscus</i>	Murciélago Moreno Norteamericano		X	
Vespertilionidae	<i>Euderma maculatum</i>	Murciélago Pinto		X	Pr
Vespertilionidae	<i>Idionycteris phyllotis</i>	Murciélago Mula de Allen		X	
Vespertilionidae	<i>Lasiurus blosevilli</i>	Murciélago Rojo		X	
Vespertilionidae	<i>Lasiurus cinereus</i>	Murciélago Cola Peluda Canoso		X	
Vespertilionidae	<i>Lasiurus xanthinus</i>	Murciélago Amarillo de La Laguna		X	
Vespertilionidae	<i>Myotis californicus</i>	Miotis Californiano		X	

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

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

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



Agencia Nacional de Seguridad Industrial y  
de Protección al Medio Ambiente del Sector Hidrocarburos  
Unidad de Gestión Industrial  
Dirección General de Gestión de Operación Integral  
Oficio N° ASEA/UGI/DGGOI/0082/2017  
Bitácora 09/DSA0059/10/16

**Listado de especies de mamíferos registradas en los recorridos de campo sobre la superficie sujeta a cambio de uso de suelo y de distribución potencial en la cuenca hidrológico-forestal**

Familia	Nombre científico	Nombre común	Observada en campo	Bibliografía	NOM-059-SEMARNAT-2010
Vespertilionidae	<i>Myotis occultus</i>	Miotis de Arizona		X	
Vespertilionidae	<i>Myotis thysanodes</i>	Miotis Bordado		X	
Vespertilionidae	<i>Myotis velifer</i>	Miotis Mexicano		X	
Vespertilionidae	<i>Myotis volans</i>	Miotis Pata Larga		X	
Vespertilionidae	<i>Myotis yumanensis</i>	Murciélago		X	
Vespertilionidae	<i>Pipistrellus hesperus</i>	Pipistrello del Oeste Americano		X	

**Listado de especies de reptiles y anfibios registradas en los recorridos de campo sobre la superficie solicitada para cambio de uso de suelo y de distribución potencial en la cuenca hidrológico-forestal**

Familia	Nombre científico	Nombre común	Observada en campo	Bibliografía	NOM-059-SEMARNAT-2010
Bufo	<i>Anaxyrus punctatus</i>	Sapo de puntos rojos		X	SC
Viperidae	<i>Crotalus atrox</i>	Cascabel de diamantes		X	Pr
Colubridae	<i>Thamnophis sirtalis</i>	Culebra rayada		X	Pr
Phrynosomatidae	<i>Phrynosoma cornutum</i>	Lagarto cornudo	X	X	SC
Phrynosomatidae	<i>Sceloporus slevini</i>	Lagartija del zacate			SC
Viperidae	<i>Crotalus scutulatus</i>	víbora de cascabel		X	Pr
Phrynosomatidae	<i>Phrynosoma cornutum</i>	Camaleón		X	A
Bufo	<i>Bufo woodhousii</i>	sapo	X	X	SC
Teiidae	<i>Aspidoscelis inornata</i>	Lagartijo de Cola Azul	X	X	SC
Bufo	<i>Bufo debilis</i>	Sapo Verde		X	Pr

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

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

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

# SEMARNAT

SECRETARÍA DE  
MEDIO AMBIENTE  
Y RECURSOS NATURALES



# ASEA

AGENCIA DE SEGURIDAD,  
ENERGÍA Y AMBIENTE

Agencia Nacional de Seguridad Industrial y  
de Protección al Medio Ambiente del Sector Hidrocarburos  
Unidad de Gestión Industrial  
Dirección General de Gestión de Operación Integral  
Oficio N° ASEA/UGI/DGGOI/0082/2017  
Bitácora 09/DSA0059/10/16

Listado de especies de reptiles y anfibios registradas en los recorridos de campo sobre la superficie solicitada para cambio de uso de suelo y de distribución potencial en la cuenca hidrológico-forestal					
Familia	Nombre científico	Nombre común	Observada en campo	Bibliografía	NOM-059-SEMARNAT-2010
Bufo	<i>Bufo punctatus</i>	Sapo		X	
Gekkonidae	<i>Coleonyx brevis</i>	Salamanquesa de Colores		X	Pr
Colubridae	<i>Coluber taeniatus</i>	Chirriónera			
Phrynosomatidae	<i>Cophosaurus texanus</i>	Perrita de Roca		X	A
Viperidae	<i>Crotalus atrox</i>	Víbora de Cascabel Rosa		X	Pr
Viperidae	<i>Crotalus lepidus klauberi</i>	Víbora de Cascabel Gris		X	Pr
Viperidae	<i>Crotalus molossus molossus</i>	Víbora de Cascabel Cola Prieta		X	Pr
Viperidae	<i>Crotalus ornatus</i>	Cascabel de Cola Negra			Pr
Viperidae	<i>Crotalus scutulatus</i>	Víbora de Cascabel	X	X	Pr
Crotaphytidae	<i>Crotaphytus collaris</i>	Lagartija Cabezona		X	A
Microhylidae	<i>Gastrophryne olivacea</i>	Ranita Olivo		X	
Colubridae	<i>Heterodon kennerlyi</i>	Pichicuata		X	
Phrynosomatidae	<i>Holbrookia approximans</i>	Perrilla de Arena		X	
Phrynosomatidae	<i>Holbrookia maculata bunkerii</i>	Perrita de los Arenales		X	
Colubridae	<i>Hypsiglena ochrorhynchos</i>	Culebra Ojos de Gato		X	
Kinosternidae	<i>Kinosternon hirtipes</i>	Tortuga		X	Pr
Colubridae	<i>Lampropeltis getula</i>	Culebra Negra		X	A
Colubridae	<i>Masticophis flagellum lineatus</i>	Chicotera		X	A
Colubridae	<i>Masticophis flagellum testaceus</i>	Chicotera		X	A
Colubridae	<i>Masticophis taeniatus</i>	Chicotera		X	
Colubridae	<i>Pantherophis emoryi</i>	Culebra		X	

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

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

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



Agencia Nacional de Seguridad Industrial y  
de Protección al Medio Ambiente del Sector Hidrocarburos  
Unidad de Gestión Industrial  
Dirección General de Gestión de Operación Integral  
Oficio N° ASEA/UGI/DGGOI/0082/2017  
Bitácora 09/DSA0059/10/16

Listado de especies de reptiles y anfibios registradas en los recorridos de campo sobre la superficie solicitada para cambio de uso de suelo y de distribución potencial en la cuenca hidrológico-forestal					
Familia	Nombre científico	Nombre común	Observada en campo	Bibliografía	NOM-059-SEMARNAT-2010
Phrynosomatidae	<i>Phrynosoma cornutum</i>	Camaleón		X	A
Phrynosomatidae	<i>Phrynosoma modestum</i>	Camaleón		X	
Colubridae	<i>Pituophis catenifer</i>	Huajumar		X	
Scincidae	<i>Plestiodon obsoletus</i>	Lagartija amarilla		X	
Ranidae	<i>Rana berlandieri</i>	Rana		X	Pr
Colubridae	<i>Rhinocheilus lecontei</i>	Falsa Coralillo		X	
Colubridae	<i>Salvadora deserticola</i>	Culebra Rayada de Monte		X	
Scaphiopodidae	<i>Scaphiopus couchii</i>	Sapo de Espuela		X	
Phrynosomatidae	<i>Sceloporus bimaculosus</i>	Lagartija Rasposa		X	
Phrynosomatidae	<i>Sceloporus edbelli</i>	Lagartija de los Mezquites		X	
Phrynosomatidae	<i>Sceloporus merriami</i>	Lagartija de las Peñas		X	
Phrynosomatidae	<i>Sceloporus occidentalis</i>	Lagartijo		X	
Phrynosomatidae	<i>Sceloporus poinsetti</i>	Lagartija Rasposa		X	
Scaphiopodidae	<i>Spea multiplicata</i>	Sapo		X	
Leptodactylidae	<i>Syrrophus marnockii</i>	Rana Chirriadora de los Peñascos		X	
Colubridae	<i>Tantilla hobartsmithi</i>	Culebra		X	
Colubridae	<i>Thamnophis cyrtopsis cyrtopsis</i>	Culebra de Agua		X	A
Colubridae	<i>Thamnophis eques</i>	Culebra de Agua		X	A
Colubridae	<i>Thamnophis marcianus</i>	Culebra Apestosa		X	A
Emydidae	<i>Trachemys gaigeae</i>	Tortuga		X	
Colubridae	<i>Trimorphodon wilkinsonii</i>	Culebra		X	Pr

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

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

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

**SEMARNAT**SECRETARÍA DE  
MEDIO AMBIENTE  
Y RECURSOS NATURALES**ASEA**AGENCIA DE SEGURIDAD,  
ENERGÍA Y AMBIENTE

Agencia Nacional de Seguridad Industrial y  
de Protección al Medio Ambiente del Sector Hidrocarburos  
Unidad de Gestión Industrial  
Dirección General de Gestión de Operación Integral  
Oficio N° ASEA/UGI/DGGOI/0082/2017  
Bitácora 09/DSA0059/10/16

**Listado de especies de reptiles y anfibios registradas en los recorridos de campo sobre la superficie solicitada para cambio de uso de suelo y de distribución potencial en la cuenca hidrológico-forestal**

Familia	Nombre científico	Nombre común	Observada en campo	Bibliografía	NOM-059-SEMARNAT-2010
Phrynosomatidae	<i>Urosaurus ornatus schmidti</i>	Roñosa		X	
Phrynosomatidae	<i>Urosaurus ornatus schottii</i>	Roñosa		X	
Phrynosomatidae	<i>Uta stansburiana</i>	Lagartija		X	

**Listado de especies de aves registradas en los recorridos de campo sobre la superficie solicitada para cambio de uso de suelo y de distribución potencial en la cuenca hidrológico-forestal**

Familia	Nombre científico	Nombre común	Observada en campo	Bibliografía	NOM-059-SEMARNAT-2010
Accipitridae	<i>Accipiter cooperii</i>	Gavilán de Cooper		X	Pr
Accipitridae	<i>Accipiter striatus</i>	Gavilán de Pecho Rufo		X	Pr
Scolopacidae	<i>Actitis macularius</i>	Playero Alzacolita		X	
Icteridae	<i>Agelaius phoeniceus</i>	Tordo Sargento		X	
Emberizidae	<i>Aimophila cassinii</i>	Zacatonero de Cassin		X	
Emberizidae	<i>Ammodramus bairdii</i>	Gorrión de Baird		X	
Emberizidae	<i>Ammodramus savannarum</i>	Gorrión Saltamontes		X	
Emberizidae	<i>Amphispiza belli</i>	Zacatonero de Artemisa		X	
Emberizidae	<i>Amphispiza bilineata</i>	Gorrión de Garganta Negra	X	X	
Motacillidae	<i>Anthus rubescens</i>	Bisbita Americana		X	
Motacillidae	<i>Anthus spragueii</i>	Bisbita Llanera		X	
Accipitridae	<i>Aquila chrysaetos</i>	Águila Real		X	A
Trochilidae	<i>Archilochus alexandri</i>	Colibrí Garganta Morada		X	

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

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

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

Agencia Nacional de Seguridad Industrial y  
de Protección al Medio Ambiente del Sector Hidrocarburos  
Unidad de Gestión Industrial  
Dirección General de Gestión de Operación Integral  
Oficio N° ASEA/UGI/DGGOI/0082/2017  
Bitácora 09/DSA0059/10/16

Listado de especies de aves registradas en los recorridos de campo sobre la superficie solicitada para cambio de uso de suelo y de distribución potencial en la cuenca hidrológico-forestal

Familia	Nombre científico	Nombre común	Observada en campo	Bibliografía	NOM-059-SEMARNAT-2010
Ardeidae	<i>Ardea alba</i>	Garza Blanca		X	
Ardeidae	<i>Ardea herodias</i>	Garzón Cenizo		X	
Strigidae	<i>Asio otus</i>	Búho Cornudo de Cara Café		X	
Strigidae	<i>Athene cunicularia</i>	Tecolote Llanero		X	
Remizidae	<i>Auriparus flaviceps</i>	Baloncillo	X	X	
Bombycillidae	<i>Bombycilla cedrorum</i>	Ampelis Chinito		X	
Ardeidae	<i>Botaurus lentiginosus</i>	Avetoro Norteño		X	A
Strigidae	<i>Bubo virginianus</i>	Búho Cornudo Grande		X	
Ardeidae	<i>Bubulcus ibis</i>	Garza Ganadera		X	
Accipitridae	<i>Buteo albonotatus</i>	Aguililla Aura		X	Pr
Accipitridae	<i>Buteo jamaicensis</i>	Aguililla Cola Roja		X	
Accipitridae	<i>Buteo regalis</i>	Aguililla Real		X	Pr
Accipitridae	<i>Buteo swainsoni</i>	Aguililla de Swainson		X	Pr
Ardeidae	<i>Butorides virescens</i>	Garceta Verde		X	
Scolopacidae	<i>Caladris mauri</i>	Playerito Occidental		X	
Emberizidae	<i>Calamospiza melanocorys</i>	Gorrión de Ala Blanca		X	
Emberizidae	<i>Calcarius mccownii</i>	Escribano de Mccown		X	
Emberizidae	<i>Calcarius ornatus</i>	Escribano de Collar Castaño		X	
Scolopacidae	<i>Calidris alba</i>	Playero Blanco		X	
Scolopacidae	<i>Calidris alpina</i>	Playero de Dorso Rojo		X	
Scolopacidae	<i>Calidris bairdii</i>	Playerito de Baird		X	
Scolopacidae	<i>Calidris himantopus</i>	Playero Zancón		X	

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

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

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

# SEMARNAT

SECRETARÍA DE  
MEDIO AMBIENTE  
Y RECURSOS NATURALES



# ASEA

AGENCIA DE SEGURIDAD,  
ENERGÍA Y AMBIENTE

Agencia Nacional de Seguridad Industrial y  
de Protección al Medio Ambiente del Sector Hidrocarburos  
Unidad de Gestión Industrial  
Dirección General de Gestión de Operación Integral  
Oficio N° ASEA/UGI/DGGOI/0082/2017  
Bitácora 09/DSA0059/10/16

**Listado de especies de aves registradas en los recorridos de campo sobre la superficie solicitada para cambio de uso de suelo y de distribución potencial en la cuenca hidrológico-forestal**

Familia	Nombre científico	Nombre común	Observada en campo	Bibliografía	NOM-059-SEMARNAT-2010
Scolopacidae	<i>Calidris melanotos</i>	Playero Pectoral		X	
Scolopacidae	<i>Calidris minutilla</i>	Playerito Chichicuilote		X	
Odontophoridae	<i>Callipepla squamata</i>	Codorniz Escamosa		X	
Troglodytidae	<i>Campylorhynchus brunneicapillus</i>	Matraca del Desierto		X	
Cardinalidae	<i>Cardinalis cardinalis</i>	Cardenal Norteño		X	
Cardinalidae	<i>Cardinalis sinuatus</i>	Cardenal Desértico		X	
Fringillidae	<i>Carduelis pinus</i>	Dominico Pinero		X	
Fringillidae	<i>Carduelis psaltria</i>	Dominico de Dorso Oscuro		X	
Fringillidae	<i>Carpodacus cassinii</i>	Pinzón de Cassin		X	
Fringillidae	<i>Carpodacus mexicanus</i>	Pinzón Mexicano		X	
Cathartidae	<i>Cathartes aura</i>	Zopilote Aura	X	X	
Turdidae	<i>Catharus guttatus</i>	Zorzal de Cola Rufa		X	
Turdidae	<i>Catharus ustulatus</i>	Zorzal de Swainson		X	
Troglodytidae	<i>Catherpes mexicanus</i>	Saltapared Barranqueño		X	
Charadriidae	<i>Charadrius vociferus</i>	Chorlo Tildío		X	
Emberizidae	<i>Chondestes grammacus</i>	Gorrión Arlequín		X	
Caprimulgidae	<i>Chordeiles acutipennis</i>	Chotacabras Menor		X	
Caprimulgidae	<i>Chordeiles minor</i>	Chotacabras Zumbón		X	
Accipitridae	<i>Circus cyaneus</i>	Gavilán Rastrero		X	

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

Tel: (55) 9126 0100 exts: 13448 - [www.asea.gob.mx](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 Operación Integral

Oficio N° ASEA/UGI/DGGOI/0082/2017

Bitácora 09/DSA0059/10/16

Listado de especies de aves registradas en los recorridos de campo sobre la superficie solicitada para cambio de uso de suelo y de distribución potencial en la cuenca hidrológico-forestal

Familia	Nombre científico	Nombre común	Observada en campo	Bibliografía	NOM-059-SEMARNAT-2010
Troglodytidae	<i>Cistothorus palustris</i>	Saltapared Pantanero		X	
Cuculidae	<i>Coccyzus americanus</i>	Cuco de Pico Amarillo		X	
Columbidae	<i>Columba livia</i>	Paloma Doméstica		X	
Columbidae	<i>Columbina inca</i>	Tórtola de Cola Larga		X	
Tyrannidae	<i>Contopus cooperi</i>	Pibí Boreal		X	
Tyrannidae	<i>Contopus sordidulus</i>	Pibí Occidental		X	
Cathartidae	<i>Coragyps atratus</i>	Zopilote Común		X	
Corvidae	<i>Corvus corax</i>	Cuervo Común		X	
Corvidae	<i>Corvus cryptoleucus</i>	Cuervo Llanero		X	
Parulidae	<i>Dendroica coronata</i>	Chipe de Rabadilla Amarilla		X	
Parulidae	<i>Dendroica nigrescens</i>	Chipe Negrogris		X	
Parulidae	<i>Dendroica occidentalis</i>	Chipe de Cabeza Amarilla		X	
Parulidae	<i>Dendroica petechia</i>	Chipe Amarillo		X	
Parulidae	<i>Dendroica townsendi</i>	Chipe de Townsend		X	
Tyrannidae	<i>Empidonax hammondi</i>	Mosquero de Hammond		X	
Tyrannidae	<i>Empidonax minimus</i>	Mosquero Mínimo		X	
Tyrannidae	<i>Empidonax oberholseri</i>	Mosquero Oscuro		X	
Tyrannidae	<i>Empidonax traillii</i>	Mosquero Saucero		X	

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

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

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

# SEMARNAT

SECRETARÍA DE  
MEDIO AMBIENTE  
Y RECURSOS NATURALES



# ASEA

AGENCIA DE SEGURIDAD,  
ENERGÍA Y AMBIENTE

Agencia Nacional de Seguridad Industrial y  
de Protección al Medio Ambiente del Sector Hidrocarburos  
Unidad de Gestión Industrial  
Dirección General de Gestión de Operación Integral  
Oficio N° ASEA/UGI/DGGOI/0082/2017  
Bitácora 09/DSA0059/10/16

**Listado de especies de aves registradas en los recorridos de campo sobre la superficie solicitada para cambio de uso de suelo y de distribución potencial en la cuenca hidrológico-forestal**

Familia	Nombre científico	Nombre común	Observada en campo	Bibliografía	NOM-059-SEMARNAT-2010
Tyrannidae	<i>Empidonax wrightii</i>	Mosquero Gris		X	
Alaudidae	<i>Eremophila alpestris</i>	Alondra Cornuda		X	
Icteridae	<i>Euphagus cyanocephalus</i>	Tordo de Brewer		X	
Falconidae	<i>Falco columbarius</i>	Halcón Esmerejón		X	
Falconidae	<i>Falco femoralis</i>	Halcón Aplomado		X	Pr
Falconidae	<i>Falco mexicanus</i>	Halcón Mexicano		X	A
Falconidae	<i>Falco sparverius</i>	Cernícalo Americano		X	
Scolopacidae	<i>Gallinago delicata</i>	Agachona de Wilson		X	
Cuculidae	<i>Geococcyx californianus</i>	Correcaminos Norteño		X	
Parulidae	<i>Geothlypis trichas</i>	Mascarita Común		X	
Gruidae	<i>Grus canadensis</i>	Grulla Gris		X	Pr
Accipitridae	<i>Haliaeetus leucocephalus</i>	Águila de Cabeza Blanca		X	P
Fringillidae	<i>Haemorhous mexicanus</i>	Pinzón Mexicano	X	X	
Recurvirostridae	<i>Himantopus mexicanus</i>	Candelerero Americano		X	
Hirundinidae	<i>Hirundo rustica</i>	Golondrina Tijereta		X	
Parulidae	<i>Icteria virens</i>	Chipe de Pecho Amarillo		X	
Icteridae	<i>Icterus bullockii</i>	Bolsero de Bullock		X	
Icteridae	<i>Icterus cucullatus</i>	Bolsero Enmascarado		X	
Icteridae	<i>Icterus parisorum</i>	Bolsero Tunero		X	
Icteridae	<i>Icterus spurius</i>	Bolsero Castaño		X	
Ardeidae	<i>Ixobrychus exilis</i>	Avetoro Mínimo		X	
Emberizidae	<i>Junco hyemalis</i>	Junco de Ojo Oscuro		X	

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

Tel: (55) 9126 0100 exts. 13448 - [www.asea.gob.mx](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 Operación Integral  
Oficio N° ASEA/UGI/DGGOI/0082/2017  
Bitácora 09/DSA0059/10/16

Listado de especies de aves registradas en los recorridos de campo sobre la superficie solicitada para cambio de uso de suelo y de distribución potencial en la cuenca hidrológico-forestal					
Familia	Nombre científico	Nombre común	Observada en campo	Bibliografía	NOM-059-SEMARNAT-2010
Laniidae	<i>Lanius ludovicianus</i>	Alcaudón Verdugo	X	X	
Scolopacidae	<i>Limnodromus scolopaceus</i>	Costurero de Pico Largo		X	
Alcedinidae	<i>Megaceryle alcyon</i>	Martín Pescador Norteño		X	
Strigidae	<i>Megascops kennicottii</i>	Tecolote Occidental		X	
Emberizidae	<i>Melospiza georgiana</i>	Gorrión Pantanero		X	
Emberizidae	<i>Melospiza lincolnii</i>	Gorrión de Lincoln		X	
Emberizidae	<i>Melospiza melodia</i>	Gorrión Cantor		X	
Strigidae	<i>Micrathene whitneyi</i>	Tecolote Enano		X	
Laniidae	<i>Mimus polyglottos</i>	Cenzontle Norteño		X	
Icteridae	<i>Molothrus ater</i>	Vaquero de Cabeza Café		X	
Turdidae	<i>Myadestes townsendi</i>	Clarín Norteño		X	Pr
Tyrannidae	<i>Myiarchus cinerascens</i>	Copetón Cenizo		X	
Scolopacidae	<i>Numenius americanus</i>	Zarapito Picolargo		X	
Ardeidae	<i>Nycticorax nycticorax</i>	Pedrete de Corona Negra		X	
Parulidae	<i>Oporornis tolmiei</i>	Chipe de Tolmie		X	A
Mimidae	<i>Oreoscoptes montanus</i>	Cuitlacoche de Artemisa		X	
Strigidae	<i>Otus flammeolus</i>	Tecolote de Ojo Oscuro		X	
Accipitridae	<i>Pandion haliaetus</i>	Gavilán Pescador		X	

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

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

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

# SEMARNAT

SECRETARÍA DE  
MEDIO AMBIENTE  
Y RECURSOS NATURALES



# ASEA

AGENCIA DE SEGURIDAD,  
ENERGÍA Y AMBIENTE

Agencia Nacional de Seguridad Industrial y  
de Protección al Medio Ambiente del Sector Hidrocarburos  
Unidad de Gestión Industrial  
Dirección General de Gestión de Operación Integral  
Oficio N° ASEA/UGI/DGGOI/0082/2017  
Bitácora 09/DSA0059/10/16

**Listado de especies de aves registradas en los recorridos de campo sobre la superficie solicitada para cambio de uso de suelo y de distribución potencial en la cuenca hidrológico-forestal**

Familia	Nombre científico	Nombre común	Observada en campo	Bibliografía	NOM-059-SEMARNAT-2010
Accipitridae	<i>Parabuteo unicinctus</i>	Aguililla de Harris		X	Pr
Passeridae	<i>Passer domesticus</i>	Gorrión Doméstico		X	
Emberizidae	<i>Passerculus sandwichensis</i>	Gorrión Sabanero	X	X	
Cardinalidae	<i>Passerina amoena</i>	Colorín Lázuli		X	
Cardinalidae	<i>Passerina caerulea</i>	Picogordo Azul		X	
Cardinalidae	<i>Passerina ciris</i>	Colorín de Siete Colores		X	
Cardinalidae	<i>Passerina versicolor</i>	Colorín Morado		X	
Hirundinidae	<i>Petrochelidon pyrrhonota</i>	Golondrina Risquera		X	
Ptilonotidae	<i>Phainopepla nitens</i>	Capulinerero Negro		X	
Caprimulgidae	<i>Phalaenoptilus nuttallii</i>	Tapacamiños Teví		X	
Scolopacidae	<i>Phalaropus lobatus</i>	Falaropo de Cuello Rojo		X	
Scolopacidae	<i>Phalaropus tricolor</i>	Falaropo de Pico Largo		X	
Cardinalidae	<i>Pheucticus melanocephalus</i>	Picogordo Tigrillo		X	
Picidae	<i>Picoides scalaris</i>	Carpintero Mexicano	X	X	
Emberizidae	<i>Pipilo chlorurus</i>	Rascador de Cola Verde		X	
Emberizidae	<i>Pipilo fuscus</i>	Rascador Pardo		X	
Emberizidae	<i>Pipilo maculatus</i>	Rascador Manchado		X	
Thraupidae	<i>Piranga ludoviciana</i>	Tangara de Capucha Roja		X	
Thraupidae	<i>Piranga rubra</i>	Tangara Roja		X	
Threskiornithidae	<i>Plegadis chihi</i>	Ibis de Cara Blanca		X	
Sylviidae	<i>Polioptila caerulea</i>	Perlita Azul Gris		X	

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

Tel: (55) 9126 0100 exts. 13448 - [www.asea.gob.mx](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 Operación Integral  
Oficio N° ASEA/UGI/DGGOI/0082/2017  
Bitácora 09/DSA0059/10/16

**Listado de especies de aves registradas en los recorridos de campo sobre la superficie solicitada para cambio de uso de suelo y de distribución potencial en la cuenca hidrológico-forestal**

Familia	Nombre científico	Nombre común	Observada en campo	Bibliografía	NOM-059-SEMARNAT-2010
Sylviidae	<i>Polioptila melanura</i>	Perlita del Desierto		X	
Emberizidae	<i>Poocetes gramineus</i>	Gorrión de Cola Blanca		X	
Rallidae	<i>Porzana carolina</i>	Polluela Sora		X	
Tyrannidae	<i>Pyrocephalus rubinus</i>	Mosquero Cardenalito	X	X	
Icteridae	<i>Quiscalus mexicanus</i>	Zanate Mexicano		X	
Recurvirostridae	<i>Recurvirostra americana</i>	Avoceta Americana		X	
Regulidae	<i>Regulus calendula</i>	Reyezuelo de Corona Roja		X	
Hirundinidae	<i>Riparia riparia</i>	Golondrina Ribereña		X	
Troglodytidae	<i>Salpinctes obsoletus</i>	Saltapared Roquero		X	
Tyrannidae	<i>Sayornis nigricans</i>	Papamoscas Negro		X	
Tyrannidae	<i>Sayornis saya</i>	Papamoscas Llanero		X	
Parulidae	<i>Seiurus noveboracensis</i>	Chipe Charquero		X	
Trochilidae	<i>Selasphorus platycercus</i>	Colibrí	X	X	
Trochilidae	<i>Selasphorus rufus</i>	Zumbador Rufo		X	
Parulidae	<i>Setophaga ruticilla</i>	Chipe Flameante		X	
Turdidae	<i>Sialia currucoides</i>	Azulejo Pálido		X	
Turdidae	<i>Sialia mexicana</i>	Azulejo de Garganta Azul		X	
Picidae	<i>Sphyrapicus nuchalis</i>	Chupasavia de Nuca Roja		X	
Cardinalidae	<i>Spiza americana</i>	Arrocero Americano			

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

Tel: (55) 9126 0100 exts. 13448 - [www.asea.gob.mx](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 Operación Integral  
Oficio N° ASEA/UGI/DGGOI/0082/2017  
Bitácora 09/DSA0059/10/16

Listado de especies de aves registradas en los recorridos de campo sobre la superficie solicitada para cambio de uso de suelo y de distribución potencial en la cuenca hidrológico-forestal					
Familia	Nombre científico	Nombre común	Observada en campo	Bibliografía	NOM-059-SEMARNAT-2010
Emberizidae	<i>Spizella atrogularis</i>	Gorrión de Barba Negra		X	
Emberizidae	<i>Spizella breweri</i>	Gorrión de Brewer	X	X	
Emberizidae	<i>Spizella pallida</i>	Gorrión Pálido		X	
Emberizidae	<i>Spizella passerina</i>	Gorrión de Ceja Blanca	X	X	
Hirundinidae	<i>Stelgidopteryx serripennis</i>	Golondrina de Ala Aserrada		X	
Icteridae	<i>Sturnella magna</i>	Pradero Tortilla con Chile		X	
Icteridae	<i>Sturnella neglecta</i>	Pradero Occidental		X	
Hirundinidae	<i>Tachycineta bicolor</i>	Golondrina Bicolor		X	
Hirundinidae	<i>Tachycineta thalassina</i>	Golondrina Verde Tornasol		X	
Troglodytidae	<i>Thryomanes bewickii</i>	Saltapared de Bewick		X	
Mimidae	<i>Toxostoma crissale</i>	Cuitlacoche Crisal		X	
Mimidae	<i>Toxostoma curvirostre</i>	Cuitlacoche de Pico Curvo		X	
Scolopacidae	<i>Tringa flavipes</i>	Patamarilla Menor		X	
Scolopacidae	<i>Tringa melanoleuca</i>	Patamarilla Mayor		X	
Scolopacidae	<i>Tringa solitaria</i>	Playero Solitario		X	
Troglodytidae	<i>Troglodytes aedon</i>	Saltapared Continental		X	
Turdidae	<i>Turdus migratorius</i>	Mirlo Primavera		X	
Tyrannidae	<i>Tyrannus verticalis</i>	Tirano de Bordes Blancos		X	
Tyrannidae	<i>Tyrannus vociferans</i>	Tirano Gritón	X	X	

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

Tel: (55) 9126 0100 exts. 13448 - [www.asea.gob.mx](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 Operación Integral  
Oficio N° ASEA/UGI/DGGOI/0082/2017  
Bitácora 09/DSA0059/10/16

Listado de especies de aves registradas en los recorridos de campo sobre la superficie solicitada para cambio de uso de suelo y de distribución potencial en la cuenca hidrológico-forestal					
Familia	Nombre científico	Nombre común	Observada en campo	Bibliografía	NOM-059-SEMARNAT-2010
Tytonidae	<i>Tyto alba</i>	Lechuza de Campanario		X	
Parulidae	<i>Vermivora celata</i>	Chipe Oliváceo		X	
Parulidae	<i>Vermivora ruficapilla</i>	Chipe de Nashville		X	
Parulidae	<i>Vermivora virginiae</i>	Chipe de Virginia		X	
Vireonidae	<i>Vireo bellii</i>	Vireo de Bell		X	
Vireonidae	<i>Vireo cassinii</i>	Vireo de Cassin		X	
Vireonidae	<i>Vireo gilvus</i>	Vireo Gorjeador		X	
Parulidae	<i>Wilsonia pusilla</i>	Chipe de Corona Negra		X	
Icteridae	<i>Xanthocephalus xanthocephalus</i>	Tordo de Cabeza Amarilla		X	
Columbidae	<i>Zenaida asiatica</i>	Paloma de Ala Blanca	X	X	
Columbidae	<i>Zenaida macroura</i>	Paloma Huijota	X	X	
Emberizidae	<i>Zonotrichia leucophrys</i>	Gorrión de Corona Blanca		X	

Por lo que, en el programa de desarrollo del proyecto, se realizarán los recorridos de campo para identificar y localizar las especies sujetas a protección. Durante el desarrollo de dicha actividad, se anotarán las características del entorno del hábitat de los individuos localizados, tales como refugios, percha, madrigueras, número de individuos, crías, huevos, ubicación georreferenciada del sitio, asociación vegetal y en general, el mayor número de elementos físicos y ecológicos que nos permitan una mejor toma de decisiones para su ahuyentamiento, quedando todo documentado en la bitácora de campo. Posteriormente, se elaborará el plano definitivo, donde se especifique la presencia probable de corredores biológicos y/o cruces preferenciales de fauna.

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

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

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

#### IV. METODOLOGÍA PARA EL RESCATE DE ESPECIES

##### 1. Registro de especies

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

###### a) Registro por métodos directos

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

- Anfibios

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

- Reptiles

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

- Aves

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

- Mamíferos

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

###### b) Registro por métodos indirectos



Agencia Nacional de Seguridad Industrial y  
de Protección al Medio Ambiente del Sector Hidrocarburos  
Unidad de Gestión Industrial  
Dirección General de Gestión de Operación Integral  
Oficio N° ASEA/UGI/DGGOI/0082/2017  
Bitácora 09/DSA0059/10/16

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

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

## 2. Acciones de ahuyentamiento

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

### a) Técnicas propuestas para ahuyentar a la fauna silvestre

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

Se estima que las aves que habitan en la zona dentro del proyecto serán las menos afectadas, ya que tienden a huir ante la presencia de ruidos y actividad humana, por lo que se tendrán mayores cuidados con los individuos pertenecientes a las especies que encuentran registradas en la NOM-059-SEMARNAT-2010, que aunque no se registraron puedan de alguna forma encontrarse en campo.

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

Tel: (55) 9126 0100 exts. 13448 - [www.asea.gob.mx](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 Operación Integral  
Oficio N° ASEA/UGI/DGGOI/0082/2017  
Bitácora 09/DSA0059/10/16

El ahuyentamiento de aves se efectuará por intervención directa mediante la reproducción de ruidos. Este consiste en utilizar cornetas de aire comprimido en la zona a desmontar, la resonancia alejará las aves del lugar y se evitará algún percance, estas actividades se realizarán sin excepción previamente al desmonte y despalme por el desarrollo del proyecto y en la etapa construcción cuando se tenga avistamiento de avifauna en las zonas de afectación.

Como medida para evitar futuras anidaciones y minimizar la presencia de aves, adicionalmente se propone como método de ahuyentamiento la instalación de señuelos de depredadores naturales. Estos señuelos se pueden colocar en áreas estratégicas. Los mismos ornitólogos encargados del ahuyentamiento, deberán seleccionar los sitios apropiados para su ubicación; los señuelos podrán ser reubicados cuantas veces sean necesario para el desplazamiento de las especies.

#### Ahuyentamiento de mamíferos

Para el caso del ahuyentamiento de mamíferos se realizará el desalojo de las madrigueras y cavidades registradas en la primera etapa del programa, esta acción se realizará por medio de la implementación de humo o agua directamente a la cavidad, antes de esto se deberá preparar el sitio, tapano todos los hoyos existentes excepto 2, uno para introducir el humo/agua y otro para que salga el organismo, en esta última se deberá instalar una malla fina (utilizada para capturar aves en vuelo) que servirá para capturar el organismo al momento de salir, de esta manera será reubicado en áreas previamente seleccionadas para cada especie que se pudiera presentar.

#### b) Registro de especies y número de individuos ahuyentados

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

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

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

Tel: (55) 9126 0100 exts: 13448 - [www.asea.gob.mx](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 Operación Integral  
Oficio N° ASEA/UGI/DGGOI/0082/2017  
Bitácora 09/DSA0059/10/16

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

Por otra parte, para el caso de los anfibios y reptiles se inspeccionarán sitios potenciales de madrigueras para verificar que no se encuentren individuos en su interior. En caso contrario, se procederá al ahuyentamiento y el cierre de la madriguera para evitar que los ejemplares regresen y puedan ser afectados por el proyecto.

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

## V. SITIOS DE REUBICACIÓN DE LAS ESPECIES RESCATADAS

Las especies reubicadas deberán estar a una distancia mínima de 1km del área de influencia del proyecto y en el sitio en que sean reubicadas deberá existir una barrera física que impida su desplazamiento a la zona de proyecto.

A continuación se muestran las coordenadas de inicio y fin de cada franja propuesta en línea recta paralela a secciones del CUS, por lo que se propone que se reubiquen especies de fauna pasando esa barrera en dirección opuesta al proyecto.

Coordenadas de referencia:

Franja	X	Y
1	436854	3204720
	436028	3202300
2	433721	3181040
	433017	3176630
3	429708	3176180
	429054	3172380
4	429035	3164130
	430206	3165250
5	416422	3151170
	418717	3150180
6	413307	3149960

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

Tel: (55) 9126 0100 exts. 13448 - [www.asea.gob.mx](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 Operación Integral  
Oficio N° ASEA/UGI/DGGOI/0082/2017  
Bitácora 09/DSA0059/10/16

Franja	X	Y
	415423	3150810
7	408133	3148920
	410109	3149580
8	408149	3145810
	407791	3146660

## VI. ACCIONES A REALIZAR PARA EL MANTENIMIENTO Y SUPERVIVENCIA

### Medidas preventivas

1. Se establecerán reglamentos internos durante las labores de capacitación para evitar cualquier afectación derivada de las actividades del personal teniendo como base la protección de las poblaciones de fauna, 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.
2. Los conductores de vehículos y la maquinaria que circulen sobre la franja de afectación, tomarán las precauciones necesarias para evitar la muerte accidental de ejemplares de fauna silvestre (especialmente reptiles y anfibios de lento desplazamiento), circulando a velocidades no mayores de 30 km/h.
3. Se implementarán secciones de paso que puedan ser utilizadas por la fauna silvestre durante las acciones de remoción de vegetación (una sección sin apertura de terreno de veinte metros de ancho cada cinco kilómetros de longitud), con la finalidad de permitir de manera temporal el tránsito de los vertebrados terrestres durante las acciones previstas de cambio de suelo.
4. Se establecerán subidas de tierra que puedan ser utilizadas por la fauna silvestre durante la apertura del terreno para el alojamiento del ducto (una en cada uno de los extremos de la zanja), que permitan de esta manera la salida de las especies correspondientes al grupo herpetofaunístico que puedan tener mayor riesgo de caer en la zanja (anfibios y reptiles).

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

Tel: (55) 9126 0100 exts. 13448 - [www.asea.gob.mx](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 Operación Integral  
Oficio N° ASEA/UGI/DGGOI/0082/2017  
Bitácora 09/DSA0059/10/16

5. 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.
6. 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.

### Recursos a utilizar en el programa

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

a) Recursos humanos

Personal permanente
4 Profesionistas ambientales
8 Auxiliares

b) Material y equipo

Material	Equipo
4 juegos de cartas topográficas	4 unidades GPS
4 Guías de campo de fauna	4 cámaras digitales
Bolsas de tela de 1 x 1.5 metros	2 vehículos (Pickup)
Recipientes de plástico de 20	4 binoculares
Cornetas de aire comprimido	4 radios de comunicación
Señuelos de depredadores	5 Kit de red de niebla;
12 pares de protectores contra	Bomba de humo
8 Tenazas herpetológicas	8 Linternas de cabeza
8 Ganchos herpetológicos	
Trampas Sherman	
Trampas Tomahawk	

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

Tel: (55) 9126 0100 exts. 13448 - [www.asea.gob.mx](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 Operación Integral  
Oficio N° ASEA/UGI/DGGOI/0082/2017  
Bitácora 09/DSA0059/10/16

Material	Equipo
Trampas-tubo	
Cajas tipo kennel	
Malla fina para captura de	

### Resultados esperados

- 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.
- Que el sitio de reubicación de los ejemplares capturados sea el óptimo y cumpla los requerimientos de hábitat de cada uno de los organismos rescatados para garantizar su adaptabilidad y supervivencia en el medio.

### VII. PROGRAMA DE ACTIVIDADES

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

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

El cronograma de ejecución de actividades abarca los 3 bimestres que durará la construcción del proyecto. Sin embargo, el monitoreo permanecerá durante cinco años en el aseguramiento de no afectación a la fauna silvestre.



Agencia Nacional de Seguridad Industrial y  
de Protección al Medio Ambiente del Sector Hidrocarburos  
Unidad de Gestión Industrial  
Dirección General de Gestión de Operación Integral  
Oficio N° ASEA/UGI/DGGOI/0082/2017  
Bitácora 09/DSA0059/10/16

Cronograma de actividades por bimestre

Etapa	Bimestres									
	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
Estudio prospectivo	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X
Ejecución de acciones de	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X
Ejecución de acciones de	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X
Monitoreo y evaluación.	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X

**VIII. INFORME DE AVANCES Y RESULTADOS**

Deberá entregar informes trimestrales, en el primer año de haberse dado la autorización, asegurando el rescate de todas las especies arriba mencionadas y en sitios de reubicación aptas y con condiciones similares al sitio de rescate. En los informes desglosará detalladamente las actividades realizadas, las metodologías empleadas, evidencias fotográficas, gráficas, bitácoras, indicadores de evaluación coordinadas del sitio recate y sitios de reubicación para respaldar la información, asimismo, deberá entregar un informe de finiquito al término de las actividades de cambio de uso de suelo y de cumplimiento de las medidas establecidas en este programa.

FAAG/DRB/IGS/RCC/EVC/ASL

**SIN TEXTO**