



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

Unidad de Gestión Industrial

Dirección General de Gestión de Transporte y Almacenamiento

Oficio N° ASEA/UGI/DGGTA/1387/2017

Bitácora 09/DSA0241/03/17



Ciudad de México, a 23 de agosto de 2017

"Año del Centenario de la Promulgación de la Constitución  
Política de los Estados Unidos Mexicanos"

*Recibi Original y anexos.*

C. RAMÓN EDUARDO ABAÑCA MILLÁN  
APODERADO LEGAL DE LA EMPRESA  
INFRAESTRUCTURA ENERGÉTICA  
MONARCA, S. DE R.L. DE C.V.

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

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

TELEFONO:

CORREO ELECTRONICO:

P R E S E N T E

ASUNTO: Autorización de cambio de uso del suelo en terrenos forestales por una superficie de 10.6650 hectáreas para el desarrollo del proyecto denominado "Gasoducto El Encino – Topolobampo, Variante San Ignacio – Tramo 2" ubicado en el municipio de Bocoyna en el estado de Chihuahua.

En referencia a la solicitud de autorización de cambio de uso del suelo en terrenos forestales, por una superficie de 10.6650 hectáreas, para el desarrollo del proyecto denominado "Gasoducto El Encino – Topolobampo, Variante San Ignacio – Tramo 2", ubicado en el municipio de Bocoyna, en el estado de Chihuahua, presentada por Ramón Eduardo Abarca Millán, en su carácter de Apoderado Legal de la empresa denominada Infraestructura Energética Monarca, 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 14 de noviembre de 2016, al respecto le informo lo siguiente:

RESULTANDO

I. Que mediante Doc. No. TPLB-IEM-ASEA-0000-0028, de fecha 28 de marzo de 2017, recibido el día 29 del mismo mes y año en esta AGENCIA, el C. Ramón Eduardo Abarca Millán, en su

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

Tel: (55) 9126 0100 exts. 13555 - www.asea.gob.mx

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

**SEMARNAT**

SECRETARÍA DE  
MEDIO AMBIENTE  
Y RECURSOS NATURALES



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

**Dirección General de Gestión de Transporte y Almacenamiento**

Oficio N° ASEA/UGI/DGGTA/1387/2017

Bitácora 09/DSA0241/03/17

carácter de Apoderado Legal del **REGULADO**, presentó la solicitud de autorización de cambio de uso de suelo en terrenos forestales por una superficie de 10.6650 hectáreas para el desarrollo del proyecto denominado "**Gasoducto El Encino – Topolobampo, Variante San Ignacio – Tramo 2**", ubicado en el municipio de Bocoyna, en el estado de Chihuahua, adjuntando para tal efecto la siguiente documentación:

- a) Original impreso del estudio técnico justificativo elaborado por la empresa MIREN DIGITAL S.C. y su respaldo en formato digital.
- b) Formato FF-SEMARNAT-030 Solicitud de Autorización de Cambio de Uso del Suelo en Terrenos Forestales de fecha 28 de marzo de 2017, firmado por el Apoderado legal.
- c) Copia del pago de derechos por la cantidad de \$ 3,152 (Tres mil ciento cincuenta y dos 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 29 de marzo de 2017.
- d) Documentos con los cuales se acredita la representación de la empresa:
  - Copia certificada de Residente Temporal expedido por Instituto Nacional de Migración con número 0000000856116 a nombre de Abarca Millán Ramón Eduardo.
  - Copia certificada de la Escritura diecinueve mil trescientos veinticuatro, Libro trescientos veinticuatro, de fecha 27 de junio de 2016, pasada ante la fe del Lic. Alfonso Martín León Orantes, titular de la Notaría Pública Número 238 de la Ciudad de México, donde consta: A) El cambio de denominación social y la consecuente reforma al artículo de los Estatutos Sociales, B) La Modificación al Objeto social y la Consecuente Reforma al Artículo Cuarto de los Estatutos Sociales y C) La ratificación de poderes favor de los CC. Eduardo Abarca Millán, y otros, que otorga "Infraestructura Energética Monarca" S.L. de C.V. (anteriormente llamado como Transportadora de Gas Natural del Noroeste, S. de R.L de C.V).
- 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:

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

Tel: (55) 9126 0100 exts. 13555 - www.asea.gob.mx

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

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

**Dirección General de Gestión de Transporte y Almacenamiento**

Oficio N° ASEA/UGI/DGGTA/1387/2017

Bitácora 09/DSA0241/03/17

1. Copia certificada del Acta de Asamblea de fecha 28 de junio de 2013 de la Comunidad San Elías, municipio de Bocoyna, estado de Chihuahua, representado por los CC. Mauricio Cobo Cruz, Inari Cruz Núñez y Juan Gregorio Cruz Castillo, en su carácter de Presidente, Secretario y Tesorero del comisariado de bienes comunales, celebrada por segunda convocatoria mediante el cual autoriza a partir de la presente asamblea, realice por sí, o través de subcontratista ante las autoridades competentes, los tramites que estime pertinente a fin de obtener las autorizaciones correspondiente al cambio de uso de suelo en terrenos forestales que pudiese corresponder en la superficie donde se realizará la obra para dar cumplimiento a lo ordenado en el titulo cuarto, capítulo segundo del cambio de uso de suelo en los terrenos forestales de acuerdo a lo señalado por el numeral 120 del Reglamento de la Ley General de Desarrollo Forestal Sustentable a la empresa Transportadora de Gas Natural del Noroeste, S. de R.L de C.V. inmueble que se acredita mediante la Resolución Presidencial, publicado en el DOF en día 05 de noviembre de 1976.
2. Copia certificada del Acta de Asamblea de fecha 04 de junio de 2016 de la Comunidad San Elías, municipio de Bocoyna, estado de Chihuahua, representado por los CC. Julián Cruz Mendoza, Lorenzo Cobo Cruz y Hermenegildo Cruz Cruz, en su carácter de Presidente, Secretario y Tesorero del comisariado de bienes comunales, celebrada por segunda convocatoria mediante el cual se ratifica en todas y cada una de sus partes el acta de asamblea general de fecha 28 de marzo de 2014 y la aprobación para la celebración de un Convenio Modificatorio al Contrato de Servidumbre Voluntaria de Paso, así como la celebración de una "Contrato de Arrendamiento a favor de la empresa Transportadora de Gas Natural del Noroeste, S. de R.L de C.V.
3. Copia certificada de la Escritura número 14,767, Vol. 614 de fecha 26 de abril de 2014, en la cual consta el Contrato de Servidumbre Voluntaria de Paso que celebran por una parte la empresa Transportadora de Gas Natural del Noroeste, S. de R.L de C.V, representada por Rafael Andrés Curra Lava, en su representación, y por otra parte los CC. Mauricio Cobo Cruz, Inari Cruz Núñez y Juan Gregorio Cruz Castillo, en su carácter de Presidente, Secretario y Tesorero del comisariado de bienes comunales.

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

Tel: (55) 9126 0100 exts. 13555 - www.asea.gob.mx

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

**SEMARNAT**

SECRETARÍA DE  
MEDIO AMBIENTE  
Y RECURSOS NATURALES



**ASEA**

AGENCIA DE SEGURIDAD,  
ENERGÍA Y AMBIENTE

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

**Dirección General de Gestión de Transporte y Almacenamiento**

Oficio N° ASEA/UGI/DGGTA/1387/2017

Bitácora 09/DSA0241/03/17

4. Copia certificada de la Escritura número 16308, Vol. 680 de fecha 05 de agosto de 2017, en la cual consta el Convenio Modificatorio al Contrato de Servidumbre Voluntaria de Paso que celebran por una parte la Infraestructura Energética Monarca, S.R.L de C.V (antes denominada Transportadora de Gas Natural del Noroeste, S.R.L. de C.V., representada por Gustavo Ariel Blejer Schwartz, , y por otra parte los CC: Julián Cruz Mendoza, Lorenzo Cobo Cruz y Hermenegildo Cruz Cruz, en su carácter de Presidente, Secretario y Tesorero del comisariado de bienes comunales.
5. Copia certificada del Acta de Asamblea de fecha 25 de noviembre de 2013 del ejido San Luis de Majimachi San Luis, municipio de Bocoyna, estado de Chihuahua, representado por los CC Merino Cobo Cruz, Juan Cobo Cruz y José Manuel Molina González, en su carácter de Presidente, Secretario y Tesorero del comisariado ejidal, celebrada por segunda convocatoria mediante el cual autoriza a partir de la presente asamblea, realice por sí, o través de subcontratista ante las autoridades competentes, los tramites que estime pertinente a fin de obtener las autorizaciones correspondiente al cambio de uso de suelo en terrenos forestales que pudiese corresponder en la superficie donde se realizará la obra para dar cumplimiento a lo ordenado en el titulo cuarto, capítulo segundo del cambio de uso de suelo en los terrenos forestales de acuerdo a lo señalado por el numeral 120 del Reglamento de la Ley General de Desarrollo Forestal Sustentable a la empresa Transportadora de Gas Natural del Noroeste, S. de R.L de C.V. inmueble que se acredita mediante la Resolución Presidencial, publicado en el DOF en día 05 de noviembre de 1976.
6. Copia certificada de la Escritura número 14,575, Vol. 606 de fecha 27 de diciembre de 2013, en la cual consta el Contrato de Servidumbre Voluntaria de Paso que celebran por una parte la empresa Transportadora de Gas Natural del Noroeste, S.R.L de C.V., representada por Federico Heráclito Hagelsieb Lerma, y por otra parte los CC. Merino Cobo Cruz, Juan Cobo Cruz y José Manuel Molina González, en su carácter de Presidente, Secretario y Tesorero del comisariado de bienes comunales.
7. Copia certificada del Acta de Asamblea de fecha 03 de diciembre de 2015 del ejido San Luis de Majimachi San Luis, municipio de Bocoyna, estado de Chihuahua, representado por los CC. Merino Cobo Cruz, Juan Cobo Cruz y José Manuel Molina González, en su carácter de Presidente, Secretario y Tesorero del comisariado ejidal, celebrada por primera

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

Tel: (55) 9126 0100 exts. 13555 - www.asea.gob.mx

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

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

Oficio N° ASEA/UGI/DGGTA/1387/2017

Bitácora 09/DSA0241/03/17

convocatoria mediante el cual aprueba el Contrato de servidumbre voluntaria de paso y se aprueba la renovación de los contratos de arrendamiento para la franja de uso temporal, las franjas de uso temporal adicional y caminos de acceso y también autoriza a partir de la presente asamblea, realice por sí, o través de subcontratista, ante las autoridades competentes, los tramites que estime pertinente a fin de obtener las autorizaciones correspondiente al cambio de uso de suelo en terrenos forestales que pudiese corresponder en la superficie donde se realizará la obra para dar cumplimiento a lo ordenado en el titulo cuarto, capitulo segundo del cambio de uso de suelo en los terrenos forestales de acuerdo a lo señalado por el numeral 120 del Reglamento de la Ley General de Desarrollo Forestal Sustentable a la empresa Transportadora de Gas Natural del Noroeste, S. de R.L de C.V inmueble que se acredita mediante la Resolución Presidencial, publicado en el DOF en día 15 de julio de 1937.

8. Copia certificada de la Escritura número 15,929, Vol. 664 de fecha 22 de diciembre de 2015, en la cual consta el Contrato de Servidumbre Voluntaria de Paso y la renovación de la Escritura Pública número 14,575 de fecha 27 de diciembre del 2013 pasada ante la fe del Lic. Federico Heráclito Hagelsieb, Lerma, Notario Público Número 4 del Distrito Judicial Benito Juárez, estado de Chihuahua, que celebran por una parte la empresa Transportadora de Gas Natural del Noroeste, S.R.L de C.V., representada por Ramón Eduardo Abarca Millán, y por otra parte los CC. Merino Cobo Cruz, Juan Cobo Cruz y José Manuel Molina González, en su carácter de Presidente, Secretario y Tesorero del comisariado de bienes comunales.
- II. Que la Dirección General de Gestión de Transporte y Almacenamiento de la **AGENCIA**, mediante oficio N° ASEA/UGI/DGGTA/0491/2017 de fecha 10 de abril de 2017, dirigido al Lic. José Luis Pedro Funes Izaguirre, Director 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 Transporte y Almacenamiento de la **AGENCIA**, mediante oficio N° ASEA/UGI/DGGTA/0492/2017 de fecha 10 de abril de 2017, dirigido a la Mtra. Ana Luisa Guzmán y López Figueroa, Coordinadora General de Proyectos y enlace de la Comisión Nacional para el Conocimiento y Uso de la Biodiversidad, solicitó la opinión técnica y

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

Tel: (55) 9126 0100 exts. 13555 - www.asea.gob.mx

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

**SEMARNAT**

SECRETARÍA DE  
MEDIO AMBIENTE  
Y RECURSOS NATURALES



**ASEA**

AGENCIA DE SEGURIDAD,  
ENERGÍA Y AMBIENTE

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

**Dirección General de Gestión de Transporte y Almacenamiento**

Oficio N° ASEA/UGI/DGGTA/1387/2017

Bitácora 09/DSA0241/03/17

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

- IV. Que la Dirección General de Gestión de Transporte y Almacenamiento de la **AGENCIA**, mediante oficio N° ASEA/UGI/DGGTA/0558/2017 de fecha 20 de abril de 2017, dirigido a Ramón Eduardo Abarca Millán en su carácter de Apoderado Legal del **REGULADO**, requirió información complementaria.
- V. Que mediante Doc. No. TPLB-IEM-ASEA-0000-0041 de fecha 18 de mayo de 2017, recibido en esta **AGENCIA** el día 19 del mismo mes y año, el **REGULADO** presentó la información requerida mediante oficio N° ASEA/UGI/DGGTA/0558/2017 de fecha 20 de abril de 2017, adjuntando la siguiente documentación:
  1. Información legal adicional
  2. Documentación técnica adicional
- VI. Que la Dirección General de Gestión de Transporte y Almacenamiento de la **AGENCIA**, mediante oficio N° ASEA/UGI/DGGTA/0818/2017 de fecha 31 de mayo de 2017 requirió opinión al Comité Técnico Estatal de Restauración y Conservación del Ecosistema Forestal en el Estado de Chihuahua.
- VII. Que la Dirección General de Gestión de Transporte y Almacenamiento de la **AGENCIA**, mediante oficio N° ASEA/UGI/DGGTA/1028/2017 de fecha 29 de junio de 2017, notificó a Ramón Eduardo Abarca Millán en su carácter de Apoderado legal del **REGULADO**, sobre la realización de la visita técnica por parte de la **AGENCIA**, los días 03 y 04 de julio del presente año, en los predios objeto de la solicitud de autorización de cambio de uso del suelo en terrenos forestales del proyecto en mención.
- 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** realizó el recorrido en los predios objeto de la solicitud de cambio de uso de suelo en terrenos forestales, recabando la información técnica ambiental que permitieran confirmar la

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

Tel: (55) 9126 0100 exts. 13555 - www.asea.gob.mx

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

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

Oficio N° ASEA/UGI/DGGTA/1387/2017

Bitácora 09/DSA0241/03/17

veracidad de lo contenido en el estudio técnico justificativo integrado en el expediente cuya bitácora es 09/DSA0241/03/17.

- IX. Que la Dirección General de Gestión de Transporte y Almacenamiento de la **AGENCIA**, mediante oficio N° ASEA/UGI/DGGTA/1081/2017 de fecha 11 de julio de 2017, notificó a Ramón Eduardo Abarca Millán en su carácter de Apoderado legal del **REGULADO**, la solicitud de aclaración de la visita técnica realizada por parte del personal adscrito a la **AGENCIA**, los días 03 y 04 de julio, en los predios objeto de la solicitud de autorización de cambio de uso del suelo en terrenos forestales del proyecto en mención.
- X. Que mediante Doc. No. TPLB-IEM-ASEA-0000-0060 de fecha 31 de julio de 2017, recibido en esta **AGENCIA** el mismo día de su emisión, el **REGULADO** solicitó prórroga para la presentación de la aclaración de la visita técnica, solicitada mediante oficio N° ASEA/UGI/DGGTA/1081/2017 de fecha 11 de julio de 2017.
- XI. Que en atención al escrito. No. TPLB-IEM-ASEA-0000-0060 de fecha 31 de julio de 2017, mediante oficio N° ASEA/UGI/DGGTA/1216/2017 de fecha 03 de agosto 11 de julio de 2017, se otorgó una ampliación de plazo para entregar la aclaración de la visita técnica.
- XII. Que mediante Doc. No. TPLB-IEM-ASEA-0000-0061 de fecha 01 de agosto de 2017, recibido el mismo día de su emisión en esta **AGENCIA**, el **REGULADO** presentó la aclaración de visita técnica solicitada mediante oficio N° ASEA/UGI/DGGTA/1081/2017 de fecha 11 de julio de 2017, en la cual se hizo la corrección de los cálculos de los índices de biodiversidad y el ajuste de los respectivos capítulos del ETJ.
- XIII. Que en atención al oficio ASEA/UGI/DGGTA/0818/2017 de fecha 31 de mayo de 2017, no se recibió la opinión solicitada.
- XIV. Que mediante oficio N° ASEA/UGI/DGGTA/01302/2017 de fecha 10 de agosto de 2017, esta Dirección General de Gestión de Transporte y Almacenamiento de la **AGENCIA**, con fundamento en los artículos 2 fracción I, 3 fracción II, 7 fracción XV, 12 fracción XXIX, 16 fracción XX, 117, 118, 142, 143 de la Ley General de Desarrollo Forestal Sustentable y 120, 121, 122, 123 y 124 de su Reglamento; en los Acuerdos por los que se establecen los niveles

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

Tel: (55) 9126 0100 exts. 13555 - [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 Transporte y Almacenamiento**

Oficio N° ASEA/UGI/DGGTA/1387/2017

Bitácora 09/DSA0241/03/17

de equivalencia para la compensación ambiental por el cambio de uso de suelo en terrenos forestales, los criterios técnicos y el método que deberá observarse para su determinación y en los costos de referencia para la reforestación o restauración y su mantenimiento, publicados en el Diario Oficial de la Federación el 28 de septiembre de 2005 y 31 de julio de 2014, respectivamente, notificó a Ramón Eduardo Abarca Millán, en su carácter de Apoderado Legal, que como parte del procedimiento para expedir la autorización de cambio de uso de suelo en terrenos forestales, debería depositar ante el Fondo Forestal Mexicano, la cantidad de **\$ 1,070,209.52 (Un millón setenta mil doscientos nueve pesos 52/100 M.N.)** por concepto de compensación ambiental para ser destinados a las actividades de reforestación o restauración y su mantenimiento en una superficie de 40.37 hectáreas de Bosque de Pino, preferentemente en el estado de Chihuahua.

- XV. Que mediante Doc. No. TPLB-IEM-ASEA-0000-0063 de fecha 14 de agosto de 2017, recibido en esta **AGENCIA** el día 15 de agosto de 2017, Yamil Cárdenas Vázquez, en su carácter de Apoderado Legal, notificó haber realizado el depósito al Fondo Forestal Mexicano por la cantidad de **\$ 1,070,209.52 (Un millón setenta mil doscientos nueve pesos 52/100 M.N.)** por concepto de compensación ambiental para ser destinados a las actividades de reforestación o restauración y su mantenimiento en una superficie de 40.37 hectáreas de Bosque de Pino, preferentemente en el Estado de Chihuahua.

#### CONSIDERANDO

- I. Que esta Dirección General de Gestión de Transporte y Almacenamiento, es competente para dictar la presente resolución, de conformidad con lo dispuesto en el **ACUERDO** por el que se delega en las Direcciones Generales de Gestión de Exploración y Extracción de Recursos Convencionales; de **Gestión de Transporte y Almacenamiento**; y de Gestión Comercial, de la Agencia Nacional de Seguridad Industrial y de Protección al Medio Ambiente del Sector Hidrocarburos, la facultad que se indica, publicado en el Diario Oficial de la Federación el 8 de marzo de 2017, y atento a lo dispuesto en los artículos 1o, 3o fracción XI, 4o, 5o fracción XVIII y 7o, fracción VII, de la Ley de la Agencia Nacional de Seguridad Industrial y de Protección al Medio Ambiente del Sector Hidrocarburos; 4, fracción XVIII 12, fracción I, inciso a), 18, fracciones XVIII y XX, 28 fracciones XIX y

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

Tel: (55) 9126 0100 exts. 13555 - www.asea.gob.mx

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

**SEMARNAT**

SECRETARÍA DE  
MEDIO AMBIENTE  
Y RECURSOS NATURALES



**ASEA**

AGENCIA DE SEGURIDAD,  
ENERGÍA Y AMBIENTE

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

**Dirección General de Gestión de Transporte y Almacenamiento**

Oficio N° ASEA/UGI/DGGTA/1387/2017

Bitácora 09/DSA0241/03/17

XX del Reglamento Interior de la Agencia Nacional de Seguridad Industrial y de Protección al Medio Ambiente del Sector Hidrocarburos.

II. Que el **REGULADO** acreditó personalidad y derecho suficiente para promover la presente solicitud, a través de la escritura Diecinueve mil trescientos veinticuatro, Libro Trescientos veinticuatro, de fecha 27 de junio de 2016.

III. Que la actividad de transporte por medio de ductos es de utilidad pública, interés social y orden público, y tiene preferencia sobre otros usos de suelo, por lo que en el presente expediente de autorización de cambio de uso del suelo en terrenos forestales del proyecto denominado "**Gasoducto El Encino – Topolobampo, Variante San Ignacio – Tramo 2**" ubicado en el municipio de Bocoyna, en el estado de Chihuahua, se satisface el régimen de excepción previsto en el artículo 117, de la Ley General de Desarrollo Forestal Sustentable.

IV. Que con el objeto de verificar el cumplimiento de los requisitos de solicitud establecidos por los artículos 15 de la Ley Federal de Procedimiento Administrativo, así como los artículos 120 y 121 del Reglamento de la Ley General de Desarrollo Forestal Sustentable, esta Unidad Administrativa revisó la información y documentación que fue proporcionada por el **REGULADO**, mediante sus escritos de solicitud y subsecuentes, considerando lo siguiente:

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 TPLB-IEM-ASEA-0000-0028 de fecha 28 de marzo de 2017, el cual fue signado por Ramón Eduardo Abarca Millán, en su carácter de Apoderado Legal del **REGULADO**, dirigido al Jefe de la Unidad de Gestión Industrial de la **AGENCIA**, en el cual solicitó la autorización de cambio de uso de suelo en terrenos forestales, por una superficie de 10.6650 hectáreas, para el desarrollo del proyecto "**Gasoducto El Encino – Topolobampo, Variante San Ignacio – Tramo 2**" ubicado en el municipio de Bocoyna, en el estado de Chihuahua.

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

Tel: (55) 9126 0100 exts. 13555 - www.asea.gob.mx

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

**SEMARNAT**

SECRETARÍA DE  
MEDIO AMBIENTE  
Y RECURSOS NATURALES



**ASEA**

AGENCIA DE SEGURIDAD,  
ENERGÍA Y AMBIENTE

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

**Dirección General de Gestión de Transporte y Almacenamiento**

Oficio N° ASEA/UGI/DGGTA/1387/2017

Bitácora 09/DSA0241/03/17

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

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

Por lo que corresponde al requisito establecido en el artículo 120, párrafo segundo del Reglamento de la Ley General de Desarrollo Forestal Sustentable, consistente en presentar el estudio técnico justificativo del proyecto en cuestión, éste fue satisfecho mediante el documento denominado Estudio Técnico Justificativo para cambio de uso de suelo en terrenos forestales del proyecto "**Gasoducto El Encino – Topolobampo, Variante San Ignacio – Tramo 2**", que fue exhibido por el interesado adjunto a su solicitud de mérito, el cual se encuentra firmado por Ramón Eduardo Abarca Millán, en su carácter de Apoderado Legal, así como por el Ing. Salvador Ceniceros Terán representante de la empresa MIREN DIGITAL S.C. responsable técnico de la elaboración del mismo, que se encuentra inscrito en el Registro Forestal Nacional como persona moral prestadora de servicios técnicos forestales en el libro Colima, Tipo VI Volumen 1, Número 1.

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 satisfecho con los documentos citados en el Resultando I del presente resolutivo, los cuales obran en el archivo de esta **AGENCIA**, con el expediente con número de bitácora 09/DSA0241/03/17.

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

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

Tel: (55) 9126 0100 exts. 13555 - [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 Transporte y Almacenamiento**

Oficio N° ASEA/UGI/DGGTA/1387/2017

Bitácora 09/DSA0241/03/17

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 TPLB-IEM-ASEA-0000-0028 y TPLB-IEM-ASEA-0000-0041 de fechas 28 de marzo de 2017 y 18 de mayo de 2017, respectivamente.

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

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

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

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

De la lectura efectuada a la disposición anteriormente citada, se desprende que a esta Autoridad Administrativa sólo le está permitido autorizar el cambio de uso de suelo en terrenos

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

Tel: (55) 9126 0100 exts. 13555 - www.asea.gob.mx

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

**SEMARNAT**

SECRETARÍA DE  
MEDIO AMBIENTE  
Y RECURSOS NATURALES



**ASEA**

AGENCIA DE SEGURIDAD,  
ENERGÍA Y AMBIENTE

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

**Dirección General de Gestión de Transporte y Almacenamiento**

Oficio N° ASEA/UGI/DGGTA/1387/2017

Bitácora 09/DSA0241/03/17

forestales por excepción, cuando el interesado demuestre a través de su estudio técnico justificativo, que se actualizan los siguientes supuestos:

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

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

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

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

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

*La superficie del nuevo uso propuesto, es para la construcción de un tramo de gasoducto, así como áreas adicionales de afectación debido a la topografía del terreno, por lo que se ha considerado una mayor dimensión del ancho debido al pateo de la obra en pendientes pronunciadas. Además, se requiere de la apertura y ampliación de caminos de acceso.*

*Criterios técnicos a considerar para la selección de los terrenos más adecuados para la ejecución del proyecto.*

*El trazo original de todo el gasoducto El Encino – Topolobampo fue identificado y seleccionado mediante un análisis de diversos factores, tales como, ambientales, constructivos, de ingeniería y topografía, así como de tenencia de la tierra. Al momento de ejecutar los trabajos en la región*

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

Tel: (55) 9126 0100 exts. 13555 - [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 Transporte y Almacenamiento**  
Oficio N° ASEA/UGI/DGGTA/1387/2017  
Bitácora 09/DSA0241/03/17

que nos ocupa, fue necesario modificar el trazo por factores de índole social, por lo cual se identificaron las alternativas para definir el nuevo trazo o variante, considerando los factores que se mencionaron anteriormente, además de evitar terrenos forestales incendiados, siendo esta la mejor alternativa que el trazo original.

Para delimitar el Área de la Cuenca Hidrológico Forestal (CHF), se consideró en primera instancia el trazo del proyecto y su ubicación con respecto a la clasificación hidrológica, esto es, considerando los límites de las subcuencas hidrológicas de acuerdo a la información de INEGI. En virtud de que el trazo se ubica sobre dos subcuencas de gran tamaño, como lo son la subcuenca de Río Oteros y Río Urique con 594,300 y 467,025 ha respectivamente, se delimitó una microcuenca por cada subcuenca que abarca el trazo del proyecto. Para delimitar las microcuencas se utilizó el archivo de escurrimientos de agua de las Cuencas Hidrográficas del INEGI (Red hidrográfica INEGI), así como el modelo digital de elevación (curvas de nivel), para trazar el parteaguas y en consecuencia los límites de la CHF.

De acuerdo a lo anterior, se delimitó la Cuenca Hidrológico – Forestal (CHF) para el trazo del proyecto en evaluación; en esta unidad de análisis es donde se ubican las áreas sujetas a cambio de uso de suelo en terrenos forestales (CUSTF) para el desarrollo del proyecto Gasoducto El Encino-Topolobampo, Variante San Ignacio Tramo 2, con una superficie de 6,728.33 hectáreas.

### Para la flora

Conforme a la carta de Uso del Suelo y Tipos de Vegetación, Serie III, producido del INEGI, dentro de la CHF se tiene lo siguiente:

Uso de suelo y vegetación	Superficie (ha)	Porcentaje
Agricultura de Temporal Anual	330.19	4.91%
Bosque de Encino	713.60	10.60%
Bosque de Encino-Pino	14.11	0.21%
/ Bosque de Pino	5,626.67	83.63%
Bosque de Pino-Encino	43.75	0.65%

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

Tel: (55) 9126 0100 exts. 13555 - www.asea.gob.mx

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

**SEMARNAT**

SECRETARÍA DE  
MEDIO AMBIENTE  
Y RECURSOS NATURALES



**ASEA**

AGENCIA DE SEGURIDAD,  
ENERGÍA Y AMBIENTE

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

**Dirección General de Gestión de Transporte y Almacenamiento**

Oficio N° ASEA/UGI/DGGTA/1387/2017

Bitácora 09/DSA0241/03/17

Uso de suelo y vegetación	Superficie (ha)	Porcentaje
<b>Total</b>	6,728.32	100.00%

En el área solicitada para cambio de uso del suelo, una vez realizada la fase de campo se verificó que existen pequeñas áreas forestales fragmentadas a lo largo del trazo que nos ocupa en una superficie de 10.6650 hectáreas, misma que por las características de la vegetación y a la asociación de las especies presentes se clasifica como Bosque de Pino.

Bosque de Pino

Es una comunidad constituida por árboles del género Pinus, de amplia distribución; Rzedowski menciona que en México existen 35 especies de este género, que representan el 37% de las especies reportadas para todo el mundo, mientras que Challenger considera que México es el centro primario mundial de este género. Considera a este género como uno de los principales en los bosques primarios, además de que varias de sus especies son pioneras predominantes tras las perturbaciones naturales y antrópicas.

Para la caracterización de la vegetación a afectar por el proyecto, se realizó un trabajo de campo a través de recorridos y de sitios de muestreos de los estratos que lo conforman.

Considerando el tipo de vegetación existente en las áreas de CUSTF y de acuerdo a las características y dimensiones del proyecto, el cual es de tipo lineal con límites bien definidos, Para cuantificar las especies en el estrato arbóreo se diseñaron sitios de muestreo rectangulares de dimensiones de 25 x 25 metros (625 m<sup>2</sup>). Para el estrato arbustivo se definieron sitios cuadrados de 100 metros cuadrados (10 x 10), ubicados al centro del sitio y para el estrato herbáceo se contabilizaron las especies en sitios de 1 m<sup>2</sup>.

Se levantaron un total 10 sitios distribuidos a lo largo de la Franja del Derecho de Vía a afectar.

La información recabada en campo se agrupó por estrato, dividiendo la flora en arbóreo, arbustivo, y herbáceo. En el estrato arbóreo se captó información sobre las características generales (especies, diámetro normal de aquellos individuos mayores de 7.5 cm y altura total).

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

Tel: (55) 9126 0100 exts. 13555 - www.asea.gob.mx

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



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

**Dirección General de Gestión de Transporte y Almacenamiento**

Oficio N° ASEA/UGI/DGGTA/1387/2017

Bitácora 09/DSA0241/03/17

esto con la finalidad de cuantificar las especies y su valor de importancia dentro del sitio, mientras que en la información de los demás estratos se identificó la especie, forma de vida y número de individuos dentro del sitio. En el tipo de datos de control se toma en cuenta la ubicación geográfica del sitio, brigada que tomó la información, fecha en que se realizó el muestreo, etc.)

Para determinar el número de sitios de muestreo (Tamaño de muestra), se utilizó el método de las curvas de acumulación de especies. Los resultados arrojados por el software EstimateS 9.1 muestran que con una intensidad de muestreo de diez sitios (samples) tenemos una media de 10 especies y como nuestros límites de confianza con una confiabilidad del 95% el límite inferior es de 8.22 especies y el superior de 11.78 especies, considerando estos límites, las especies encontradas en el muestreo realizado (10 especies) se encuentran en los límites de confianza dados, con lo anterior podemos concluir que con el muestreo levantado en campo y con una confiabilidad del 95% es suficiente para determinar la riqueza específica del estudio.

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:

En la CHF se registró una riqueza total de 16 especies en los tres estratos y 14 especies para la zona de CUSTF.

Riqueza total CHF y CUSTF del Bosque de Pino

No.	Nombre científico	Nombre común	CHF	CUSTF
<b>Estrato Arbóreo</b>				
1	<i>Pinus duranguensis</i>	Pino	X	X
2	<i>Pinus leiophylla</i>	Pino Chino	X	X
3	<i>Pinus strobiformis</i> (ayacahuite)	Pino Huiyoco	X	X
4	<i>Pinus lumholtzii</i>	Pino Triste	X	X
5	<i>Juniperus durangensis</i>	Tascate	X	X
6	<i>Arbutus xalapensis</i>	Madroño	X	X
7	<i>Quercus coccolobifolia</i>	Encino	X	X
8	<i>Quercus sideroxyla</i>	Encino	X	X
9	<i>Arbutus arizonica</i>	Madroño	X	X
10	<i>Quercus arizonica</i>	Encino	X	X
<b>Riqueza</b>			10	10

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

Tel: (55) 9126 0100 exts. 13555 - www.asea.gob.mx

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

Agencia Nacional de Seguridad Industrial  
y de Protección al Medio Ambiente del Sector Hidrocarburos  
Unidad de Gestión Industrial  
Dirección General de Gestión de Transporte y Almacenamiento  
Oficio N° ASEA/UGI/DGGTA/1387/2017  
Bitácora 09/DSA0241/03/17

No.	Nombre científico	Nombre común	CHF	CUSTF
<b>Estrato Arbustivo</b>				
No.	Nombre científico	Nombre común	CHF	CUSTF
1	<i>Ceanothus fendleri</i>	Junko	X	X
2	<i>Arctostaphylos pungens</i>	Manzanilla	X	X
<b>Riqueza</b>			2	2
<b>Estrato de herbáceas</b>				
No.	Nombre científico	Nombre común	CHF	CUSTF
1	<i>Adiantum capillus-veneri</i>	Cilantrillo	X	-
2	<i>Cheilanthes bonariensis</i>	Helecho	X	X
3	<i>Bouteloua gracilis</i>	Pasto Navajita	X	X
4	<i>Eryngium calaster</i>	Hierba del Sppo	X	-
<b>Riqueza</b>			4	2
<b>Total</b>			16	14

A través de los datos obtenidos en campo y del análisis realizado por tipo de vegetación y estrato (arbóreo, arbustivo y herbáceo), se determinó la riqueza biológica, abundancia, valor de importancia e índice de Shannon-Wiener.

En la tabla anterior se observa que la vegetación de Bosque de Pino, presente en el área de CUSTF y CHF, presentan una riqueza similar, ya que en la CHF se identificaron 16 especies, de las cuales 10 corresponde al estrato arbóreo, 2 al estrato arbustivo y 4 en el estrato de herbáceas; mientras que en el área sujeta al CUSTF se registraron 14 especies: 10 en el estrato arbóreo, 2 en el estrato arbustivo y 2 para el estrato herbáceo.

Índice de biodiversidad por estrato del área de CUSTF y CHF.

Especie	Área de CUSTF			CHF		
	Pi	Log Pi	Pi*Log2Pi	Pi	Log Pi	Pi*Log2Pi
<b>ARBOREO</b>						
<i>Pinus duranguensis</i>	0.58	-0.54	-0.32	0.68	-0.3892	-0.2637
<i>Quercus coccolobifolia</i>	0.19	-1.64	-0.32	0.05	-2.9444	-0.155
<i>Arbutus xalapensis</i>	0.04	-3.29	-0.12	0.06	-2.8838	-0.1613
<i>Quercus sideroxyla</i>	0.05	-2.91	-0.16	0.03	-3.4144	-0.1123
<i>Quercus arizonica</i>	0.02	-4.19	-0.06	0.01	-4.6184	-0.0456
<i>Pinus strobiformis</i> (ayacahuite)	0.09	-2.37	-0.22	0.05	-2.9444	-0.155
<i>Pinus lumholtzii</i>	-0.00	-5.57	-0.02	0.04	-3.1521	-0.1348
<i>Juniperus durangensis</i>	0.01	-4.29	-0.06	0.03	-3.4144	-0.1123
<i>Pinus leiophylla</i>	0.00	-5.39	-0.02	0.02	-3.7711	-0.0868

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

Tel: (55) 9126 0100 exts. 13555 - www.asea.gob.mx

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

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

Dirección General de Gestión de Transporte y Almacenamiento

Oficio N° ASEA/UGI/DGGTA/1387/2017

Bitácora 09/DSA0241/03/17

Especie	Área de CUSTF			CHF		
	Pi	Log Pi	Pi*Log2Pi	Pi	Log Pi	Pi*Log2Pi
<i>Arbutus arizonica</i>	0.00	-6.49	-0.01	0.02	-3.9253	-0.0775
<b>Total general</b>			<b>1.3148</b>			<b>1.3042</b>
<b>ARBUSTIVO</b>						
<i>Ceanothus fendleri</i>	0.16	-1.81	-0.30	0.35	-1.0553	-0.3673
<i>Arctostaphylos pungens</i>	0.84	-0.18	-0.15	0.65	-0.4278	-0.2789
			<b>0.4462</b>			<b>0.6462</b>
<b>HERBÁCEO</b>						
<i>Adiantum capillus-veneri</i> Linnaeus				0.32	-1.1421	-0.3645
<i>Cheilanthes bonariensis</i> (Willd.) Proctor	0.29	-1.25	-0.36	0.21	-1.5476	-0.3293
<i>Bouteloua gracilis</i>	0.71	-0.34	-0.24	0.44	-0.8297	-0.3619
<i>Eryngium calaster</i>				0.03	-3.4447	-0.1099
<b>Total general</b>			<b>0.5983</b>			<b>1.1656</b>

De acuerdo a los resultados del muestreo forestal en los estratos de Bosque de pino dentro de la cuenca hidrológico forestal delimitada para el proyecto, se realizó la agrupación de la biodiversidad en tres estratos, y se obtuvo una **riqueza de 16 especies**, de las cuales se encontraron 10 especies en el estrato arbóreo con un índice de biodiversidad de **1.3042bits/individuo**, en el estrato arbustivo se tiene una riqueza de una especie con un índice de **0.6462bits/individuo**, el estrato herbáceo con un índice de biodiversidad de **1.1656bits/individuo** con una riqueza de 4 especies.

Conforme a los índices obtenidos, el estrato arbóreo presenta la diversidad más alta, en comparación con el estrato arbustivo y el herbáceo.

Los valores de los índices de biodiversidad de la CHF reflejan que se trata de una comunidad vegetal con una buena diversidad para este tipo de vegetación, donde el estrato arbóreo es el dominante en riqueza de especies, los estratos de la CHF presentan una distribución de sus individuos relativamente homogénea con la dominancia de dos o tres especies en cada uno de los estratos.

Haciendo un comparativo de riqueza y biodiversidad entre los resultados obtenidos en el área del proyecto de CUSTF y la CHF, el Bosque de pino en la CHF se encuentra en mejores

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

**Dirección General de Gestión de Transporte y Almacenamiento**

Oficio N° ASEA/UGI/DGGTA/1387/2017

Bitácora 09/DSA0241/03/17

condiciones de riqueza y biodiversidad que en el área sujeta de cambio de uso de suelo forestal, lo que permite aseverar que la afectación con el cambio de uso de suelo forestal no pone en riesgo la estabilidad de la biodiversidad del área, complementado con la implementación de la medida de mitigación mediante el rescate y o reproducción de las especies de flora por afectar y la posterior reforestación de las áreas del DDV del gasoducto.

Los resultados comparativos de los índices de biodiversidad para el área de cambio de uso del suelo en terrenos forestales y la cuenca hidrológica forestal se muestran de manera resumida en la siguiente tabla:

Estrato	Riqueza		Índice de Biodiversidad	
	Área de CUSTF	Cuenca	Área de CUSTF	Cuenca
Arbóreo	10'	10	1.3148	1.3042
Arbustivo	2	2	0.4462	0.6462
Herbáceo	2	4	0.5983	1.1656

De igual manera de acuerdo a los resultados de riqueza y biodiversidad, se puede observar que en la Cuenca Hidrológica Forestal se tiene mayor presencia de especies en los estratos arbóreo y herbáceo, en tanto que en el estrato arbustivo, ambas áreas de estudio presentan la existencia de las mismas especies, el estrato herbáceo en la CHF presenta dos especies más que en el área de CUSTF.

**Análisis del índice de valor de importancia (IVI)**

Estrato arbóreo

Comparativo del índice de valor de importancia de la biodiversidad para el estrato arbóreo

Especie	Área de CUSTF	CHF
---------	---------------	-----

Agencia Nacional de Seguridad Industrial  
y de Protección al Medio Ambiente del Sector Hidrocarburos  
Unidad de Gestión Industrial  
**Dirección General de Gestión de Transporte y Almacenamiento**  
Oficio N° ASEA/UGI/DGGTA/1387/2017  
Bitácora 09/DSA0241/03/17

	Frecuencia Relativa %	Densidad Relativa %	Dominancia Relativa %	Valor de Importancia %	Frecuencia Relativa %	Densidad Relativa %	Dominancia Relativa %	Valor de Importancia %
<i>Pinus duranguensis</i>	20.41%	58.13%	68.71%	147.25%	23.81%	67.76%	81.72%	173.30%
<i>Quercus coccolobifolia</i>	18.37%	19.45%	6.40%	44.22%	9.52%	5.26%	1.93%	16.72%
<i>Arbutus xalapensis</i>	14.29%	3.72%	6.72%	24.73%	9.52%	5.59%	0.72%	15.83%
<i>Quercus sideroxila</i>	14.29%	5.47%	2.11%	21.87%	9.52%	3.29%	0.39%	13.20%
<i>Quercus arizonica</i>	2.04%	1.52%	6.73%	10.29%	2.38%	0.99%	2.60%	5.97%
<i>Pinus strobiformis</i>	8.16%	9.35%	2.63%	20.14%	11.90%	5.26%	3.12%	20.29%
<i>Pinus lumholtzii</i>	6.12%	0.38%	1.33%	7.83%	7.14%	4.28%	2.79%	14.21%
<i>Juniperus durangensis</i>	6.12%	1.37%	1.05%	8.54%	11.90%	3.29%	1.49%	16.68%
<i>Pinus leiophylla</i>	8.16%	0.46%	2.45%	11.07%	9.52%	2.30%	3.44%	15.27%
<i>Arbutus arizonica</i>	2.04%	0.15%	1.86%	4.06%	4.76%	1.97%	1.79%	8.53
<b>Total general</b>	<b>100</b>	<b>100</b>	<b>100</b>	<b>300</b>	<b>100</b>	<b>100</b>	<b>100</b>	<b>300</b>

En la tabla anterior, se indica que ambas áreas de estudio comparten una especie (*Pinus duranguensis*) con los valores de IVI más altos en el área de CUSTF.

En el área de CUSTF dos especies presentan IVI menores a 10%, otras tres se agrupan con valores mayores a 10% y menores al 20%, dos con IVI mayores al 20% y menores al 30%, y el grupo de las especies más importantes ecológicamente que corresponden a una con valores mayores al 25%, sobresaliendo la especie *Pinus duranguensis* con un 147.25%, lo que indica que no existen grupos dominantes.

En relación con el índice de equitatividad se consideró el índice de Pielou, el cual indica que el estrato arbóreo del sitio del proyecto es de 0.57, que indica una equitatividad relativamente heterogénea, en tanto que en la CHF es de 0.64, lo que muestra que el estrato arbóreo de la CHF la equitatividad de la abundancia de las especies es moderadamente homogénea, no obstante que en ambas áreas de estudio se tiene la dominancia de una sola especie con valores de abundancia mucho más altos que el resto de las especies.

La existencia de 10 especies de pino, encino y otras hojosas para el área de CUSTF en el ecosistema Bosque de pino, y conforme a la abundancia relativa e IVI indica la dominancia de

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

Tel: (55) 9126 0100 exts. 13555 - [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 Transporte y Almacenamiento**

Oficio N° ASEA/UGI/DGGTA/1387/2017

Bitácora 09/DSA0241/03/17

una sola especie, y una riqueza de especies menor a la encontrada en la CHF. La dominancia de dos especies, en el estrato arbóreo del área de CUSTF, la moderadamente alta riqueza de especies y por el número de individuos, abundancia relativa e IVI, permiten concluir que el ecosistema del sitio del proyecto para el estrato arbóreo corresponde a una vegetación con un moderado grado de conservación, donde los agentes de perturbación están presentes, tanto los de tipo físico-biológico como los de tipo antropogénico. En el caso de la vegetación del estrato arbóreo de la CHF, encontramos que está mejor conservada y con mejor distribución en su composición.

Con relación a la presencia de especies en alguna categoría de riesgo en este estrato, se identificó en el área de CUSTF la especie *Pinus strobiformis* en la categoría de Protección especial (Pr) y distribución no endémica conforme a la NOM-059-SEMARNAT-2010. Esta especie se encuentra bien representada en la CHF, no obstante, se propone el rescate de los renuevos de esta especie, presente en las áreas de CUSTF y en su caso la producción en vivero para su establecimiento en las áreas de la Franja de Afectación Temporal del gasoducto en una densidad por hectárea igual a la que presenta actualmente en las áreas del proyecto.

De acuerdo al cálculo del Índice de Valor de importancia de las especies por unidad de análisis, a nivel cuenca y a nivel predio, realizando un comparativo entre las unidades de análisis, se concluye primeramente que todas las especies observadas y registradas en el área del proyecto se encuentran bien representadas en la Cuenca Hidrológico Forestal.

### **Estrato arbustivo**

El estrato arbustivo del sitio del CUSTF presenta una riqueza de una especie, agrupando el 100% de la abundancia relativa, siendo *Arctostaphylos pungens* con 47 individuos. En la CHF igualmente se tiene la presencia de una sola especie, correspondiendo a la misma especie (*Arctostaphylos pungens*) reportada en el área de CUSTF, presentando una abundancia absoluta de 27 individuos con una abundancia relativa del 100%.

Comparativo del índice de valor de importancia de la biodiversidad para el estrato arbustivo

Especie	AREA DE CUSTF	CHF
---------	---------------	-----

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

Tel: (55) 9126 0100 exts. 13555 - [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 Transporte y Almacenamiento**  
Oficio N° ASEA/UGI/DGGTA/1387/2017  
Bitácora 09/DSA0241/03/17

	Frecuencia Relativa	Dominancia Relativa	Densidad Relativa	Valor de Importancia	Frecuencia Relativa	Densidad Relativa	Dominancia Relativa	Valor de Importancia
<i>Ceanothus fendleri</i>	30.77	13.04	2.74	46.54	28.57	34.81	2.74	66.12
<i>Arctostaphylos pungens</i>	69.23	86.96	97.26	253.46	71.43	65.19	97.26	233.88
Total general	100	100	100	300	100	100	100	300

La especie *Arctostaphylos pungens* presenta una dominancia mayor en el área de CUSTF como resultado de su mayor densidad.

En el estrato arbustivo del sitio del proyecto conforme a los muestreos realizados no fueron observadas especies en alguna categoría de riesgo conforme a la NOM-059-SEMARNAT-2010.

### Estrato herbáceo

Se tiene que en el sitio del proyecto de las 2 especies encontradas, *Bouteloua gracilis* tiene el valor de importancia ecológico más alto con 252.89%, mientras que en la CHF de las 4 especies herbáceas las de mayor valor de importancia son *Bouteloua gracilis* (138.96%) y *Adiantum capillus-veneri* (70.94%). Como se observa, *Bouteloua gracilis* se comparte en ambas áreas como especie de mayor IVI, y en el área de CHF existe un mayor número de herbáceas comparado con el área de CUSTF.

Comparativo del índice de valor de importancia de la biodiversidad para el estrato herbáceo

Especie	AREA DE CUSTF				CHF			
	Frecuencia Relativa	Dominancia Relativa	Densidad Relativa	Valor de Importancia	Frecuencia Relativa	Densidad Relativa	Dominancia Relativa	Valor de Importancia

Agencia Nacional de Seguridad Industrial  
y de Protección al Medio Ambiente del Sector Hidrocarburos  
Unidad de Gestión Industrial  
**Dirección General de Gestión de Transporte y Almacenamiento**  
Oficio N° ASEA/UGI/DGGTA/1387/2017  
Bitácora 09/DSA0241/03/17

Especie	AREA DE CUSTF				CHF			
	Frecuencia Relativa	Dominancia Relativa	Densidad Relativa	Valor de Importancia	Frecuencia Relativa	Densidad Relativa	Dominancia Relativa	Valor de Importancia
<i>Adiantum capillus-veneri</i>					16.67	31.91	22.36	70.94
<i>Cheilanthes bonariensis</i>	20	27.03	0.08	47.11	16.67	21.28	9.94	47.88
<i>Bouteloua gracilis</i>	80	72.97	99.92	252.89	50	43.62	45.34	138.96
<i>Eryngium calaster</i>					16.67	3.19	22.36	42.22
Total	100%	100%	100%	300%	100%	100%	100%	300%

En lo que se refiere a las especies con los IVI más bajos, en el sitio del proyecto de CUSTF se presentan *Cheilanthes bonariensis* (47.11%) y en la CHF son *Cheilanthes bonariensis* (47.88%) y *Eryngium calaster* (42.22%). Como se puede observar ambas áreas solo comparten dos especies, siendo la CHF, la de mayor diversidad para este estrato.

En relación con el índice de equitatividad, tanto en la CHF y el área de CUSTF es de 0.88 para el estrato herbáceo, lo que muestra que la equitatividad de la abundancia de las especies es igualmente homogénea, no obstante que en ambas áreas de estudio se tiene la dominancia de dos especies con valores de abundancia mucho más altos que en resto de las especies.

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

- Programa de rescate y reubicación de flora.

Se pondrá en operación un programa de rescate y reubicación de flora que considere las especies susceptibles de ser rescatadas; a partir del conjunto de especies que conforman la vegetación natural del área sujeta a cambio de uso del suelo.

Para determinar las especies que pueden ser susceptibles a ser rescatadas y se tomaron en cuenta los siguientes criterios:

- Que se encuentren dentro de 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. 13555 - www.asea.gob.mx

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

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

**Dirección General de Gestión de Transporte y Almacenamiento**

Oficio N° ASEA/UGI/DGGTA/1387/2017

Bitácora 09/DSA0241/03/17

- Difícil regeneración;
- Con posibilidad de sobrevivir a la extracción y reubicación;
- Que tengan mayor abundancia e IVI en el área de CUSTF que en la CHF;
- Que sean especies nativas y/o endémicas representativas del tipo de vegetación estudiado
- Que se encuentren en el área de CUSTF y no hubieran sido detectadas en la CHF

Con base en las características del tipo de vegetación y las especies presentes, se ha previsto rescatar plántulas e individuos pequeños de especies arbóreas, cuando el tamaño de las plantas lo permita para ser posteriormente reubicadas. De igual manera, se pretende la colecta de material genético (semilla) para su reproducción en vivero. Las plántulas menores de 0.5 m procedentes del rescate se pretenden establecer en los mismos predios en las áreas colindantes con el DDV, mientras que las plantas que se reproduzcan por semilla en un vivero particular se utilizarán en el programa de reforestación de las franjas de afectación temporal.

Las especies a rescatar son las siguientes:

Especies de flora del área del proyecto

No.	Nombre científico	Nombre común	Estatus NOM-059		Existencias arbóreas en el sitio	Número de plantas estimadas de rescate
			Categoría	Distribución		
1	<i>Juniperus durangensis</i>	Táscate		Endémica	18	1
2	<i>Pinus leiophylla</i>	Ocate		Endémica	6	2
3	<i>Pinus lumholtzii</i>	Pino triste		Endémica	5	1
4	<i>Pinus strobiformis</i>	Pino huiyoco	Pr	No endémica	123	2
5	<i>Quercus arizonica</i>	Encino blanco			20	3
6	<i>Quercus sideroxyla</i>	Encino colorado			72	10
Total					244	19

Se rescatará un número de ejemplares de las especies que satisfagan dichos criterios y en una cantidad que permita compensar naturalmente la mortalidad, a fin de asegurar como mínimo el

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

Tel: (55) 9126 0100 exts. 13555 - [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 Transporte y Almacenamiento**

Oficio N° ASEA/UGI/DGGTA/1387/2017

Bitácora/09/DSA0241/03/17

~80% de sobrevivencia al año de haber sido rescatadas y reubicadas. La cuantificación de ejemplares a rescatar conserva la estructura de la comunidad forestal encontrada en el CUSTF, a efecto de mitigar la disminución de la diversidad por la remoción de ejemplares de distintas especies, atenuar la pérdida de individuos que alteran la abundancia y, como resultado de ambos, variar su Índice de Valor de Importancia.

• Programa de reforestación.

El programa de reforestación se realizará en una superficie de 6.0961 hectáreas que corresponde al área de afectación temporal del DDV, con una densidad de plantación de 1,283 plantas por ha, con ello lograr el establecimiento de 7,822 plantas, considerando una supervivencia del 80%.

Su ejecución se sustentará en un conjunto de las especies seleccionadas de conformidad con algunos de los criterios siguientes:

- Que estuvieran listadas en la NOM-059-SEMARNAT-2010;
- Que tuvieron mayor abundancia, frecuencia e IVI en el área sujeta a cambio de uso del suelo que, en la cuenca hidrológico-forestal,
- Que sean especies nativas y/o endémicas representativas del tipo de vegetación estudiado, y
- Que tuvieran distribución restringida

Las especies seleccionadas serán la base para el proceso de colonización y restauración natural consecuencia de la utilización del suelo orgánico removido del área de CUSTF y que será empleado durante la etapa de recomposición previo a las acciones de reforestación.

Total de individuos a establecer en la Franja de Afectación Temporal del proyecto.

No.	Nombre científico	Nombre común	Estatus NOM-059		Existencias arbóreas en el sitio	Número de plantas estimadas de rescate	Número de plantas a reproducir	Número de Plantas
			Categoría	Distribución				
1	<i>Juniperus durangensis</i>	Táscate		Endémica	18	1	576	577

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

Tel: (55) 9126 0100 exts. 13555 - www.asea.gob.mx

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

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

**Dirección General de Gestión de Transporte y Almacenamiento**

Oficio N° ASEA/UGI/DGGTA/1387/2017

Bitácora 09/DSA0241/03/17

2	<i>Pinus leiophylla</i>	Ocote		Endémica	6	2	190	192
3	<i>Pinus lumholtzii</i>	Pino triste		Endémica	5	1	159	160
4	<i>Pinus strobiformis</i>	Pino huiyoco	Pr	No endémica	123	2	3,941	3,943
5	<i>Quercus arizonica</i>	Encino blanco			20	3	638	641
6	<i>Quercus sideroxylla</i>	Encino colorado			72	10	2,298	2,308
Total					244	19	7,802	7,821

### Para la fauna

#### Técnicas de muestreo

En el área del proyecto se consideró un conteo directo mediante transectos, combinado con un método indirecto mediante la identificación de huellas y cantos de aves en el mismo transecto. Por lo anterior, se definieron 5 transectos dentro de las áreas de CUSTF de 100 metros de largo en donde se registraron todas las especies de fauna observada e identificada en los mismos.

#### Conteo de Reptiles y anfibios

Colecta oportunista. Es la búsqueda no sistemática de organismos a diferentes horas del día o estaciones del año, o bien la búsqueda intensiva bajo condiciones climáticas particulares que favorezcan la presencia de organismos. Encuentro visual. Consiste en la observación y conteo de organismos a lo largo de trayectos de distancia fija o bien aleatoria, generalmente durante un período de tiempo fijo.

Ambos métodos fueron utilizados inicialmente mediante un recorrido en transectos realizando la búsqueda y presencia de reptiles (rocas, ramas muertas, cuerpos de agua), se realizó búsqueda intensiva en transectos de 100 metros de largo, por 20 metros de ancho (sitios o transectos rectangulares de 1,000 m<sup>2</sup>).

#### Conteo de aves terrestres

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

Tel: (55) 9126 0100 exts. 13555 - [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 Transporte y Almacenamiento**

Oficio N° ASEA/UGI/DGGTA/1387/2017

Bitácora 09/DSA0241/03/17

La metodología utilizada fue a través de conteos ligados con recuentos/en punto o puntos de conteo.

El conteo se realizó mediante la observación en el centro del sitio de cada uno de los 8 sitios de muestreo. En cada punto de conteo se hizo un censo visual y auditivo de aves durante 10 minutos registrando todas aquellas especies que se encontraban en un rango visible y auditivo.

#### Conteo de Mamíferos

El muestreo e identificación de mamíferos se hizo mediante transectos visuales a partir del centro del sitio identificado y recorridos perpendiculares al trazo del proyecto en búsqueda de huellas o individuos. En consecuencia, los caminamientos dentro del sitio se realizaron cada 10 m a partir de la línea del transecto caminando 10 m de cada lado del sitio de manera intercalada.

Para justificar que no se compromete la biodiversidad de la fauna, se realizó un análisis comparativo integral de la fauna silvestre, con base en los resultados obtenidos del muestreo realizado, tanto en el área sujeta a cambio de usos de suelo en terrenos forestales como con respecto a la vegetación de Bosque de pino dentro de la unidad de análisis definida como Cuenca Hidrológico Forestal, utilizando los indicadores de riqueza y de la diversidad faunística.

#### Anfibios

De acuerdo a los muestreos para la clase anfibios en el área de CUSTF se tiene la presencia de dos especies que corresponde a Bufo occidentalis con la presencia de dos individuos y una abundancia relativa del 40% y Bufo punctatus, representado por tres individuos y una abundancia relativa de 60%, en tanto que en la CHF se tiene la presencia de las mismas dos especies correspondiendo a Bufo occidentalis y Bufo punctatus tres individuos y una abundancia relativa del 50% para cada una.

Las dos especies de anfibios del área de CUSTF y de la CHF pertenecen al orden Anura y a la familia Bufonidae.

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

Tel: (55) 9126 0100 exts. 13555 - www.asea.gob.mx

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



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

**Dirección General de Gestión de Transporte y Almacenamiento**

Oficio N° ASEA/UGI/DGGTA/1387/2017

Bitácora 09/DSA0241/03/17

*Ambas especies son comunes, terrestres, no se encuentran en alguna categoría de riesgo conforme a la NOM-059-SEMARNAT-2010, al igual que no se encuentran dentro de los listados CITES.*

*Abundancia relativa e índices de diversidad del grupo de anfibios en el área de CUSTF y CHF.*

Especie	Individuos		Índice de Shannon	
	CUSTF	CHF	CUSTF	CHF
Bufo occidentalis	2	3	-0.5288	-0.5000
Bufo punctatus	3	3	-0.4422	-0.5000
<b>Total</b>	<b>5</b>	<b>6</b>	<b>-0.9710</b>	<b>-1.0000</b>
Máxima diversidad del ecosistema H' máx =			1.0000	1.0000
Equitatividad (J) H/H'máx =			0.9694	1.0000

*Como se puede observar ambas áreas comparten las mismas especies con abundancias similares, con excepción de Bufo occidentalis que presenta un individuo más en la CHF.*

*En cuanto al Índice de Shannon, se tiene un valor de 0.97 en el área de CUSTF y de 1.00 en la CHF, estos índices indican que la diversidad de este grupo de especies en ambas áreas de estudio se considera baja en especies y de distribución restringida dentro del sitio del proyecto. Este grupo, en el área de CUSTF está cerca de alcanzar su diversidad máxima, en tanto que en la CHF lo ha alcanzado.*

*La equitatividad de la abundancia en ambas áreas de estudio se considera homogénea, con valores de 0.96 y 1.00 para el área de CUSTF y CHF, respectivamente.*

*Considerando las características de movilidad y de hábitat de estas especies, se propone como medida de prevención el rescate y reubicación de los individuos capturados en un sitio dentro de la CHF que presente condiciones de vegetación y grado de conservación igual o mejor al que se tiene en las áreas de CUSTF.*

Reptiles.

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

Tel: (55) 9126 0100 exts. 13555 - www.asea.gob.mx

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

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

**Dirección General de Gestión de Transporte y Almacenamiento**

Oficio N° ASEA/UGI/DGGTA/1387/2017

Bitácora 09/DSA0241/03/17

De acuerdo a los muestreos en el área de CUSTF para la clase reptiles se tiene la presencia de cuatro especies que corresponde a *Phrynosoma hernandesi hernandesi* y *Sceloporus jarrovii* con la presencia de tres individuos y una abundancia relativa de 37.50% cada una, *Thamnophis cyrtopsis cyrtopsis* y *Crotalus pricei pricei* con un individuo y una abundancia relativa de 12.50% para cada especie; en tanto, que en la CHF la riqueza específica es de cinco especies, presentando *Phrynosoma hernandesi hernandesi* y *Sceloporus jarrovii* cuatro individuos y una abundancia relativa de 28.57% por especie, seguidas de *Crotalus pricei pricei* con tres ejemplares y una abundancia relativa de 21.43%.

Las dos especies más abundantes del área de CUSTF son igualmente las especies más abundantes en la CHF con un número mayor de individuos en la CHF, en tanto que *Crotalus pricei pricei* es menos abundante en el área de CUSTF.

Las cuatro especies de reptiles del área de CUSTF pertenecen al orden Squamata y a las familias Natricidae, Phrynosomatidae y Viperidae, siendo la familia más abundante Phrynosomatidae con dos especies; en tanto que en la CHF las cinco especies corresponden al orden Squamata, y a las familias Natricidae, Phrynosomatidae y Viperidae, de las cuales Phrynosomatidae y Viperidae presentan dos especies cada una.

Abundancia relativa e índices de diversidad del grupo de reptiles en el área de CUSTF y CHF.

Especie	Individuos		Índice de Shannon	
	CUSTF	CHF	CUSTF	CHF
<i>Crotalus pricei pricei</i>	1	3	-0.3750	-0.4762
<i>Crotalus willardi silus</i>		1		-0.2720
<i>Phrynosoma hernandesi hernandesi</i>	3	4	-0.5306	-0.5164
<i>Sceloporus jarrovii</i>	3	4	-0.5306	-0.5164
<i>Thamnophis cyrtopsis cyrtopsis</i>	1	2	-0.3750	-0.4011
<b>Total</b>	<b>8</b>	<b>14</b>	<b>-1.8113</b>	<b>-2.1820</b>
<b>Máxima diversidad del ecosistema <math>H'</math> máx =</b>			<b>2.0000</b>	<b>2.3219</b>
<b>Equitatividad <math>(J) H/H'</math> máx =</b>			<b>1.0000</b>	<b>0.9397</b>



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

**Dirección General de Gestión de Transporte y Almacenamiento**

Oficio N° ASEA/UGI/DGGTA/1387/2017

Bitácora 09/DSA0241/03/17

Como se puede observar las cuatro especies presentes en el área de CUSTF se encuentran presentes en el área de la CHF, todas con un mayor número de individuos en la CHF sin llegar a ser significativa la diferencia.

En cuanto al Índice de Shannon, se tiene un valor de 2.00 en el área de CUSTF, en tanto que en la CHF es de 2.32, estos índices indican que la diversidad de este grupo de especies en ambas áreas de estudio se considera regular, baja en especies y de distribución restringida dentro del sitio del proyecto. Este grupo de especies en el área de CUSTF y en la CHF están relativamente cerca de alcanzar su diversidad máxima.

La equitatividad de la abundancia en ambas áreas de estudio se considera homogénea en el área de CUSTF y en la CHF, con valores de 1.00 y 0.93 para el área de CUSTF y CHF, respectivamente.

Al igual que para la clase anfibios, considerando las características de movilidad y de hábitat de estas especies, se propone como medida de prevención el rescate y reubicación de los individuos capturados en un sitio dentro de la CHF que presente condiciones de vegetación y grado de conservación igual o mejor al que se tiene en las áreas de CUSTF.

En este grupo faunístico se encuentran tres especies en categoría de riesgo conforme a la NOM-059-SEMARNAT-2010, siendo *Crotalus pricei pricei* especie listada en categoría de Protección especial (Pr), *Phrynosoma hernandesi hernandesi* y *Thamnophis cyrtopsis cyrtopsis* en categoría de Amenazada (A). No se observaron especies listadas dentro de los Apéndices CITES.

Aves

Para la clase Aves, se identificaron 10 especies en el área del proyecto y 12 en el área de la CHF, siendo las especies más abundantes en el área de cambio de uso del suelo en terrenos forestales *Carpodacus cassini* y *Cyrtonyx montezumae* con cinco ejemplares y una abundancia relativa de 17.24% cada especie, y las especies *Junco phaeonotus palliatus*, *Sialia mexicana* y *Zenaida macroura* con tres individuos y una abundancia relativa de 10.34%, el resto de las especies de este grupo faunístico en el sitio del proyecto presentan una abundancia de 6.90% y dos ejemplares cada una.

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

Tel: (55) 9126 0100 exts. 13555 - [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 Transporte y Almacenamiento

Oficio N° ASEA/UGI/DGGTA/1387/2017

Bitácora 09/DSA0241/03/17

En la CHF las especies con mayor abundancia para este grupo son *Carpodacus cassini* con nueve individuos y una abundancia relativa del 20.45%, seguida de *Cyrtonyx montezumae* con seis ejemplares y una abundancia relativa de 13.64%, y como tercera especie más abundante se encuentra *Junco phaeonotus palliatus* representada por cinco organismos y una abundancia relativa de 11.36%

Abundancia relativa e índices de diversidad del grupo de aves en el área de CUSTF y CHF.

Especie	Individuos		Índice de Shannon	
	CUSTF	CHF	CUSTF	CHF
<i>Aphelocoma ultramarina</i>	2	3	-0.2661	-0.2642
<i>Baeolophus wollweberi</i>		2		-0.2027
<i>Carduelis psaltria</i>	2	4	-0.2661	-0.3145
<i>Carpodacus cassini</i>	5	9	-0.4373	-0.4683
<i>Catherpes mexicanus</i>	2	2	-0.2661	-0.2027
<i>Cyanocitta stelleri</i>		2		-0.2027
<i>Cyrtonyx montezumae</i>	5	6	-0.4373	-0.3920
<i>Dendroica coronata</i>	2	2	-0.2661	-0.2027
<i>Junco phaeonotus palliatus</i>	3	5	-0.3386	-0.3565
<i>Sialia mexicana</i>	3	2	-0.3386	-0.2027
<i>Turdus migratorius</i>	2	3	-0.2661	-0.2642
<i>Zenaida macroura</i>	3	4	-0.3386	-0.3145
<b>Total</b>	<b>29</b>	<b>44</b>	<b>-3.2206</b>	<b>-3.3876</b>
<b>Máxima diversidad del ecosistema H' máx =</b>			<b>3.3219</b>	<b>3.5849</b>
<b>Equitatividad (J)H/H'máx =</b>			<b>0.9694</b>	<b>0.9449</b>

En este grupo de fauna la especie *Cyrtonyx montezumae* fue identificada en la categoría de Protección especial (Pr) de distribución no endémica conforme a la NOM-059-SEMARNAT-2010, no identificándose especies CITES.

**SEMARNAT**

SECRETARÍA DE  
MEDIO AMBIENTE  
Y RECURSOS NATURALES



**ASEA**

AGENCIA DE SEGURIDAD,  
ENERGÍA Y AMBIENTE

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

**Dirección General de Gestión de Transporte y Almacenamiento**

Oficio N° ASEA/UGI/DGGTA/1387/2017

Bitácora 09/DSA0241/03/17

De las 10 especies de aves presentes en el área de CUSTF una de ellas se considera migratoria y nueve están consideradas como residentes.

En cuanto a la abundancia nueve de ellas se consideran comunes y una escasa. La especie considerada como escasa es *Zenaida macroura*. En cuanto a su estacionalidad en el país, se tiene que una de ellas se considera migratorias y 11 residentes.

Las especies de fauna del área de CUSTF están bien representadas en la CHF, con abundancias similares o ligeramente mayores en esta última, por lo que se puede afirmar que no se observaron especies únicas en el sitio del proyecto.

En cuanto al Índice de Shannon, se tiene un valor de 3.22 en el área de CUSTF, en tanto que en la CHF es de 3.38, estos índices indican que la diversidad de este grupo de especies en ambas áreas de estudio se considera buena, rica en especies y de distribución no restringida al sitio del proyecto. Este grupo de especies en el área de CUSTF y en la CHF están relativamente cerca de alcanzar su diversidad máxima.

La equitatividad de la abundancia en ambas áreas de estudio se considera homogénea en el área de CUSTF y en la CHF, con valores de 0.96 y 0.94 respectivamente.

Como medida de prevención y mitigación para este grupo de especies se propone realizar el ahuyentamiento de las especies y en su caso el rescate y reubicación de aquellos individuos que por diversas circunstancias queden en las áreas de CUSTF para su colocación en las áreas elegidas expreso para tal fin.

### Mamíferos

Para la clase mamíferos, se encontraron cinco especies en el área del proyecto, siendo *Sylvilagus floridanus holzneri* con una abundancia de 53.85% y la presencia de siete individuos la especie más abundante de este grupo de especies, seguida de *Tamias dorsalis dorsalis* y *Thomomys umbrinus chihuahuae* con dos individuos y abundancia relativa de 15.38% cada una.

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

Tel: (55) 9126 0100 exts. 13555 - [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 Transporte y Almacenamiento**

Oficio N° ASEA/UGI/DGGTA/1387/2017

Bitácora 09/DSA0241/03/17

En la CHF la especie más abundante es *Sciurus aberti phaeurus* con cinco individuos y una abundancia relativa de 27.78%, las especies *Tamias dorsalis dorsalis* y *Sylvilagus floridanus holzneri* tienen una abundancia relativa de 22.22% por la presencia de cuatro individuos por especie.

De las especies registradas en el área de CUSTF tres de ellas pertenecen al orden Rodentia y los órdenes Carnívora y Lagomorpha con una especie cada una de ellas; en cuanto a las familias Sciuridae con dos especies y con una especie las familias Canidae, Geomyidae y Leporidae.

En este grupo faunístico en el sitio el proyecto se centró en las especies *Sciurus aberti phaeurus* y *Sylvilagus floridanus* listadas en la NOM-059-SEMARNAT-2010 como Protección especial (Pr), ambas endémicas, en tanto que no se observaron especies contenidas en los listados CITES.

Abundancia relativa e índices de diversidad del grupo de mamíferos en el área de CUSTF y CHF.

Especie	Individuos		Índice de Shannon	
	CUSTF	CHF	CUSTF	CHF
<i>Canis latrans mearnsi</i>	2	1	-0.4155	-0.2317
<i>Odocoileus virginianus couesi</i>		2		-0.3522
<i>Sciurus aberti phaeurus</i>		2		-0.3522
<i>Sylvilagus floridanus holzneri</i>	2	4	-0.4155	-0.4822
<i>Tamias dorsalis dorsalis</i>	7	4	-0.4809	-0.4822
<i>Thomomys umbrinus chihuahuae</i>	1	5	-0.2846	-0.5133
<b>Total</b>	<b>13</b>	<b>18</b>	<b>-1.8811</b>	<b>-2.4138</b>
<b>Máxima diversidad del ecosistema H' máx =</b>			<b>2.3219</b>	<b>2.5849</b>
<b>Equitatividad (J) H/H'máx =</b>			<b>0.8101</b>	<b>0.9337</b>

Las cinco especies del área de CUSTF se consideran residentes, en tanto que cuatro son comunes y una abundante.



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

**Dirección General de Gestión de Transporte y Almacenamiento**

Oficio N° ASEA/UGI/DGGTA/1387/2017

Bitácora 09/DSA0241/03/17

En la CHF se tiene la presencia de las especies *Odocoileus virginianus covesi* y *Sciurus aberti phaeurus* en categoría de Protección especial (Pr) conforme a la NOM-059-SEMARNAT-2010, en tanto que *Odocoileus virginianus covesi*, se encuentra listada en el Apéndice III de la CITES.

Como se observa, todas las especies de este grupo de fauna registradas en el área de CUSTF se encuentran presentes en la CHF con un número de individuos mayor en esta área de estudio, con excepción de *Tamias dorsalis dorsalis* que presenta una mayor abundancia absoluta en el sitio del proyecto.

Por lo anterior, se concluye que la realización de CUSTF no pone en riesgo la diversidad del grupo faunístico de los mamíferos, ya que las especies se encuentran bien representadas en la CHF, además se propone como medida de prevención y mitigación el ahuyentamiento, rescate y reubicación de los individuos previo al inicio de la etapa de desmonte.

Por lo que respecta a las especies de fauna, dado que la riqueza específica es la forma sencilla de medir la biodiversidad, porque se basa únicamente en el número de especies presentes, sin tomar en cuenta el valor de importancia de las mismas. Se demuestra que la composición de la fauna que se encontró en las áreas propuestas para cambio de uso de suelo en comparación con las áreas muestreadas dentro de los mismos ecosistemas en la CHF es menor, por lo tanto, las condiciones de la fauna no se verán disminuida o afectada con la ejecución del proyecto.

### Comparativo de Riqueza específica por grupo faunístico a nivel CHF y área de CUSTF

Taxa	Área de CUSTF	CHF
Anfibios	2	2
Reptiles	4	5
Aves	10	12
Mamíferos	5	6

### Comparativo de abundancia por grupo faunístico a nivel CHF y área de CUSTF

Taxa	Área de CUSTF	CHF
Anfibios	5	6
Reptiles	8	14
Aves	29	44
Mamíferos	13	18

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

Tel: (55) 9126 0100 exts. 13555 - [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 Transporte y Almacenamiento**

Oficio N° ASEA/UGI/DGGTA/1387/2017

Bitácora 09/DSA0241/03/17

En lo referente a la fauna, mediante la observación y registro de especies en el predio y en la cuenca se concluye que tanto en la cuenca hidrológico forestal como en el predio se observó el mismo comportamiento siendo el grupo taxonómico con mayor riqueza y diversidad el de las aves, mientras que los anfibios y reptiles son las clases de vertebrados con los menores índices de riqueza y diversidad, en tanto que los mamíferos con una regular riqueza específica se ubica como el segundo grupo de vertebrados de importancia en el área de CUSTF. En cuanto a abundancia el grupo de anfibios resultó ser el que tiene el menor número de individuos en ambas áreas.

En cuanto al índice de biodiversidad, en el cual se incorporan en un solo valor a la riqueza específica y a la equitabilidad, utilizando el índice de Shannon ( $H'$ ), se obtuvo para la clase anfibios, el índice de biodiversidad de 0.97 en el área de estudio debido a su baja riqueza, en el grupo de reptiles la limitada presencia de especies, el índice de diversidad es de 1.81, en tanto que el de mamíferos es de 1.88, y el de aves con un índice de 3.22; para el área de la CHF, la clase Aves, obtuvo un índice de biodiversidad de 3.38, reptiles con 2.18, mamíferos 2.41 y anfibios con tan solo el 1.00.

Comparativo del Índice de Shannon por grupo faunístico a nivel CHF y área de CUSTF

Taxa	H' CUSTFo	H' CHF
Anfibios	0.9710	1.0000
Reptiles	1.8113	2.1820
Aves	3.2206	3.3876
Mamíferos	1.8811	2.4138

Considerando los índices de diversidad faunística en cada uno de los tres grupos de vertebrados registrados en las unidades de análisis como lo son la cuenca hidrológico forestal y a nivel del sitio del proyecto, se concluye que en ésta última no se encuentran especies únicas y las existentes se encuentran bien representadas a nivel de la cuenca, en donde se tienen mejores valores de riqueza, abundancia y diversidad como se pudo observar en el cuadro comparativo por unidad de análisis.

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

**Dirección General de Gestión de Transporte y Almacenamiento**

Oficio N° ASEA/UGI/DGGTA/1387/2017

Bitácora 09/DSA0241/03/17

Los índices de Shannon obtenidos para el sitio de proyecto indican que el grupo de aves presenta una muy buena diversidad, en el área de CUSTF como en la CHF, el grupo de los mamíferos indica que su diversidad es regular en el área de CUSTF y buena en la CHF, en tanto que el de los reptiles se considera regular en las dos áreas de estudio y el de los anfibios corresponde a una diversidad mala tanto en el sitio del proyecto como en la CHF.

De acuerdo a lo anterior, se puede observar que en base a los muestreos de campo de la Cuenca Hidrológico Forestal (CHF) se tiene mejores condiciones de riqueza, abundancia y biodiversidad en los diferentes grupos faunísticos que en el área sujeta a CUSTF, a pesar de que el muestreo realizado en la CHF no necesariamente refleja la totalidad de las especies presentes en la misma, debido a la imposibilidad de muestrear la totalidad de la superficie de la cuenca considerada, por lo que la diferencia puede aún ser mucho mayor. Sin embargo las cuatro clases en la CHF están cerca de tener una equitabilidad de las especies presentes, dada su cercanía con el índice de biodiversidad máximo.

Comparativo del Índice de Shannon y H' Máx por grupo faunístico a nivel CHF y área de CUSTF

Taxa	Área de CUSTF		CHF	
	H'	H' Max	H'	H' Max
Anfibios	0.9710	1.0000	1.0000	1.0000
Reptiles	1.8113	2.0000	2.1820	2.3219
Aves	3.2206	3.3219	3.3876	3.5850
Mamíferos	1.8811	2.3219	2.4138	2.5850

También, es importante señalar que en el área sujeta a CUSTF no se encuentran especies únicas y en general tienen mucha presencia de actividades antropogénicas, por lo que las especies de fauna se han disminuido gradualmente en la zona, y en consecuencia con la ejecución del proyecto no se pone en riesgo la permanencia de las especies de fauna en la región.

De acuerdo al listado de fauna en el área del proyecto, se tienen la presencia de cinco especies incluidas en la NOM-059-SEMARNAT-2010 y dos endémicas de México.

*(Caracterización e Importancia de las especies)*

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

Tel: (55) 9126 0100 exts. 13555 - [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 Transporte y Almacenamiento**  
Oficio N° ASEA/UGI/DGGTA/1387/2017  
Bitácora 09/DSA0241/03/17

De las 21 especies observadas, 10 son aves, 5 mamíferos, 4 reptiles y 2 anfibios, por lo que las aves, grupo que a razón de su tipo de desplazamiento (vuelo) y rápida respuesta ante situaciones de peligro, se les considera un grupo poco vulnerable a los impactos del cambio de uso de suelo de terrenos forestales solicitado.

De acuerdo al listado de fauna presente en el área del proyecto, se identificaron 3 especies endémicas, 1 especie incluidas en los apéndices de CITES y 6 especies incluida en la NOM-059-SEMARNAT-2010, como se puede observar en la tabla siguiente:

Estado de conservación de las especies de fauna

No.	Clase	Especie	Nombre común	Endemismo	NOM 059	CITES
1	Aves	<i>Aphelocoma ultramarina</i>	chachalaca			
2	Aves	<i>Carduelis psaltria</i>	Jilguero			
3	Aves	<i>Carpodacus cassinii</i>	Gorrión cabeza roja			
4	Aves	<i>Catherpes mexicanus</i>	Saltaparedes			
5	Aves	<i>Cyrtonyx montezumae</i>	perdiz			
6	Aves	<i>Dendroica coronata</i>	Canario Gorjeador			
7	Aves	<i>Junco phaeonotus palliatus</i>	Junco ojos amarillos		Pr	
8	Aves	<i>Sialia mexicana</i>	Azulejo mexicano			
9	Aves	<i>Turdus migratorius</i>	cibolero			
10	Aves	<i>Zenaida macroura</i>	Paloma madrugadora			
1	Mammalia	<i>Canis latrans mearnsi</i>	Coyote			
2	Mammalia	<i>Sciurus aberti phaeurus</i>	Ardilla arbórea	E	Pr	Listado III
3	Mammalia	<i>Sylvilagus floridanus holzneri</i>	Conejo cola de algodón	E	Pr	
4	Mammalia	<i>Tamias dorsalis dorsalis</i>	Ardilla terrestre			
5	Mammalia	<i>Thomomys umbrinus chihuahuae</i>	Topo			
1	Amphibia	<i>Bufo occidentalis</i>	Sapo			
2	Amphibia	<i>Bufo punctatus</i>	Sapo de puntos rojos			
1	Reptilia	<i>Thamnophis cyrtopsis cyrtopsis</i>	Culebra de agua de cuello negro		A	
2	Reptilia	<i>Phrynosoma hernandesi hernandesi</i>	Camaleón cornudo de la Sierra	E	A	
3	Reptilia	<i>Sceloporus jarrovi</i>	Lagartija escamosa			
4	Reptilia	<i>Crotalus pricei pricei</i>	Chachámuri		Pr	

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

Tel: (55) 9126 0100 exts. 13555 - www.asea.gob.mx

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

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

**Dirección General de Gestión de Transporte y Almacenamiento**

Oficio N° ASEA/UGI/DGGTA/1387/2017

Bitácora 09/DSA0241/03/17

*De acuerdo a las características anteriores, la presencia de fauna terrestre en el sitio es de media a escasa, misma que se ha desplazado a zonas con menor actividad antropogénica, por lo que en el sitio no existen poblaciones de fauna de manera permanente, y la ejecución del proyecto no representa una actividad que afecte la continuidad de las poblaciones de fauna presentes en la zona.*

*La importancia ecológica de las especies identificadas en las áreas de cambio de uso de suelo forestal es en la cadena trófica; En cuanto a su estacionalidad la mayoría son residentes y solo 1 especie de ave (*Catherpes mexicanus*) se consideran migratoria; No se identificaron especies de importancia cinegética.*

*El 80% de las especies identificadas en el área del proyecto son de hábitos solitarios y el resto gregaria, para las aves su alimentación son las semillas, los mamíferos frugívoros y los reptiles y anfibios son insectívoros. La totalidad de las aves son voladoras y el resto de las especies son terrestres.*

*Los mamíferos presentes, en su mayoría son de talla mediana y pequeña, algunos de los cuales buscan hábitat temporal en áreas aledañas y en cuanto hay oportunidad vuelve a utilizar hábitats originales. Las aves a pesar de que se les desplazara a algunos espacios de habitación y descanso, tienen la posibilidad de utilizar áreas de vegetación remanentes y otras de toda el área de la cuenca. Los reptiles es una clase en la localidad con poblaciones regulares y las que creemos, pueden desplazarse a zonas vecinas; los reptiles tienen estrategias biológicas de reproducción y desarrollo que les permite mantener sus poblaciones, lo que seguramente les ayuda para sobrevivir.*

#### *Medidas de mitigación*

*Para evitar posibles afectaciones a cualquier especie de fauna presente en la zona del proyecto, previo a ejecutar el cambio de uso de suelo forestal se llevará a cabo un Programa de Ahuyentamiento, Rescate y Reubicación de fauna, cuyo propósito es rescatar y reubicar en la zona de conservación la mayor cantidad de individuos susceptibles de rescate, para garantizar la permanencia de ejemplares que pudieran ser afectados directamente con la remoción de la vegetación.*

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

Tel: (55) 9126 0100 exts. 13555 - [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 Transporte y Almacenamiento**

Oficio N° ASEA/UGI/DGGTA/1387/2017

Bitácora 09/DSA0241/03/17

El impacto potencial de afectación a la fauna, se centra en las especies terrestres de lento desplazamiento, debido a que para el caso de las aves por sus condiciones de desplazamiento aéreo y la habilidad de los mamíferos tienden a desplazarse con mayor facilidad ante la presencia humana, por lo que con prácticas de ahuyentamiento, se evitarán daños a dichas especies.

Con la implementación correcta del programa de rescate, los grupos faunísticos encontrados en la CHF y en el sitio de CUSTF no se verán comprometidos por el desarrollo del proyecto, debido a que estas especies se pueden trasladar en zonas aledañas con las mismas condiciones del área sujeta a CUSTF.

#### Conclusiones

Como se ha mencionado, el sitio se caracteriza por tener un alto impacto antropogénico, debido a sus condiciones y ubicación entre agro-ecosistemas. Además el área del proyecto de 10.6650 hectáreas, que corresponde a diversos polígonos fragmentados, se consideran superficies muy pequeñas en donde no existen áreas de importancia para las diferentes clases de fauna, ni tampoco se consideran corredores biológicos de importancia.

De acuerdo a las características anteriores, la presencia de fauna terrestre en el sitio es poca, misma que se ha desplazado a zonas con menor actividad antropogénica, por lo que en el sitio no existen poblaciones de fauna de manera permanente, y la ejecución del proyecto no representa una actividad que afecte la continuidad de las poblaciones de fauna presentes en la zona.

Con las consideraciones antes mencionadas y con la estricta aplicación de las medidas de mitigación propuestas, la biodiversidad de flora y fauna existente en el predio, no se verá comprometida con la ejecución del proyecto, toda vez que las especies que se encuentran presentes en el sitio tienen una amplia distribución en la cuenca hidrológico forestal, además de que las mismas medidas de mitigación que se plantean ejecutar previo a la remoción de la vegetación aseguran la permanencia y continuidad de las mismas.

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

Tel: (55) 9126 0100 exts. 13555 - [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 Transporte y Almacenamiento**  
Oficio N° ASEA/UGI/DGGTA/1387/2017  
Bitácora 09/DSA0241/03/17

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:

Los suelos principales que se registran en las áreas sujetas a CUSTF son Regosoles principalmente conforme a lo siguiente:

Clave	Suelo 1	Subsuelo 1	Suelo 2	Subsuelo 2	Clase textura	Fase física	Superficie (ha)	%
Re+We/2/L	Regosol	éutrico	Planosol	éutrico	Media	Lítica	9.004	84%
Re+I/2/L	Regosol	éutrico	Litosol	N/A	Media	Lítica	1.661	16%

De acuerdo a la clasificación de los tipos de erosión de la carta de erosión de suelo del INEGI, en la CHF se presenta el tipo de erosión hídrica, representada con una forma y 3 grados dominantes de erosión, por lo que sólo se realizó el cálculo de éste tipo de erosión.

Clave de la Unidad de Erosión	Tipo de erosión dominante	Forma de la erosión dominante	Grado de afectación dominante	Tipo de erosión secundaria	Forma de la erosión secundaria	Grado de afectación secundaria	Superficie ha	%
HL1	Hídrica	Laminar	Leve	N	N	N	6,140.0739	91.26
HL1+HS1	Hídrica	Laminar	Leve	Hídrica	Surcos	Leve	267.1638	3.97
HL2	Hídrica	Laminar	Moderado	N	N	N	111.5944	1.66
HL3	Hídrica	Laminar	Fuerte				209.4961	3.11
<b>TOTAL</b>							<b>6,728.3283</b>	<b>100.00</b>

Simbología utilizada:

Melchor Ocampo 469, Col. Nueva Anzures, Delegación Miguel Hidalgo, C.P. 11590, Ciudad de México.  
Tel: (55) 9126 0100 exts. 13555 - www.asea.gob.mx

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

**SEMARNAT**

SECRETARÍA DE  
MEDIO AMBIENTE  
Y RECURSOS NATURALES



**ASEA**

AGENCIA DE SEGURIDAD,  
ENERGÍA Y AMBIENTE

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

**Dirección General de Gestión de Transporte y Almacenamiento**

Oficio N° ASEA/UGI/DGGTA/1387/2017

Bitácora 09/DSA0241/03/17

(H). Erosión Hídrica.

(HL). Erosión Hídrica Laminar.

(HL1). Laminar Grado Leve.

(HL2). Laminar Grado Moderado.

(HL3). Laminar Grado Fuerte.

(HS). Hídrica Surcos.

A través de la Ecuación Universal de Pérdida de Suelo (EUPS) se ha calculado la estimación del estado de la degradación en que se encuentran los suelos presentes en el área del proyecto y bajo el escenario de llevar a cabo el proyecto de CUSTF, ocasionados por los efectos de la erosión actual y potencial del mismo, para ello a continuación se describe el procedimiento de estimación de los valores obtenidos con la utilización de la fórmula original, que está representada por las siguientes variables:

La fórmula original está representada por las siguientes variables:

$$E = R * K * LS * C * P$$

Dónde:

E = Erosión del suelo t/ha año.

R = Erosividad de la lluvia. Mj/ha mm/hr

K = Erosionabilidad del suelo.

LS = Longitud y Grado de pendiente.

C = Factor de vegetación

P = Factor de prácticas mecánicas.

Para el cálculo de la erosión actual se utilizó el siguiente procedimiento

La erosión actual se estima utilizando la ecuación anterior, que considera los factores inmodificables R K LS. Los factores de protección como son la vegetación y las prácticas y obras de manejo para reducir las pérdidas de suelo se pueden modificar.

**FACTOR R**

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

Tel: (55) 9126 0100 exts. 13555 - [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 Transporte y Almacenamiento**  
Oficio N° ASEA/UGI/DGGTAX1387/2017  
Bitácora 09/DSA0241/03/17

La estimación del factor R se obtiene de una ecuación dada por alguna de las 14 regiones clasificadas para México para estimar el valor de R de la EUPS, para este caso se utilizó la ecuación VI. La cual está especificada para la zona de estudio. Simplificado tenemos al factor R como sigue:

$$R = 6.6847P + 0.001680 P^2$$

Donde:

R = Erosividad de la lluvia Mj/ha mm/hr  
P = Precipitación media anual de la región

Se utilizó la precipitación promedio de las normales climatológicas de la CONAGUA cercanas a los tramos del área solicitada para el CUSTF, teniendo un valor promedio anual de 704 mm.

$$R = 6.6847P + 0.001680P^2$$

$$R = 6.6847(704) + 0.001680(704)^2$$

$$R = 5,538.6637 \text{ mj/ha mm/hr}$$

#### FACTOR K

Su estimación se obtiene a partir de los valores de erosionabilidad de los suelos (K) en función de la textura: Arcillo arenosa, Arcillo limosa, Arena, Arena fina, Arena fina migajosa, Arena migajosa, Arena muy fina, Arena muy fina migajosa, Limo, Migajón, Migajón arcillo arenosa, Migajón arcillo limosa, Migajón arcillosa, Migajón arenosa, Migajón arenosa fina, Migajón arenosa muy fina, Migajón limoso y Arcilla, en este caso, en el área sujeta al CUSTF se encontró la textura: arcillo arenoso con un porcentaje de 2.0-4.0 % de materia orgánica.

#### FACTOR LS

El efecto de la topografía sobre la erosión está representado por los factores: longitud (L) y grado de pendiente (S). La longitud L se define como la distancia desde el punto de origen de un escurrimiento hasta el punto donde decrece la pendiente, al grado de que ocurre una sedimentación o bien hasta el punto donde el escurrimiento, una vez concentrado, encuentra un canal de salida bien definido.

Se calcularon los factores L y S a través de la implementación de un modelo digital de elevación (MDE) y un modelo de pendientes (Slope) dentro del Software ArcGis 10.1.2. utilizando las

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

Tel: (55) 9126 0100 exts. 13555 - www.asea.gob.mx

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



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

**Dirección General de Gestión de Transporte y Almacenamiento**

Oficio N° ASEA/UGI/DGGTA/1387/2017

Bitácora 09/DSA0241/03/17

herramientas del ArcToolbox (Spatial Analyst tools), donde el tamaño de pixel fue de 20 m, luego con las herramientas de Hydrology se utilizó la función de flow Direction para determinar la dirección del flujo, y para la acumulación de flujo se determinó con la función de flow Accumulation.

$$L = (\lambda / 22.13)^m$$

$$m = \theta / (1+b)$$

$$\theta = \{(\sin \theta / 0.0896) / [3.0 (\sin e)^{0.8} + 0.56]\} * r$$

$$S = 10.8 \sin \theta \neq 0.03; \text{ para } \pi < 9\%$$

$$S = 16.8 \sin \theta - 0.50; \text{ para } \pi \geq 9\%$$

Dónde:

$\lambda$  = longitud del terreno (m)

$m$  = exponente variable según  $\theta$

$p$  = relación erosión en surco a erosión en entresurco

$\theta$  = ángulo de inclinación del terreno

$\pi$  = pendiente del terreno (%)

$r$  coeficiente igual a: 0.5, en tierras forestales o pastizales; 1.0, en terrenos agrícolas; y 2.0, en sitios de construcción.

Al aplicar la fórmula del Factor se obtuvo:

$$LS = 56.0989 * 0.1599$$

$$LS = 8.9722$$

## FACTOR C

Factor de protección de la vegetación (C): Varía de 0 a 1 y su valor disminuye a medida que aumenta la cobertura vegetal.

Estimación de la erosión hídrica en el escenario actual (con cobertura vegetal)

Para estimar la erosión hídrica y considerando las dimensiones del estrato arbóreo y arbustivo, se determinó, para este factor como un Bosque natural, entonces el valor de C es de 0.01 que sustituyendo quedaría:

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

Tel: (55) 9126 0100 exts. 13555 - www.asea.gob.mx

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



Agencia Nacional de Seguridad Industrial  
y de Protección al Medio Ambiente del Sector Hidrocarburos  
Unidad de Gestión Industrial  
**Dirección General de Gestión de Transporte y Almacenamiento**  
Oficio N° ASEA/UGI/DGGTA/1387/2017  
Bitácora 09/DSA0241/03/17

$$E = 5,538.6637 * 0.008 * 8.9722 * 0.01$$

$$E = 3.9755 \text{ ton/ha/año}$$

Por lo tanto, la erosión hídrica actual en la zona de CUSTF es de **3.9755 ton/ha/año**

Estimación de la erosión hídrica potencial (sin cobertura vegetal)

Considerando que R es igual 5,538.6637, que K es igual a 0.008 y que LS es igual a 8.9722 como fueron determinados previamente, la erosión potencial se estima sustituyendo estos valores en la ecuación de la siguiente manera:

$$E = 5,538.6637 * 0.008 * 8.9722 * 0.1$$

$$E = 39.7550 \text{ ton/ha/año} =$$

La erosión hídrica potencial indica que, si no existe cobertura del suelo y no se tienen prácticas de conservación del suelo y del agua, se perderán **39.7550 ton/ha/año**.

Como se puede observar, la tasa erosiva (erosión hídrica) actual en el área es de 3.9755 ton/ha/año y la que resultó posterior al CUSTF sin medidas de mitigación es de 39.7550 ton/ha/año, obteniendo una diferencia a mitigar de **35.780 ton/ha/año**.

Resumen de la estimación de la erosión hídrica

Resumen de la erosión ocasionada en el área solicitada para el CUSTF

Tipo de erosión	Método	Estimación Sin	Estimación Con	Erosión a mitigar (ton/ha/año)
		proyecto	proyecto	
		Tasa de erosión (ton/ha/año)	Tasa de erosión (ton/ha/año)	
Hídrica	EUPS	3.9755	39.7550	35.780

Conforme al cuadro anterior se tiene que la erosión total actual para el área de CUSTF es de 3.9755 ton/ha/año y la erosión después del CUSTF será de 39.7550 ton/ha/año, por lo tanto, se tiene que mitigar una erosión de 35.780 ton/ha/año.

**SEMARNAT**

SECRETARÍA DE  
MEDIO AMBIENTE  
Y RECURSOS NATURALES



**ASEA**

AGENCIA DE SEGURIDAD,  
ENERGÍA Y AMBIENTE

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

**Dirección General de Gestión de Transporte y Almacenamiento**

Oficio N° ASEA/UGI/DGGTA/1387/2017

Bitácora 09/DSA0241/03/17

Considerando esta erosión potencial una vez ejecutado el desmonte, y que el suelo quedara expuesto en tanto no se establezca totalmente la vegetación reforestada (por un periodo calculado de 5 años) para fines de cálculo se considera una erosión de **178.89 ton/ha/5 años**.

Esta cantidad refleja lo que deberá mitigarse o compensarse con la propuesta de medidas de conservación al componente suelo; sobre todo, para dar cumplimiento al precepto de excepción del artículo 117 de la Ley General de Desarrollo Forestal Sustentable que señala que el proyecto no genera la erosión del suelo.

*Medida propuesta para mitigar la erosión del suelo*

Con el propósito de disminuir el incremento potencial de pérdida de suelos, se llevará a cabo un programa de restauración de las áreas de afectación temporal y permanente, donde se desarrollarán actividades de Reforestación y Obras de conservación de suelo.

Se tiene una superficie destinada de 6.0961 ha para obras de reforestación y terrazas individuales como obras de conservación de suelo en la Franja de Afectación Temporal y 3.0343 ha para establecer barreras sedimentadoras en la Franja de Afectación Permanente, existiendo un área de traslape donde se conjugarán ambas obras, es decir la reforestación y las obras de conservación de suelos.

La CONAFOR en el Manual de Obras y Prácticas de Protección, Restauración y Conservación de Suelos Forestales menciona que la reforestación es una práctica vegetativa importante para la protección, conservación y restauración de suelos, pero debe ser acompañada de diferentes prácticas mecánicas que aumenten la supervivencia, mejoren el desarrollo y con ello contribuyan a disminuir la degradación del suelo. Con lo cual se logrará una importante disminución de la erosión hídrica al existir una cubierta vegetal protectora contra los escurrimientos superficiales no controlados.

*Terrazas individuales*

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

Tel: (55) 9126 0100 exts. 13555 - [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 Transporte y Almacenamiento**

Oficio N° ASEA/UGI/DGGTA/1387/2017

Bitácora 09/DSA0241/03/17

De acuerdo a las características del predio, se ha determinado la misma proporción de la densidad de plantación conforme a la reforestación, que de acuerdo al diseño establecido como marco de reforestación es tres bolillo con un distanciamiento de 3x3 metros, lo cual arroja una cantidad de 1,283 terrazas/ha distribuidas a lo largo de la franja de afectación temporal del área solicitada de cambio de uso de suelo (6.0961 hectáreas), por lo que se tiene como meta la construcción de 7,822 terrazas, con dimensiones de la cubicación de un círculo de 1 m de diámetro y 0.10 m de profundidad.

El volumen de la terraza individual, con las dimensiones anteriormente propuestas, es: 0.08 m<sup>3</sup> esta cantidad se multiplica por el peso volumétrico del suelo: 1.435 ton/m<sup>3</sup>, por lo tanto la terraza individual tiene un potencial de retención de 0.113 toneladas de suelo, por lo tanto si se proponen 7,822 terrazas individuales para mitigar la erosión del suelo, entonces con las terrazas individuales tienen una capacidad potencial de retención de sedimentos de 883.886 toneladas en las 6.0961 hectáreas.

#### Barreras sedimentadoras

Las barreras sedimentadoras o también llamadas cortacorrientes, son obras de drenaje que se construirán de manera transversal dentro del derecho de vía en la franja permanente donde no se podrán establecer árboles forestales, con el fin de captar material suelto durante una precipitación y evacuar fuera de éste las aguas de escorrentía y evitar que hagan un recorrido muy largo por sobre la superficie del terreno desprotegido.

Las dimensiones de las barreras de 40 cm de alto, capacidad de retención por metro lineal de la barrera será de 0.469 m<sup>3</sup> cantidad que multiplicada por el factor de 1.3 (CONAFOR) da una capacidad de 0.6097 toneladas. Es decir que con base en las estimaciones anteriores, se requieren de 296 m/ha de barreras sedimentadoras, por lo que partiendo de que la franja permanente tiene 10 metros de ancho, en una hectárea serían 1,000 m de longitud, considerando 29.6 barreras por hectárea, se obtiene una separación entre barreras: 33.78 metros. (1,000/29.6).

En virtud de que este tipo de obras se realizará a lo largo del trazo que cuentan con una superficie de 3.0343 ha de franja de afectación permanente, se requieren de 90 barreras de 10 m.

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

Tel: (55) 9126 0100 exts. 13555 - [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 Transporte y Almacenamiento**

Oficio N° ASEA/UGI/DGGTA/1387/2017

Bitácora 09/DSA0241/03/17

*Resumen de retención de sedimentos de las obras de conservación de suelo*

Obra Conservación de Suelo	Volumen del cuerpo prismático (m <sup>3</sup> )	Peso volumétrico del suelo (ton/m <sup>3</sup> )	Suelo retenido (ton)	N° obras por ha	Superficie	Capacidad potencial (100%) de retención de sedimentos (ton/ha)
Terraza Individual	0.08	1.435	0.113	1,283	6.0961	144.97
Barreras sedimentadoras	0.469	1.3	0.6097	29.6	3.0343	180.47
<b>Total</b>						<b>325.449</b>

Con las obras de conservación de suelo se tiene un potencial de retención por hectárea de 325.449 toneladas, cuya capacidad excede a las 35.78 ton/ha/año de erosión potencial que se espera mitigar, con lo cual se demuestra que las obras propuestas son suficientes, sin considerar la reforestación.

De acuerdo a lo anterior, con la ejecución del proyecto, incluyendo las medidas de mitigación, el balance es positivo y la pérdida potencial inicial de suelo con la ejecución del desmonte se revierte con las actividades de conservación de suelos, por lo que se puede concluir que, con la ejecución del proyecto y la estricta aplicación de las medidas de mitigación, no se provocará un incremento en la erosión de los suelos.

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:

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

Tel: (55) 9126 0100 exts. 13555 - www.asea.gob.mx

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



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

**Dirección General de Gestión de Transporte y Almacenamiento**

Oficio N° ASEA/UGI/DGGTA/1387/2017

Bitácora 09/DSA0241/03/17

Del estudio técnico justificativo se desprende lo siguiente:

Para la estimación del balance hídrico en la superficie de CUSTF se siguió la metodología siguiente:

El conjunto de polígonos de cambio de uso de suelo tiene una superficie de 10.6650 ha, la precipitación media anual de la zona de influencia del proyecto de acuerdo con estación meteorológica Creel, durante el periodo del año 1951 al 2010, indica que la precipitación máxima promedio se tuvo en el mes de julio con 154.5 mm y una precipitación anual de 704.0 mm.

Las áreas sujetas a cambio de uso de suelo sustentan una vegetación forestal de Bosque de Pino de acuerdo a la carta de uso de suelo y vegetación 1:250,000 INEGI serie III, la fórmula que se utilizó para desarrollar el cálculo del balance hídrico del proyecto, es la siguiente:

$$BH = P - (Int + Ev + Esc + Inf)$$

Dónde:

BH= Balance Hídrico

P= Precipitación (volumen precipitado)

Int= Intercepción por el dosel y suelo forestal

Ev= Evapotranspiración

Esc= Escurrimiento Superficial

Inf= Infiltración

Si despejamos la infiltración, la ecuación del balance hídrico queda de la siguiente manera:

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

Cálculo de la Intercepción de Agua (Int)

**SEMARNAT**

SECRETARÍA DE  
MEDIO AMBIENTE  
Y RECURSOS NATURALES



**ASEA**

AGENCIA DE SEGURIDAD,  
ENERGÍA Y AMBIENTE

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

**Dirección General de Gestión de Transporte y Almacenamiento**  
Oficio N° ASEA/UGI/DGGTA/1387/2017  
Bitácora 09/DSA0241/03/17

La intercepción hace referencia a la cantidad de agua que es retenida y/conservada en la vegetación, la hojarasca que esta sobre el suelo y que luego se evapora (Jiménez, 2009). La intercepción de la precipitación dentro del área del proyecto de CUSTF se calculó mediante un coeficiente de intercepción correspondientes a los tipos de vegetación y uso del suelo que hay dentro de la misma.

Para el cálculo de la intercepción se requiere obtener los valores de los siguientes parámetros:

Cubierta forestal.

Cobertura de la vegetación

Área (ha).

Agua Precipitada (m<sup>3</sup>).

Agua captada por la cobertura (m<sup>3</sup>).

Coefficiente de intercepción.

El agua precipitada es el producto que se obtiene de multiplicar la superficie por tipo de vegetación y cobertura por la precipitación promedio para el sitio del proyecto. Considerando una precipitación promedio anual de 704 mm, se tendría una precipitación de 7,040 m<sup>3</sup>/ha, obteniéndose los resultados siguientes:

Estimación del agua precipitada por tipo de vegetación y cobertura

Cubierta o uso del suelo	Cobertura o densidad %	Área (ha)	Precipitación m <sup>3</sup> /ha	Total de agua Precipitada (m <sup>3</sup> )
Bosque de pino	75	10.6650	7,040	75,081.60

El agua captada por la cobertura de vegetación se obtiene multiplicando el agua precipitada por el porcentaje de la cobertura.

Estimación del agua captada por tipo de vegetación y cobertura

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

Tel: (55) 9126 0100 exts. 13555 - www.asea.gob.mx

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



Agencia Nacional de Seguridad Industrial  
y de Protección al Medio Ambiente del Sector Hidrocarburos  
Unidad de Gestión Industrial  
Dirección General de Gestión de Transporte y Almacenamiento  
Oficio N° ASEA/UGI/DGGTA/1387/2017  
Bitácora 09/DSA0241/03/17

Cubierta o uso del suelo	Cobertura de la vegetación %	Agua Precipitada (m <sup>3</sup> )	Agua captada por la cobertura (m <sup>3</sup> )
Bosque de pino	75	75,081.60	56,311

El coeficiente de intercepción de la selva, bosque y pastizales se calculó con base en los propuestos por Westenbroek, S.M et. al. (2010) en la siguiente tabla:

Factor de intercepción en Bosque o Selva.

Cubierta	Factor de Intercepción
Bosque y selva	0.05

Finalmente, el cálculo de la intercepción, misma que es el producto de multiplicar el agua captada por la cobertura, por el coeficiente de intercepción obteniéndose los siguientes resultados:

Intercepción de la vegetación escenario actual.

Cubierta	Área (ha)	Agua Precipitada (m <sup>3</sup> )	Cobertura de la vegetación %	Agua captada por la cobertura (m <sup>3</sup> )	Coficiente de intercepción	Intercepción (m <sup>3</sup> )
Bosque de Pino	10.665	75,082	75	56,311	0.05	2,816

De acuerdo a lo anterior, la intercepción total dentro del área del predio es de 2,816 m<sup>3</sup> lo que representa un 3.75% del total de agua captada en la zona.

**Cálculo de la Evapotranspiración**

La evapotranspiración combina dos formas mediante las cuales el agua regresa en forma gaseosa a la atmósfera. Dentro de ambos procesos interfieren una serie de variables generalmente complejos. Dado que los datos para la obtención de la evapotranspiración son

Melchor Ocampo 469, Col. Nueva Anzures, Delegación Miguel Hidalgo, C.P. 11590, Ciudad de México.  
Tel: (55) 9126 0100 exts. 13555 - www.asea.gob.mx

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

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

**Dirección General de Gestión de Transporte y Almacenamiento**

Oficio N° ASEA/UGI/DGGTA/1387/2017

Bitácora 09/DSA0241/03/17

escasos y las mediciones para encontrar el valor de las pérdidas de agua son difíciles y presentan altos costos para llevarse a cabo, se consideró lo determinado por la fórmula propuesta por Turc (ecuación original), para calcular la evapotranspiración real. La ecuación es la siguiente:

$$E = \frac{P}{\sqrt{0.9 + \frac{P^2}{L^2}}}$$

Donde:

E: Evapotranspiración real en mm

P: Precipitación anual en mm

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

T: Temperatura media anual en °C

Para la determinación de la evapotranspiración real es necesario conocer la temperatura media anual en grados Celsius, para lo cual se utilizó la que se presenta en la normal climatológica de la estación Creel Que para la zona es de 11.09 grados Celsius.

Valores considerados para la estimación de la Evapotranspiración:

P= Precipitación= 704 mm

T= Temperatura Media Anual= 11.09 °C

$L = 300 + 25(11.09) + 0.05(11.09)^3 = 645.4469$

$E = 704 / \sqrt{0.9 + [(704)^2 / (645.4469)^2]}$

E= 487.01 mm

### Evapotranspiración en el sitio del proyecto.

Evapotranspiración real (mm)	Área en m <sup>2</sup>	Evapotranspiración anual (m <sup>3</sup> )
487.01	106,650	51,939

De acuerdo a las estimaciones realizadas la evapotranspiración es de 51,939 m<sup>3</sup> el coeficiente de evapotranspiración partiendo que se tiene una precipitación de 75,082m<sup>3</sup>, el coeficiente es

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

Tel: (55) 9126 0100 exts. 13555 - [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 Transporte y Almacenamiento**  
Oficio N° ASEA/UGI/DGGTA/1387/2017  
Bitácora 09/DSA0241/03/17

de 0.6918, este cociente indica que del 100% del agua precipitada el 69.18% se evapotranspira.

### Cálculo del Escurrimiento medio

Existen diversos métodos para estimar el escurrimiento medio, desde el análisis de hidrogramas, aforo de corrientes y el uso de la fórmula racional (Viessman et al, 1989), misma que se detalla en la NOM-011-CNA-200 que establece las especificaciones y el método para determinar la disponibilidad media anual de las aguas nacionales superficiales para su explotación y aprovechamiento:

$$Vm = Ce * Pm * A$$

Dónde:

Vm= Volumen medio que puede escurrir (m<sup>3</sup>)

A= Área de la cuenca (m<sup>2</sup>) (para este caso se consideró el área del proyecto)

Ce= Coeficiente de escurrimiento

Pm= Precipitación media (m)

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

En el área de estudio se clasificó el tipo de suelos en la categoría B, al ser suelos con textura media y una cubierta del 50 al 75% de Bosque, obteniendo un valor de K de 0.22.

Una vez obtenido el valor de K, el coeficiente de escurrimiento anual (Ce), se calcula mediante la fórmula siguientes:

Si K es mayor a 0.15  $Ce = K(P - 250) / 2000 + (K - 0.15) / 1.5$  (Donde P es la precipitación en mm)

### Cálculo del coeficiente de escurrimiento

Cubierta	Cobertura de la	Factor K	Coeficiente de
----------	-----------------	----------	----------------

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

Tel: (55) 9126 0100 exts. 13555 - www.asea.gob.mx

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

Agencia Nacional de Seguridad Industrial  
y de Protección al Medio Ambiente del Sector Hidrocarburos  
Unidad de Gestión Industrial  
**Dirección General de Gestión de Transporte y Almacenamiento**  
Oficio N° ASEA/UGI/DGGTA/1387/2017  
Bitácora 09/DSA0241/03/17

	vegetación %	Suelo B	escurrimiento
Bosque de pino	75	0.22	0.097

Escurrecimiento en el escenario actual.

Cubierta	Agua Precipitada (m <sup>3</sup> )	Factor K	Coef escurrimiento	Escurrecimiento (m <sup>3</sup> )
Bosque de Pino	75,082	0.22	0.097	7,253

De acuerdo a lo anterior, el escurrimiento total dentro del área del predio es de 7,253m<sup>3</sup> lo que representa un 9.66 % del total de agua captada en la zona.

Cálculo de la infiltración

Con base en los resultados anteriores utilizando la ecuación de la Infiltración ( $Inf = P - (Int + Ev + E)$ ), se obtienen los siguientes resultados:

Estimación de la infiltración actual sin proyecto en m<sup>3</sup> al año

Agua precipitada	Intercepción	Evapotranspiración	Escurrecimiento	Infiltración
75,082	2,816	51,939	7,253	13,073

Escenario de la captación de agua con la ejecución del proyecto sin medidas de mitigación

Con la ejecución del cambio de uso de suelo forestal que afectará la cobertura forestal en 10.6650 ha, por la pérdida de la cubierta vegetal disminuirá la capacidad de infiltración, por lo que para determinar el volumen que se dejaría de infiltrar, se utilizó la misma metodología del balance hidrológico, con la modificación de las variables de Intercepción y escurrimiento, que serían las variables que se modifican de la ecuación ( $Infiltración = P - (Int + Ev + E)$ ).

A continuación, se presentan las tablas de los cálculos de intercepción y escurrimiento con el CUSTF, con una sola cobertura, debido a que ya se carece de vegetación.

Intercepción con el desmonte

Intercepción de la vegetación escenario con proyecto de CUSTF.

Cubierta	Área (ha)	Agua Precipitada	Cobertura de la	Agua captada por la	Coefficiente de	Intercepción (m <sup>3</sup> )
----------	-----------	------------------	-----------------	---------------------	-----------------	--------------------------------

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

**Dirección General de Gestión de Transporte y Almacenamiento**

Oficio N° ASEA/UGI/DGGTA/1387/2017

Bitácora 09/DSA0241/03/17

		(m <sup>3</sup> )	vegetación	cobertura (m <sup>3</sup> )	intercepción	
Área de CUSTF	10.6650	75,082	0	0	0.05	0

*Evapotranspiración en el escenario con proyecto de CUSTF.*

Cubierta	Área (ha)	Evapotranspiración real (mm)	Evapotranspiración anual (m <sup>3</sup> )
Área de CUSTF	10.6650	487.01	51,939

*Escurrimiento en el escenario con proyecto de CUSTF.*

Cubierta	Área (ha)	Agua Precipitada (m <sup>3</sup> )	Cobertura de la vegetación	Factor K Suelo B (suelo desnudo)	Coefficiente de escurrimiento	Escurrimiento (m <sup>3</sup> )
Área de CUSTF	10.6650	75,082	0	0.28	0.15	11,279

Con base en las modificaciones realizadas anteriormente y considerando que no se tendría vegetación forestal, se tiene el siguiente balance:

*Estimación de la infiltración actual con la ejecución del CUSTF*

Agua precipitada	Intercepción	Evapotranspiración	Escurrimiento	Infiltración
75,082	0	51,939	11,279	11,863

Si comparamos la infiltración actual con la ejecución del proyecto (cambio de uso de suelo en terrenos forestales) se tendría una disminución de 1,210 m<sup>3</sup>, volumen que se incrementa en el escurrimiento. Siendo este volumen el que se pondría en riesgo como servicio ambiental correspondiente al almacenamiento y retención de agua prestado por el área forestal solicitada para CUSTF.

*Balance de infiltración en el área de CUSTF en dos escenarios*

Infiltración actual (m <sup>3</sup> )	Infiltración con CUSTF (m <sup>3</sup> )	Diferencia (m <sup>3</sup> )
13,073	11,863	-1,210

**Medidas de Mitigación.**

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

Tel: (55) 9126 0100 exts. 13555 - www.asea.gob.mx

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

Agencia Nacional de Seguridad Industrial  
y de Protección al Medio Ambiente del Sector Hidrocarburos  
Unidad de Gestión Industrial  
**Dirección General de Gestión de Transporte y Almacenamiento**  
Oficio N° ASEA/UGI/DGGTA/1387/2017  
Bitácora 09/DSA0241/03/17

Para compensar la pérdida de la capacidad de infiltración de 1,210m<sup>3</sup>/año por la ejecución del proyecto, se identificaron las medidas de mitigación a fin de compensar la disminución de la capacidad de infiltración, mediante la reforestación y construcción de obras de conservación de suelos en la misma área en la que se ejecutará el cambio de uso del suelo en una superficie de 9.1304 ha.

Con base en los trabajos de restauración en 9.1304 hectáreas, se consideró la modificación de la cobertura del suelo considerando un lapso de 6 años sobre el área reforestación y enriquecimiento de la vegetación considerando el crecimiento anual de la vegetación y en consecuencia de la cobertura vegetal de manera gradual por año.

Para determinar la infiltración del área del proyecto con las medidas de restauración se volvieron a modificar las variables de Intercepción, Evapotranspiración y escurrimiento, que serían las variables que se modifican de la ecuación (Infiltración = P - (Int + Ev + E)), como se muestra en las tablas siguientes:

Intercepción de la vegetación escenario de reforestación año 1 al 6.

Año	Polígono	Acción a ejecutar	Área (ha)	Agua Precipitada (m <sup>3</sup> )	Cobertura de la vegetación	Agua captada por la cobertura (m <sup>3</sup> )	Coeficiente de intercepción	Intercepción (m <sup>3</sup> )	
								Parcial	Total
Año 1	FAT	Reforestación	6.0961	42,917	0	0	0.05	0	0
	FAP	Obras de conservación de suelo y agua	3.0343	21,361	0	0	0	0	
Año 2	FAT	Reforestación	6.0961	42,917	10	4,292	0.05	215	215
	FAP	Obras de conservación de suelo y agua	3.0343	21,361	0	0	0	0	
Año 3	FAT	Reforestación	6.0961	42,917	20	8,583	0.05	429	429
	FAP	Obras de conservación de suelo y agua	3.0343	21,361	0	0	0	0	
Año 4	FAT	Reforestación	6.0961	42,917	30	12,875	0.05	644	644
	FAP	Obras de conservación	3.0343	21,361	0	0	0	0	

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

Tel: (55) 9126 0100 exts. 13555 - www.asea.gob.mx

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

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

Dirección General de Gestión de Transporte y Almacenamiento

Oficio N° ASEA/UGI/DGGTA/1387/2017

Bitácora 09/DSA0241/03/17

Año	Polígono	Acción a ejecutar	Área (ha)	Agua Precipitada	Cobertura de la vegetación	Agua captada	Coefficiente de intercepción	Intercepción (m³)	
		de suelo y agua							
Año 5	FAT	Reforestación	6.0961	42,917	40	17,167	0.05	858	858
	FAP	Obras de conservación de suelo y agua	3.0343	21,361	0	0	0	0	
Año 6	FAT	Reforestación	6.0961	42,917	50	21,458	0.05	1,073	1,073
	FAP	Obras de conservación de suelo y agua	3.0343	21,361	0	0	0	0	

FAT= Franja de afectación temporal; FAP= Franja de afectación permanente

Para estimar el factor K de la ecuación para estimar la intercepción por la cobertura del suelo, con base en los trabajos de restitución propuestos en las 9.1304 hectáreas, se consideró la modificación de la cobertura del suelo considerando un lapso de 6 años de análisis sobre el área de reforestación considerando el crecimiento anual de la vegetación y en consecuencia de la cobertura vegetal de manera gradual por año.

Coberturas del suelo para el cálculo del factor K

Año	Cobertura	Factor K
1	0 %	0.28
2	10 %	0.28
3	20 %	0.27
4	30 %	0.26
5	40 %	0.24
6	50 %	0.22

Para la evapotranspiración se consideró lo determinado por la fórmula propuesta por Turc, misma que ya se detalló anteriormente.

Evapotranspiración de la vegetación arbórea escenario de reforestación año 1 al 6

Año	Evapotranspiración real (mm)	Área en Ha	Evapotranspiración anual (m³)
1	487.01	9.1304	44,466
2	487.01	9.1304	44,466
3	487.01	9.1304	44,466
4	487.01	9.1304	44,466
5	487.01	9.1304	44,466
6	487.01	9.1304	44,466

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

Tel: (55) 9126 0100 exts. 13555; - [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 Transporte y Almacenamiento**

Oficio N° ASEA/UGI/DGGTA/1387/2017

Bitácora 09/DSA0241/03/17

Posteriormente se calculó el volumen de escurrimiento para cada uno de los años en que se realizó y se mantendrá la reforestación, obteniendo los resultados que se indican en la tabla siguiente:

Escurrimiento en el escenario de reforestación año 1 al 6.

Año	Polígono	Acción a ejecutar	Área (ha)	Agua Precipitada (m3)	Cobertura de la vegetación	Factor K	Factor C	Escurrimiento (m3)	Total anual
1	FAT	Reforestación	6.0961	42,917	0	0.28	0.150	6,447	9,656
	FAP	Obras de conservación de suelo y agua	3.0343	21,361	0	0.28	0.150	3,209	
2	FAT	Reforestación	6.0961	42,917	10	0.28	0.150	6,447	9,656
	FAP	Obras de conservación de suelo y agua	3.0343	21,361	0	0.28	0.150	3,209	
3	FAT	Reforestación	6.0961	42,917	20	0.27	0.141	6,064	9,273
	FAP	Obras de conservación de suelo y agua	3.0343	21,361	0	0.28	0.150	3,209	
4	FAT	Reforestación	6.0961	42,917	30	0.26	0.132	5,680	8,698
	FAP	Obras de conservación de suelo y agua	3.0343	21,361	0	0.27	0.141	3,018	
5	FAT	Reforestación	6.0961	42,917	40	0.24	0.114	4,913	7,549
	FAP	Obras de conservación de suelo y agua	3.0343	21,361	0	0.25	0.123	2,636	
6	FAT	Reforestación	6.0961	42,917	50	0.22	0.097	4,146	6,591
	FAP	Obras de conservación de suelo y agua	3.0343	21,361	0	0.24	0.114	2,445	

Agencia Nacional de Seguridad Industrial  
y de Protección al Medio Ambiente del Sector Hidrocarburos  
Unidad de Gestión Industrial  
**Dirección General de Gestión de Transporte y Almacenamiento**  
Oficio N° ASEA/UGI/DGGTA/1387/2017  
Bitácora 09/DSA0241/03/17

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

Balace hidrológico de la reforestación en 9.1304 ha del año 1 al 6.

Año	Precipitación	Intercepción (m <sup>3</sup> )	Evapotranspiración total (m <sup>3</sup> )	Escurrimiento (m <sup>3</sup> )	Infiltración (m <sup>3</sup> )
1	64,278	0	44,466	9,656	10,156
2	64,278	215	44,466	9,656	9,942
3	64,278	429	44,466	9,273	10,111
4	64,278	644	44,466	8,698	10,470
5	64,278	858	44,466	7,549	11,405
6	64,278	1,073	44,466	6,591	12,148

Una vez obtenida la infiltración para un periodo de seis años en las áreas de afectación temporal donde se puede realizar los trabajos de reforestación en 6.0961 ha de afectación temporal y 3.0343 ha en las áreas de afectación permanente donde crecerá vegetación herbácea y se realizarán obras de conservación de suelos y agua, es necesario realizar un comparativo de la ganancia en la infiltración en el área de restauración, contra los cálculos de la pérdida de infiltración por la ejecución del proyecto sin las medidas de mitigación.

En la siguiente tabla se realiza el comparativo de infiltración en los tres escenarios, para lo cual es importante considerar que el análisis comparativo debe ser entre las diferencias en la infiltración (perdida o disminución contra la ganancia o aumento), en virtud de que son diferentes superficies de cálculo (CUSTF de 10.6650 ha y área de restauración, 9.1304 ha), para lo cual se considera el año 1 como el año en que se realiza el CUSTF y es la línea base del volumen de infiltración a recuperar y el año 2 sería el primer año de la reforestación como medida de mitigación, y así subsecuentemente.

Comparativo de la infiltración por año con restauración

Año	Escenario 1 Infiltración actual m <sup>3</sup> /año	Escenario 2 Infiltración con el desmonte m <sup>3</sup> /año	Escenario 3 Infiltración con restitución m <sup>3</sup> /año	Diferencia m <sup>3</sup> /año
0	13,073	11,863		-1,210
1			10,156	0
2			9,942	-215
3			10,111	-46
4			10,470	314

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

Tel: (55) 9126 0100 exts. 13555 - www.asea.gob.mx

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

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

**Dirección General de Gestión de Transporte y Almacenamiento**

Oficio N° ASEA/UGI/DGGTA/1387/2017

Bitácora 09/DSA0241/03/17

5			11,405	1,248
6			12,148	1,992

*Comparativo de la infiltración en tres escenarios*

Infiltración actual (m <sup>3</sup> ) en 10.665 ha	Infiltración con CUSTF (m <sup>3</sup> ) en 10.665 ha	Infiltración con restauración año 6 (m <sup>3</sup> ) en 9.1304 ha
13,073	11,863	12,148

La infiltración de la tabla anterior considera el área respectiva, por lo que no son comparables los escenarios actual y CUSTF contra el escenario con restauración ya que tienen superficies diferentes.

De acuerdo a los resultados obtenidos, con la ejecución del CUSTF se tiene una pérdida de infiltración de 1,210 m<sup>3</sup>/año y con los trabajos de restauración se demuestra que a partir del año 6 (cinco después de la reforestación) se obtiene un incremento potencial de la infiltración en una cantidad de 1,992 m<sup>3</sup>/año, al comparar la infiltración del año 1 contra la infiltración del año 6 (12,148-10,156) en las 9.1304 ha de restauración.

Asimismo, con el propósito de disminuir la captación de agua, se llevará a cabo la ejecución de obras de conservación de suelo y agua como terrazas individuales en las áreas a reforestar y barreras sedimentadoras en el derecho de vía del proyecto (DDV).

Estas obras y/o acciones tienen por objetivo, compensar los impactos a generar por el CUSTF en la erosión hídrica y en la infiltración de agua, partiendo de la necesidad de compensar ambientalmente por la erosión a aumentar y de la infiltración que se dejaría de inducir por el proyecto.

*Obras y actividades de conservación de suelo y agua*

No.	Acción o actividad	Ubicación	Área (ha)
1	Construcción de terrazas individuales	Franja de afectación temporal (FAT)	6.0961
2	Barreras sedimentadoras	Franja de afectación permanente (FAP)	3.0343

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

Tel: (55) 9126 0100 exts. 13555 - www.asea.gob.mx

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

**SEMARNAT**

SECRETARÍA DE  
MEDIO AMBIENTE  
Y RECURSOS NATURALES



**ASEA**

AGENCIA DE SEGURIDAD,  
ENERGÍA Y AMBIENTE

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

**Dirección General de Gestión de Transporte y Almacenamiento**

Oficio N° ASEA/UGI/DGGTA/1387/2017

Bitácora 09/DSA0241/03/17

De acuerdo a las características del predio, se ha determinado la misma proporción de la densidad de plantación conforme a la reforestación, que de acuerdo al diseño establecido como marco de reforestación es tres bolillo con un distanciamiento de 3x3 metros, lo cual nos arroja una cantidad de 1,283 terrazas/ha distribuidas a lo largo de la franja de afectación temporal del área solicitada de cambio de uso de suelo de terrenos forestales., por lo que se tiene como meta la construcción de 7,822 terrazas, con una capacidad promedio de captación de agua y azolves de 0.07854 m<sup>3</sup> por terraza (resultado de la cubicación de un círculo de 1 m de diámetro y 0.10 m de profundidad), lo que representa 614.34 m<sup>3</sup> en toda el área del proyecto en un periodo de un año.

En conclusión, con la reforestación y las terrazas se tiene un incremento en la infiltración superior a la pérdida con la ejecución del CUSTF e inclusive mayor, por lo que se cumple con uno de los preceptos de lo señalado en la Ley General de Desarrollo Forestal Sustentable y su reglamento en vigor, de que con el cambio de uso de suelo no se disminuye la capacidad de infiltración.

De acuerdo a lo descrito anteriormente, se puede concluir que con el cambio de uso de suelo forestal en las 10.6650 has, más las medidas de mitigación y restauración, la posible afectación a los recursos hidrológicos es mitigable y se compensa con las actividades de restauración. Lo anterior, esclarece que con la ejecución del proyecto no se verán afectados abastecimientos de agua a poblaciones cercanas y en consecuencia no se pone en riesgo los servicios hidrológicos que se generaran en la zona y el impacto temporal que se pudiera presentar es mitigable y recuperable una vez restaurado el sitio.

*Afectación de la calidad del agua en el sitio del proyecto*

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

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

Tel: (55) 9126 0100 exts. 13555 - www.asea.gob.mx

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

**SEMARNAT**

SECRETARÍA DE  
MEDIO AMBIENTE  
Y RECURSOS NATURALES



**ASEA**

AGENCIA DE SEGURIDAD,  
ENERGÍA Y AMBIENTE

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

**Dirección General de Gestión de Transporte y Almacenamiento**

Oficio N° ASEA/UGI/DGGTA/1387/2017

Bitácora 09/DSA0241/03/17

De acuerdo con la SEMARNAT, la evaluación de la calidad del agua se lleva a cabo utilizando tres indicadores para determinar su calidad: la Demanda Bioquímica de Oxígeno a cinco días (DBO5), la Demanda Química de Oxígeno (DQO) y los Sólidos Suspendidos Totales (SST).

La DBO5 y la DQO se utilizan para indicar la cantidad de materia orgánica presente en los cuerpos de agua provenientes principalmente de las descargas de aguas residuales, de origen municipal y no municipal. Los SST tienen su origen en las aguas residuales y la erosión del suelo. El incremento de los niveles de SST hace que un cuerpo de agua pierda la capacidad de soportar la diversidad de la vida acuática.

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

#### Indicadores de la calidad del agua

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

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

#### Conclusiones

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

Tel: (55) 9126 0100 exts. 13555 - www.asea.gob.mx

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

**SEMARNAT**

SECRETARÍA DE  
MEDIO AMBIENTE  
Y RECURSOS NATURALES



**ASEA**

AGENCIA DE SEGURIDAD,  
ENERGÍA Y AMBIENTE

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

**Dirección General de Gestión de Transporte y Almacenamiento**

Oficio N° ASEA/UGI/DGGTA/1387/2017

Bitácora 09/DSA0241/03/17

De acuerdo a lo descrito anteriormente, se concluye que, durante el proceso de ejecución de cambio de uso de suelo de terrenos forestales, no se generarán aguas residuales que pudieran afectar la calidad del agua y posterior a la remoción de la vegetación y una vez establecido el nuevo uso no se afectará la calidad del agua, aunado a la implementación de un programa de monitoreo que permita mantener la calidad del agua.

De igual manera, con la finalidad de justificar que no se afectará la captación de agua o infiltración con la ejecución del cambio de uso de suelo de terrenos forestales en una superficie de 10.6650 hectáreas, se estimó la capacidad de infiltración actual en el área del proyecto, mediante la ecuación del balance hidrológico y los datos de la estación meteorológica más cercana, obteniéndose que actualmente se infiltran 13,073 metros cúbicos anualmente.

De igual manera se estimó la capacidad de infiltración una vez realizada la remoción de la vegetación en las 10.6650 hectáreas forestales con la misma metodología, con la modificación de las variables de intercepción, evapotranspiración y escurrimiento, obteniendo como resultado una capacidad de infiltración de 11,863 metros cúbicos anuales.

De acuerdo a lo descrito anteriormente, con la ejecución de la remoción de la vegetación forestal en las 10.6650 hectáreas se tendría una disminución de la capacidad de infiltración de 1,210 m<sup>3</sup>/año.

Para justificar que el proyecto de CUSTF no afecta la capacidad de infiltración y en virtud de que el nuevo uso propuesto permite una vez concluida la etapa de construcción poder realizar la restitución de 9.1304 hectáreas que corresponde a la superficie de cambio de uso del suelo en terrenos forestales que ocuparan la franjas de ocupación temporal, permanente y adicionales, para recuperar la infiltración en el corto plazo, se ha propuesto como medida compensatoria la reforestación y la construcción de obras de conservación de suelo y agua, que permite un incremento gradual en la capacidad de infiltración.

Se puede concluir que la pérdida en la capacidad de infiltración que se genera con el cambio de uso de suelo forestal en las 10.6650 hectáreas es de 1,210 metros cúbicos anuales, disminución que se revierte mediante la restauración de una superficie de 9.1304 hectáreas del

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

Tel: (55) 9126 0100 exts. 13555 - [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**

SERETARÍA DE  
MEDIO AMBIENTE  
Y RECURSOS NATURALES



**ASEA**

AGENCIA DE SEGURIDAD,  
ENERGÍA Y AMBIENTE

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

**Dirección General de Gestión de Transporte y Almacenamiento**

Oficio N° ASEA/UGI/DGGTA/1387/2017

Bitácora 09/DSA0241/03/17

proyecto, recuperando el volumen disminuido con la remoción de la vegetación y obteniendo un balance positivo de la infiltración en 782 metros cúbicos al año 6.

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

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

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

4. Por lo que corresponde al **cuarto de los supuestos** arriba referidos, 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:

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

Tel: (55) 9126 0100 exts. 13555 - www.asea.gob.mx

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

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

**Dirección General de Gestión de Transporte y Almacenamiento**

Oficio N° ASEA/UGI/DGGTA/1387/2017

Bitácora 09/DSA0241/03/17

## **Justificación económica y social**

### *Rentabilidad actual del sitio sin proyecto*

*De acuerdo al poco aprovechamiento de los recursos naturales de los predios por parte de los propietarios y a las cifras del entorno socioeconómico de la región, el uso actual tiene pocas posibilidades de desarrollo tal y como se encuentra actualmente. Los terrenos forestales motivo del CUSTF, están muy fragmentados y ubicados en una zona donde se tiene pocas probabilidades de aprovechamiento, por lo que el valor de los recursos biológicos que se generan actualmente son muy bajos.*

*Desde una perspectiva analítica, para realizar una estimación económica de los recursos biológicos de un bosque, selva, matorral o cualquier tipo de vegetación, es necesario y útil clasificar los diferentes bienes y servicios según el grupo al que benefician, producto o uso final de estos.*

*Aquellos que proporcionan beneficios a los usuarios directos como materias primas o alimentos (como el aprovechamiento de productos maderable y no maderables) y los que brindan beneficios a escala regional (como la regulación de los servicios hídricos), y los que ofrecen beneficios a nivel global (como la captura de carbono).*

*En consecuencia, para estimar el valor económico de los recursos biológicos forestales presentes en un área de vegetación de Bosque de Pino que se encuentra en las áreas de CUSTF, se clasificaron los diferentes productos que se pueden obtener y estimar desde un punto de vista económico, cabe mencionar que los siguientes usos son los principales que se les da a las especies de la región y que existen especies con diversos usos, pero que son excluyentes, es decir el utilizar una especie para elaboración de un producto como medicinal no es posible utilizarlo para forraje al mismo tiempo, los grupos de usos son los siguientes:*

- Maderable*
- Celulósicos (leña)*
- Postes*
- Ecológico*

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

Tel: (55) 9126 0100 exts. 13555 - [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 Transporte y Almacenamiento**

Oficio N° ASEA/UGI/DGGTA/1387/2017

Bitácora 09/DSA0241/03/17

*Servicios Ambientales*

*Valor económico maderable*

El uso y destino de un árbol para fines maderables depende de manera directa del diámetro normal (DAP) con que cuenta, así como de las características físicas de las especies. Para determinar los volúmenes aprovechables y su destino, primeramente, se obtuvieron los porcentajes de los diferentes productos a obtener y de acuerdo a las características de la masa forestal se tienen los siguientes volúmenes disponibles:

No.	Especie	Volumen por categoría		Volumen total m <sup>3</sup> rta	Número de individuos
		10 a 30	35 y mas		
1	Arbutus arizonica	7.6864	0.0000	7.6864	34
2	Arbutus xalapensis	9.5997	14.3723	23.9720	324
3	Juniperus durangensis	3.3495	0.0000	3.3495	103
4	Pinus duranguensis	297.6337	126.9980	424.6317	2,935
5	Pinus leiophylla	7.0210	0.0000	7.0210	51
6	Pinus lumholtzii	6.6933	0.0000	6.6933	103
7	Pinus strobiformis (ayacahuite)	12.1299	0.0000	12.1299	170
8	Quercus arizonica	12.9786	10.6794	23.6580	342
9	Quercus coccolobifolia	9.8980	8.8357	18.7337	375
10	Quercus sideroxyla	10.1058	0.0000	10.1058	205
	<b>TOTAL</b>	<b>377.0959</b>	<b>160.8853</b>	<b>537.9813</b>	<b>4,641</b>

*Estimación económica de los productos*

Como se describe anteriormente los volúmenes de madera existentes en el área sujeta a cambio de uso de suelo en terrenos forestales para el proyecto, de los cuales se obtendrán productos forestales maderables cuantificables, al respecto se puede estimar el precio total de la materia prima forestal con valores directos del mercado, la obtención de los productos es con base al uso que se les asignan.

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

Tel: (55) 9126 0100 exts. 13555 - www.asea.gob.mx

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

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

Unidad de Gestión Industrial

**Dirección General de Gestión de Transporte y Almacenamiento**

Oficio N° ASEA/UGI/DGGTA/1387/2017

Bitácora 09/DSA0241/03/17

Una especie forestal puede estar sujeta a un aprovechamiento comercial cuando por sus características existe una demanda de su madera, sus frutos o de otros productos no maderables. Sin embargo, para que se dé una comercialización, se deben de considerar los volúmenes disponibles, la infraestructura para realizar el aprovechamiento y el mercado definido para su venta. De acuerdo a lo anterior, se tienen los siguientes productos:

Maderable primario  
Maderable secundario  
Celulosa (leñas)

Para determinar el valor maderable, se consultó el "Reporte Trimestral Abril/Junio de 2016" emitido por la Comisión Nacional Forestal, en el que se tomó como referencia el valor de libre a bordo en brecha, de acuerdo al producto a obtener en la región norte (Chihuahua y Durango).

**Precio de mercado de los productos forestales en la región**

Producto	Unidad de medida	Precio de mercado (pesos)
Maderable primario	m <sup>3</sup> r	\$ 1,038.27
Maderable secundario	m <sup>3</sup> r	\$ 727.77
Celulosa (leñas)	m <sup>3</sup> r	\$ 167.52

**Valor económico maderable**

Producto	Volumen total	Precio de mercado (pesos) m <sup>3</sup> r	Valor del producto
Maderable primario	69.849	\$1,038.27	\$72,522.12
Maderable secundario	175.790	\$727.77	\$127,934.68
Celulosa (leñas)	150.641	\$167.52	\$25,235.38
Total	396.280		\$225,692.18

Para el caso de la postería su comercialización es por pieza, si se considera que el 80% de los individuos encontrados en el área de CUSTF tienen las dimensiones para comercializarse de esta manera se tiene el siguiente valor de este producto maderable partiendo que se tienen 68 individuos por el 80% nos da una cantidad de 54 piezas.

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

Tel: (55) 9126 0100 exts. 13555 - www.asea.gob.mx

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

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

**Dirección General de Gestión de Transporte y Almacenamiento**

Oficio N° ASEA/UGI/DGGTA/1387/2017

Bitácora 09/DSA0241/03/17

*Valor económico de la producción de poste.*

Producto	Piezas	Precio (pesos)	Valor del producto
Postes	54	\$80.00	\$4,320.00

Para la estimación económica de la fauna silvestre se consideró el listado de especies identificadas en los transectos del área del proyecto y se procedió a consultar precios de compra/venta en el mercado local. Para algunas especies que no se comercializan se estimó un valor aproximado considerando especies similares. Para algunas especies que no tienen valor de referencia se consideró un valor unitario de \$200.00 por individuo sobre todo para las especies que no tienen un mercado establecido, obteniéndose los siguientes resultados:

*Valor económico de las especies de fauna silvestre*

Clase	Especie	Nombre común	Abundancia	Precio unitario	Valor Total
Aves	<i>Aphelocoma ultramarina</i>	Chachalaca	2	250	\$500.00
Aves	<i>Carduelis psaltria</i>	Jilguerillo	2	500	\$1,000.00
Aves	<i>Carpodacus cassinii</i>	Gorrión cabeza roja	5	500	\$2,500.00
Aves	<i>Catherpes mexicanus</i>	Saltaparedes	2	200	\$400.00
Aves	<i>Cyrtonyx montezumae</i>	Perdiz	5	400	\$2,000.00
Aves	<i>Dendroica coronata</i>	Canario gorjeador	2	500	\$1,000.00
Aves	<i>Junco phaeonotus palliatus</i>	Junco ojos amarillos	3	200	\$600.00
Aves	<i>Sialia mexicana</i>	Azulejo mexicano	3	500	\$1,500.00
Aves	<i>Turdus migratorius</i>	Cibolero	2	200	\$400.00
Aves	<i>Zenaida macroura</i>	Paloma madrugadora	3	200	\$600.00
Mammalia	<i>Canis latrans</i>	Coyote	1	5000	\$5,000.00
Mammalia	<i>Sciurus aberti phaeurus</i>	Ardilla arbórea	1	250	\$250.00
Mammalia	<i>Sylvilagus floridanus</i>	Conejo cola de algodón	7	400	\$2,800.00
Mammalia	<i>Tamias dorsalis dorsalis</i>	Ardilla terrestre	2	200	\$400.00
Mammalia	<i>Thomomys umbrinus chihuahuae</i>	Topo	2	200	\$400.00
Amphibia	<i>Bufo occidentalis</i>	Sapo	2	100	\$200.00
Amphibia	<i>Bufo punctatus</i>	Sapo de puntos rojos	3	100	\$300.00
Reptilia	<i>Thamnophis cyrtopsis</i>	Culebra de agua de cuello negro	1	200	\$200.00
Reptilia	<i>Phrynosoma hernandesi</i>	Camaleón cornudo de la Sierra	3	500	\$1,500.00
Reptilia	<i>Sceloporus jarrovi</i>	Lagartija escamosa	3	200	\$600.00
Reptilia	<i>Crotalus pricei</i>	Chachámuri	1	1500	\$1,500.00
					<b>\$ 23,650.00</b>

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

Tel: (55) 9126 0100 exts. 13555 - www.asea.gob.mx

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

**SEMARNAT**

SECRETARÍA DE  
MEDIO AMBIENTE  
Y RECURSOS NATURALES



**ASEA**

AGENCIA DE SEGURIDAD,  
ENERGÍA Y AMBIENTE

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

**Dirección General de Gestión de Transporte y Almacenamiento**

Oficio N° ASEA/UGI/DGGTA/1387/2017

Bitácora 09/DSA0241/03/17

### *Estimación económica de los servicios Ambientales*

*Para hacer una valoración económica de los servicios ambientales generados en el área del proyecto, es necesario, entre otras cosas, un buen entendimiento de cuáles son los servicios ambientales que puede ofrecer el tipo vegetación forestal que se tiene, como es el caso del tipo vegetación bosque de pino.*

*Mediante una revisión bibliográfica y reportes de la valoración de los servicios ambientales, se ha podido estimar el valor económico de los servicios ambientales de captura de carbono y captura de agua o servicios hidrológicos, que son los que mayor experiencia se tiene en cuanto a la valoración económica y se ha hecho una estimación del valor del suelo que se puede perder con el cambio de uso de suelo.*

### *Estimación del valor por captura de carbono*

*El Mercado de carbono capturado en bosques y selvas se define en dólares por tonelada de carbono capturado. El valor económico de cada tonelada de carbono depende de los costos marginales del cambio climático, mismos que son muy difíciles de estimar dado que esto requiere una enorme cantidad de proyecciones y supuestos.*

*El incipiente mercado de carbono generado a raíz del Protocolo de Kioto, está creando oportunidades para complementar los ingresos provenientes de las actividades forestales tradicionales con ingresos derivados de la venta de servicios de emisión de carbono. Las estimaciones publicadas del valor de la captura de carbono varían de US \$650 a \$3,500 por hectárea en términos de valor actual neto.*

*A la fecha existen varias estimaciones del potencial de captura de carbono para México, entre las que destacan Bellón et al. (1993) que hace una estimación para todo el país manteniendo las áreas naturales protegidas, realizando un manejo adecuado de los bosques comerciales y reforestando áreas degradadas. Por otro lado, Adger et al. (1995) proyecta la pérdida de carbono debida a cambios de uso del suelo.*

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

Tel: (55) 9126 0100 exts. 13555 - [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 Transporte y Almacenamiento**

Oficio N° ASEA/UGI/DGGTA/1387/2017

Bitácora 09/DSA0241/03/17

Torres Rojo (2002) señala que existen diversas estimaciones se tiene que en promedio la mayoría calcula o estima un estándar de US \$ 10 /T de CO<sub>2</sub>, valor que no ha cambiado significativamente hasta la fecha. De acuerdo con el mercado de carbono a los créditos de los proyectos de REDD en América Latina se tienen ofertas de \$7-\$10 por tonelada según Point Carbon (2012).

CSERGE (1993) y Muñoz (1994) citados por Torres Rojo (2002), determinaron valores de pérdida de inventario de CO<sub>2</sub> por el cambio de uso del suelo, como es nuestro caso, como se muestra en las siguientes tablas:

Valor de la pérdida por cambio de uso del suelo en Dólares americanos (GSERGE 1993.)

Tipo de bosque	Cambio de uso del suelo	
	Agostadero	Agricultura
Templado caducifolio	693	643
Tropical caducifolio	1,887	1,863
Templado conífero	3,436	3,410
Tropical siempre verde	3,633	3,337

Estimación de la pérdida de los depósitos de carbono (Muñoz, 1994) en Dólares / ha

Templado caducifolio	Tropical caducifolio	Bosque templado	Tropical siempre verde
600	1,800	3,000	3,600

Considerando esta metodología y en virtud de que el proyecto se trata de un cambio de uso del suelo, tratándose de un Bosque templado el área del proyecto (3,000 dls/ha) en las 10.6650 ha, se tiene un valor por la pérdida de la vegetación de \$31,995.00 dólares, a una tasa de cambio de \$20.00 se tiene una pérdida potencial de \$ 639,900.00 pesos m.n.

Servicios hidrológicos

De acuerdo al análisis realizado de las tasas de infiltración o recarga para el área del proyecto, mediante el uso del balance hídrico, de donde se obtuvo que en las 10.6650 ha de terrenos forestales propuestas para cambio de uso de suelo se tiene una capacidad de infiltración actual

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

Tel: (55) 9126 0100 exts. 13555 - www.asea.gob.mx

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

**SEMARNAT**

SECRETARÍA DE  
MEDIO AMBIENTE  
Y RECURSOS NATURALES



**ASEA**

AGENCIA DE SEGURIDAD,  
ENERGÍA Y AMBIENTE

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

**Dirección General de Gestión de Transporte y Almacenamiento**

Oficio N° ASEA/UGI/DGGTA/1387/2017

(Bitácora 09/DSA0241/03/17)

sin proyecto de 13,073 m<sup>3</sup>/año y con la ejecución del proyecto se tiene una infiltración de 11,863 m<sup>3</sup>/año, por lo que se tiene una pérdida de la capacidad de infiltración de 1,210 m<sup>3</sup>/año.

De acuerdo con la información de la Comisión Nacional del Agua en relación a las tarifas máximas por m<sup>3</sup> de agua potable de uso doméstico para ciudades en el 2015 para el estado de Chihuahua, sólo reporta las tarifas para las ciudades de Ciudad Juárez y Delicias, tomándose esta última como la referencia para el área del proyecto, la cual tiene una tarifa de \$5.40 por m<sup>3</sup>, valor que se toma como referencia para estimar el precio del agua en la zona, por lo que para la superficie del proyecto donde se infiltran 13,073 m<sup>3</sup>/año, se tiene un valor económico estimado en el área de CUSTF de \$ 70,594.20 al año.

*Valor del reemplazo del suelo*

La naturaleza dinámica de los ecosistemas impide reconstruir con exactitud las características que presentaban los suelos antes del deterioro, además que la formación de un suelo lleva una gran cantidad de tiempo su formación.

De acuerdo con lo estimado, con la ejecución del proyecto se tiene un incremento en la pérdida de suelo de 381.5884 toneladas por año en la superficie de 10.6650 has provocada por la erosión hídrica y eólica.

Conforme a las estadísticas del año 2013 de la producción forestal nacional (Anuario Estadístico de la Producción Forestal 2013, SEMARNAT) se tiene que el valor promedio de la tonelada de tierra de monte es de \$767.75/ton, que sería el valor tomado como referencia para estimar la pérdida de suelo en el área del proyecto que es de 381.5884 toneladas, por lo que el valor de reemplazo del suelo sería de \$ 292,964.49 m.n. en la superficie del proyecto.

En la tabla siguiente se muestra el costo total de los recursos biológicos forestales del área sujeta a cambio de uso de suelo para la flora y fauna de acuerdo a la estimación económica de los individuos que se distribuye en área, así como sus servicios ambientales.

*Valoración de los recursos actuales del sitio del proyecto.*

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

Tel: (55) 9126 0100 exts. 13555 - [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 Transporte y Almacenamiento**

Oficio N° ASEA/UGI/DGGTA/1387/2017

Bitácora 09/DSA0241/03/17

Bienes y Servicios	Estimación económica
Maderable	\$225,692.18
Madera para postes	\$ 4,320.00
Fauna	\$ 23,650.00
Captura de carbono	\$ 639,900.00
Servicios hidrológicos	\$70,594.20
Valor de reemplazo del suelo	\$ 292,964.49
<b>Total</b>	<b>\$ 1,257,120.87</b>

Estos valores de todos los usos probables de los recursos naturales actualmente existentes sin la ejecución del proyecto, son solamente indicativos y existe poco potencial real para la obtención de recursos por estos conceptos, a pesar de que tienen un valor importante y beneficios intangibles invaluable, por lo que no representan en realidad beneficio económico significativo a los dueños de los predios y es poca la generación de algún tipo de derrama económica local.

Uso más productivo a largo plazo con el uso propuesto.

La empresa Infraestructura Energética Monarca S. de R.L. (IEM) filial de Transcanada, la cual es una empresa internacional altamente integrada en su cadena de valor; sus actividades abarcan la planeación, construcción y operación de gasoductos. Cuenta con proyectos en operación localizados en varias ciudades de la República Mexicana. Los gasoductos que construye IEM, permiten el abasto de gas natural a diversos sectores, especialmente el relacionado con centrales generadoras de energía eléctrica de ciclo combinado, como es el caso que nos ocupa de la variante San Ignacio Tramo 2 como parte del Gasoducto El Encino-Topolobampo, que suministrará el Gas Natural a la central Termoeléctrica Juan de Dios Bátis Paredes de la Comisión Federal de Electricidad (CFE) ubicada en Topolobampo, en el estado de Sinaloa.

La empresa IEM, representa el inicio de la cadena de distribución de gas natural, abarcando las funciones de planeación, construcción y operación de gasoductos para el transporte de gas natural a sector eléctrico principalmente. Las operaciones del Gasoducto El Encino-Topolobampo que se localiza en los estados de Chihuahua y Sinaloa, se transportará y distribuirá el gas natural a esas entidades y su interconexión a otros gasoductos de la red nacional de gasoductos.

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

Tel: (55) 9126 0100 exts. 13555 - www.asea.gob.mx

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

**SEMARNAT**

SECRETARÍA DE  
MEDIO AMBIENTE  
Y RECURSOS NATURALES



**ASEA**

AGENCIA DE SEGURIDAD,  
ENERGÍA Y AMBIENTE

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

**Dirección General de Gestión de Transporte y Almacenamiento**

Oficio N° ASEA/UGI/DGGTA/1387/2017

Bitácora 09/DSA0241/03/17

El nuevo uso propuesto en las áreas solicitadas de cambio de uso de suelo forestal es para la construcción del Gasoducto El Encino-Topolobampo, Variante San Ignacio Tramo 2, con altos estándares ambientales, para el transporte de gas natural desde la estación El Encino en el estado de Chihuahua hasta la estación Topolobampo en el estado de Sinaloa. Este proyecto se suma a la red nacional de gasoductos, en el cual la iniciativa privada participa en el transporte, distribución, almacenamiento, importación y comercialización de gas natural en territorio nacional. Dicha participación tiene fundamento legal en las reformas a la Ley Reglamentaria del Artículo 27 Constitucional en el Ramo del Petróleo de 1995 y en la expedición del Reglamento de Gas Natural, en el cual la iniciativa privada participa en el transporte, distribución, almacenamiento, importación y comercialización de gas natural en territorio nacional. El proyecto se ubica al inicio de una larga cadena de planeación construcción, transporte y distribución de gas natural en México, con la consiguiente generación de empleo en los estados mexicanos donde IEM opera.

Se espera que la demanda de gas natural en 2028 sea de 11,595.2 mmpcd, lo que representará un incremento de 4,642.9 mmpcd respecto a 2013, esto debido a la incorporación de nuevos consumidores y proyectos, asociados en gran parte a una mayor infraestructura de transporte mediante ductos y al mayor consumo de gas en el sector eléctrico, en el cual el Gasoducto El Encino-Topolobampo es uno de los proyectos más importantes para conectar el sistema que iniciará en el punto de interconexión con el Gasoducto Corredor Chihuahua.

El Gasoducto El Encino-Topolobampo, Variante San Ignacio Tramo 2, después de una exhaustiva planeación técnica en la que se dio prioridad a los aspectos ambientales, con el fin de afectar el mínimo de áreas forestales, y que las que se tengan que afectar no posean características excepcionales como son áreas naturales protegidas, vegetación con alto valor de importancia, paisajes únicos, afectación de centros antropológicos, por citar algunos.

Partiendo de un análisis exhaustivo sobre las condiciones de diseño y las variables de operación del proyecto Gasoducto-El Encino-Topolobampo, Variante San Ignacio Tramo 2, se ha estimado el rendimiento sobre la inversión considerando una tarifa promedio con base en una proyección por un periodo de 5 años a partir de la puesta en marcha del sistema de transporte. Aunque el

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

Tel: (55) 9126 0100 exts. 13555 - [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 Transporte y Almacenamiento**

Oficio N° ASEA/UGI/DGGTA/1387/2017

Bitácora 09/DSA0241/03/17

cálculo estadístico de la tarifa fue tomando como referencia de 5 años, el análisis del rendimiento es para 15 años de operación.

En primera instancia se analizaron las características de diseño del sistema de transporte, el cual consiste en un ducto de 20 pulgadas (508 mm) de diámetro nominal, diseñado para soportar una presión de 1440 psi y con una capacidad de transporte de 257,215.83 m<sup>3</sup>/día (145.5 MMSPCD).

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

**Costos del servicio de transporte**

Concepto	Valor
Tarifa por servicio en base firme por capacidad	7.8947 Pesos/GJ
Tarifa por servicio en base firme por uso	0.0923 Pesos/GJ
Capacidad de transporte máxima con compresión	257,215.83 GJ/día
Costo del servicio de transporte promedio por día	\$ 2,054,382.86
Costo del servicio de transporte promedio por mes	\$ 61,631,485.90
Costo del servicio de transporte promedio por año	\$ 739,577,830.76
Costo del servicio de transporte promedio por 15 años	\$ 11,093,667,461.43

\*Tarifas promedio tomadas como referencia del gasoducto El Oro-Mazatlán, en virtud de que para el gasoducto El Encino-Topolobampo aún no se definen, las cuales pueden variar en cantidades poco considerables.

Una vez que se calcularon los costos por el servicio de transporte ha sido necesario estimar el rendimiento en función de los montos que representan los costos de operación, mantenimiento, administración, impuestos y depreciación anual, teniendo así un rendimiento sobre la inversión del 58.56 % que representa un monto aproximado de \$6, 497,194,262.80.

Es importante señalar que este monto estimado es para la totalidad del sistema de transporte, por lo que sería necesario estimar la parte proporcional para la superficie en la cual se propone el Cambio de Uso de Suelo en Terrenos Forestales (CUSTF) de la variante San Ignacio Tramo 2 con un área de 10.6650 ha, considerando que aunque la superficie solicitada no es considerable en relación con la magnitud del proyecto, es necesario resaltar la importancia que tienen.

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

Tel: (55) 9126 0100 exts. 13555 - www.asea.gob.mx

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

Agencia Nacional de Seguridad Industrial  
y de Protección al Medio Ambiente del Sector Hidrocarburos  
Unidad de Gestión Industrial  
**Dirección General de Gestión de Transporte y Almacenamiento**  
Oficio N° ASEA/UGI/DGGTA/1387/2017  
Bitácora 09/DSA0241/03/17

pequeños tramos o superficies de uso temporal para la conclusión y puesta en marcha del sistema de transporte.

#### Estimación del rendimiento proporcional del área de CUSTF

Concepto	Porcentaje	Cantidad
Superficie total para establecimiento del proyecto	100.00%	1,615.10 ha
Superficie solicitada para CUSTF	0.66%	10.6650 ha
Rendimiento sobre la inversión del sistema de transporte	100.00%	\$6,497,194,262.80
Rendimiento sobre la inversión del área de CUSTF	0.66%	\$42,565,854.70

A partir del rendimiento proporcional obtenido para el área de CUSTF, el cual contribuye al rendimiento del total del sistema en un 0.66 %, se puede concluir que el uso que se le va a dar al terreno tendrá una productividad para un periodo de 15 años de \$42,565,854.70 de pesos mexicanos, dicho monto puede ser comparado con la valoración económica de los recursos biológicos, el cual fue estimado en \$1,257,120.87 pesos mexicanos con lo que se puede demostrar que el uso propuesto será más productivo a largo plazo.

#### Justificación social

Infraestructura Energética Monarca S. de R.L. apuesta al progreso de las comunidades de las que forma parte. La empresa es un ente activo y, por lo tanto, asume como propio el destino de la comunidad en la que está inmersa, con la certeza de que su crecimiento está ligado al de la sociedad.

Proyectos como la variante San Ignacio Tramo 2 que forman parte del proyecto Gasoducto El Encino-Topolobampo, representan iniciativas que contribuyen a mejorar la calidad de vida del entorno y a fortalecer a diversos sectores de la región a través del transporte en calidad de gas natural, la inversión en este proyecto permite generar bienestar de las comunidades a través de la generación de empleos en su etapa de construcción.

Infraestructura Energética Monarca S. de R.L., está fuertemente comprometida con el crecimiento y con la calidad de vida de los habitantes de la región. De esta manera, se han definido iniciativas de apoyo y promoción de la educación, salud, cultura y autoempleo que

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

Tel: (55) 9126 0100 exts. 13555 - www.asea.gob.mx

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

**SEMARNAT**

SECRETARÍA DE  
MEDIO AMBIENTE  
Y RECURSOS NATURALES



**ASEA**

AGENCIA DE SEGURIDAD,  
ENERGÍA Y AMBIENTE

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

**Dirección General de Gestión de Transporte y Almacenamiento**

Oficio N° ASEA/UGI/DGGTA/1387/2017

Bitácora 09/DSA0241/03/17

benefician a un gran número de personas originarias de las localidades cercanas, que permiten potenciar los impactos positivos del proyecto.

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

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

Asegura el suministro de gas natural a gasoductos cuyo destino final será la central Termoeléctrica Juan de Dios Bátiz Paredes de la Comisión Federal de Electricidad (CFE) ubicada en Topolobampo, en el estado de Sinaloa.

De manera directa, los beneficiarios serán los proveedores y negocios que facilitarán los insumos durante la construcción del Gasoducto El Encino-Topolobampo, Variante San Ignacio Tramo 2, y la generación de hasta 60 empleos directos durante la etapa de construcción.

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

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

El proyecto considera también la rehabilitación de caminos existentes lo que contribuye a mejorar la infraestructura de caminos locales y se traduce en beneficios para el paso de los habitantes de las localidades hacia los centros importantes de población, se facilitará el

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

Tel: (55) 9126 0100 exts. 13555 - [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 Transporte y Almacenamiento**

Oficio N° ASEA/UGI/DGGTA/1387/2017

Bitácora 09/DSA0241/03/17

transporte de productos comercializables, el transporte hacia hospitales, entre otras ventajas que representa el tener caminos de acceso en buenas condiciones.

El área solicitada de cambio de uso de suelo forestal de la variante San Ignacio Tramo 2 forma parte de un proyecto integral regional y nacional, el cual de manera general compatibiliza con los preceptos de desarrollo del país inscritos en sus diferentes programas sectoriales y estratégicos, lo que permite garantizar la disponibilidad de energía a mediano y largo plazo en un marco que permite el pleno desarrollo de la generación de energía eléctrica para beneficio de la sociedad que lo requiere y con la incidencia de reducir las emisiones contaminantes al ambiente.

Es de mencionar que el Gasoducto El Encino-Topolobampo, Variante San Ignacio Tramo 2 es considerado dentro del Plan quinquenal de expansión del sistema de transporte y almacenamiento nacional integrado de gas natural 2015 – 2019, como un "gasoducto de cobertura social", toda vez que la construcción y puesta en operación del mismo permitirá llevar el hidrocarburo (Gas Natural) a regiones menos favorecidas del país, buscando detonar la generación de industrias que generen empleo y propicien el bienestar económico y social.

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

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

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

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

Tel: (55) 9126 0100 exts. 13555 – www.asea.gob.mx

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

**SEMARNAT**

SECRETARÍA DE  
MEDIO AMBIENTE  
Y RECURSOS NATURALES



**ASEA**

AGENCIA DE SEGURIDAD,  
ENERGÍA Y AMBIENTE

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

**Dirección General de Gestión de Transporte y Almacenamiento**

Oficio N° ASEA/UGI/DGGTA/1387/2017

Bitácora 09/DSA0241/03/17

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

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

1. Por lo que corresponde a la opinión expresada por el Consejo Estatal Forestal del estado de Chihuahua, no se recibió la referida opinión, por lo que se concluye que no hay objeción al respecto.
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 a este proyecto, ya que, del informe de la visita técnica realizada en el sitio del proyecto, se desprende que en el recorrido físico de la superficie sujeta a CUSTF no se detectó superficie afectada por incendio forestal.

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

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

1. Programa de rescate, reubicación y reforestación

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

Tel: (55) 9126 0100 exts. 13555 - [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 Transporte y Almacenamiento**

Oficio N° ASEA/UGI/DGGTA/1387/2017

Bitácora 09/DSA0241/03/17

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 rescate, reubicación y reforestación de flora silvestre, con base en los datos especificados que se establecen en el artículo 123 Bis del Reglamento de la Ley General de Desarrollo Forestal Sustentable, el cual fue publicado en el Diario Oficial de la Federación el día 24 de febrero de 2014, dicho programa se anexa al presente resolutivo.

## 2. Programa de Ordenamiento Ecológico General del Territorio

El capítulo XII establece que el trazo del gasoducto se localiza en la Unidad Biofísica Ambiental la Región Ecológica 9.19, UAB 90 Cañones Chihuahuenses Norte, que se localiza al Suroeste de Chihuahua, Suroeste de Sonora y franja del noreste de Sinaloa, que el 100 % del trazo se ubica en dicha Región Ecológica, a la que le corresponden los lineamientos ecológicos y estrategias ecológicas. Se presenta la descripción de las políticas ambientales, donde se hace la descripción de las características particulares de las unidades y su vinculación con el proyecto. Para este caso, cabe resaltar que no existe ninguna limitante para la ejecución del presente proyecto.

### Áreas Naturales Protegidas

Del estudio técnico justificativo se desprende que el trazo del proyecto no se encuentra en ninguna Área Natural Protegida, la más cercana está a 14 km con categoría de Área de Protección de Flora y Fauna Papigochic.

### Áreas de importancia para la conservación

De acuerdo con la opinión emitida por la Comisión Nacional para el conocimiento y uso de la Biodiversidad emitido mediante oficio SET/132/2017 de fecha 18 de mayo de 2017, recibido en esta **AGENCIA** el día 24 del mismo mes y año se manifiesta lo siguiente:

El área del proyecto y su zona de influencia se traslapa con las siguientes regiones de importancia para la biodiversidad: Regiones Terrestre Prioritaria (RTP-30) "Alta Tarahumara - Barrancas", Región Hidrológica Prioritaria (RHP-18) "Cuenca Alta Río Fuerte", y Sitio Prioritario Epicontinental (SPEC-21366). La vegetación predominante está conformada por bosque de pino y agricultura de temporal.

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

Tel: (55) 9126 0100 exts. 13555 - www.asea.gob.mx

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

**SEMARNAT**

SECRETARÍA DE  
MEDIO AMBIENTE  
Y RECURSOS NATURALES



**ASEA**

AGENCIA DE SEGURIDAD,  
ENERGÍA Y AMBIENTE

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

**Dirección General de Gestión de Transporte y Almacenamiento**

Oficio N° ASEA/UGI/DGGTA/1387/2017

Bitácora 09/DSA0241/03/17

Se realizó una consulta en el SNIB, dentro de un área de influencia de 2.5 kilómetros con respecto al proyecto pretendido, encontrando 39 registros de especies pertenecientes a diversos grupos taxonómicos, de las cuales 2 se enlistan en alguna categoría de la NOM-059-SEMARNAT-2010.

En el marco de los "Análisis de vacíos y omisiones de conservación" que coordinan la CONABIO y la CONANP, se detectó el Sitio Prioritario Epicontinental (SPEC-21366) con prioridad media para la conservación. Este incluye 80 especies de anfibios, aves, mamíferos, plantas y reptiles, muchas de ellas endémicas o en alguna categoría de riesgo de la NOM-059-SEMARNAT-2010.

Servicios ambientales e importancia ecológica de los bosques, los cuales retienen el agua de lluvia, facilitan la infiltración y recarga de los mantos acuíferos, reducen la velocidad del agua y el riesgo de inundaciones, capturan dióxido de carbono así como ofrecen multitud de hábitats distintos para gran variedad de seres vivos.

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

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

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

VIII. Que con el objeto de verificar el cumplimiento de la obligación establecida por el artículo 118 de la Ley General de Desarrollo Forestal Sustentable, conforme al procedimiento señalado por los

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

Tel: (55) 9126 0100 exts. 13555 - www.asea.gob.mx

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

Agencia Nacional de Seguridad Industrial  
y de Protección al Medio Ambiente del Sector Hidrocarburos  
Unidad de Gestión Industrial  
**Dirección General de Gestión de Transporte y Almacenamiento**  
Oficio N° ASEA/UGI/DGGTA/1387/2017  
Bitácora 09/DSA0241/03/17

artículos 123 y 124 del Reglamento de la Ley General de Desarrollo Forestal Sustentable, esta Autoridad Administrativa se avocó al cálculo del monto de compensación ambiental para ser destinados a las actividades de reforestación o restauración y su mantenimiento, determinándose lo siguiente:

1. Mediante oficio N° ASEA/UGI/DGGTA/0230/2017 de fecha 22 de febrero de 2017, se notificó al **REGULADO**, que como parte del procedimiento para expedir la autorización de cambio de uso de suelo en terrenos forestales, debería depositar al Fondo Forestal Mexicano la cantidad de **\$ 1,070,209.52 (Un millón setenta mil doscientos nueve pesos 52/100 M.N.)** por concepto de compensación ambiental para ser destinados a las actividades de reforestación o restauración y su mantenimiento en una superficie de 40.37 hectáreas de Bosque de Pino, 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, Doc. No. TPLB-IEM-ASEA-0000-0063 de fecha 14 de agosto de 2017, recibido en esta **AGENCIA** el día 15 de agosto de 2017, Yamil Cárdenas Vázquez, en su carácter de Apoderado Legal del **REGULADO**, presentó copia del comprobante del depósito realizado al Fondo Forestal Mexicano (FFM) por la cantidad de **\$ 1,070,209.52 (Un millón setenta mil doscientos nueve pesos 52/100 M.N.)** por concepto de compensación ambiental para ser destinados a las actividades de reforestación o restauración y su mantenimiento en una superficie de 40.37 hectáreas de Bosque de Pino, preferentemente en el Estado de Chihuahua.

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

Melchor Ocampo 469, Col. Nueva Anzures, Delegación Miguel Hidalgo, C.P. 11590, Ciudad de México.  
Tel: (55) 9126 0100/exts: 13555 - www.asea.gob.mx

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

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

Oficio N° ASEA/UGI/DGGTA/1387/2017

Bitácora 09/DSA0241/03/17

**RESUELVE**

**PRIMERO. - AUTORIZAR** por excepción el cambio de uso del suelo en terrenos forestales en una superficie de 10.6650 hectáreas para el desarrollo del proyecto denominado "**Gasoducto El Encino – Topolobampo, Variante San Ignacio – Tramo 2**" ubicado en el municipio de Bocoyna, en el estado de Chihuahua promovido por Ramón Eduardo Abarca Millán, en su carácter de Apoderado Legal del **REGULADO**, bajo los siguientes:

**TÉRMINOS**

- El tipo de vegetación forestal por afectar corresponde a Bosque de Pino; el cambio de uso de suelo en terrenos forestales que se autoriza se realizará en las superficies correspondiente a 80 polígonos con las siguientes coordenadas UTM, Datum WGS84 Z12.

Polígono 1 Camino de acceso

Vértice	X	Y
1	231800.53	3064124.01
2	231812.26	3064107.24
3	231794.70	3064115.72
4	231779.60	3064128.33
5	231773.84	3064136.50
6	231767.84	3064148.88
7	231764.10	3064156.66
8	231775.69	3064147.96
9	231776.70	3064143.10
10	231779.12	3064140.97
11	231784.75	3064138.38

12	231787.01	3064135.17
13	231800.16	3064124.19
14	231800.52	3064124.01

Polígono 2 Camino de acceso

Vértice	X	Y
1	232232.46	3063941.06
2	232225.70	3063942.85
3	232221.37	3063948.94
4	232214.80	3063957.46
5	232204.93	3063975.53
6	232202.85	3063983.70
7	232199.22	3063992.56
8	232193.46	3064000.15

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

Tel: (55) 9126 0100 exts. 13555 - www.asea.gob.mx

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



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

**Dirección General de Gestión de Transporte y Almacenamiento**

Oficio N° ASEA/UGI/DGGTA/1387/2017

Bitácora 09/DSA0241/03/17

9	232182.76	3064005.47
10	232171.44	3064007.21
11	232163.86	3064004.38
12	232154.58	3063996.96
13	232142.90	3063985.01
14	232137.49	3063978.93
15	232128.84	3063969.21
16	232126.56	3063962.50
17	232124.27	3063954.12
18	232121.84	3063954.27
19	232123.69	3063963.38
20	232123.30	3063970.03
21	232139.54	3063988.21
22	232152.21	3064000.18
23	232162.24	3064007.92
24	232171.13	3064010.29
25	232183.68	3064008.36
26	232195.43	3064002.52
27	232201.85	3063994.06
28	232205.71	3063984.65
29	232207.74	3063976.64
30	232217.32	3063959.10
31	232223.78	3063950.73

Polígono 3 camino de acceso

Vértice	X	Y
1	232286.79	3063891.37
2	232286.49	3063884.81
3	232285.22	3063886.08
4	232278.04	3063892.16

5	232272.35	3063894.95
6	232262.20	3063897.38
7	232247.75	3063908.07
8	232243.67	3063912.22
9	232259.95	3063907.91

Polígono 4 camino de acceso

Vértice	X	Y
1	232316.11	3063873.31
2	232308.43	3063875.00
3	232299.58	3063875.57
4	232297.16	3063876.62
5	232306.53	3063879.21

Polígono 5 camino de acceso

Vértice	X	Y
1	232294.60	3063886.56
2	232298.42	3063881.15
3	232292.00	3063879.30
4	232288.43	3063882.87
5	232289.65	3063889.61

Polígono 6 camino de acceso

Vértice	X	Y
1	231607.49	3064599.98
2	231603.54	3064612.75
3	231594.96	3064623.67
4	231595.02	3064627.60
5	231597.18	3064632.07

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

Tel: (55) 9126 0100 exts. 13555 - [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 Transporte y Almacenamiento**

Oficio N° ASEA/UGI/DGGTA/1387/2017

Bitácora 09/D5A0241/03/17

6	231603.89	3064620.39
7	231608.54	3064607.66

Polígono 7 camino de acceso

Vértice	X	Y
1	231624.44	3064217.04
2	231623.20	3064219.58
3	231641.42	3064225.61
4	231652.77	3064228.03
5	231665.29	3064228.59
6	231676.80	3064227.53
7	231688.09	3064225.45
8	231705.54	3064220.10
9	231718.82	3064216.82
10	231719.22	3064215.01
11	231713.82	3064215.74
12	231691.57	3064221.24
13	231676.89	3064225.36
14	231661.21	3064226.28
15	231641.22	3064224.12
16	231632.67	3064221.07

Polígono 8 camino de acceso

Vértice	X	Y
1	231626.20	3064213.45
2	231634.23	3064217.38
3	231642.12	3064220.19
4	231661.31	3064222.27
5	231676.23	3064221.39

6	231690.55	3064217.37
7	231713.07	3064211.81
8	231720.13	3064210.85
9	231721.67	3064203.85
10	231719.26	3064206.64
11	231703.14	3064210.35
12	231686.04	3064215.66
13	231675.09	3064217.66
14	231664.93	3064218.56
15	231653.60	3064218.06
16	231643.53	3064215.79
17	231627.63	3064210.52

Polígono 9 camino de acceso

Vértice	X	Y
1	231589.21	3064252.41
2	231599.13	3064266.98
3	231616.08	3064292.27
4	231633.33	3064317.10
5	231648.23	3064347.56
6	231650.65	3064366.28
7	231646.71	3064386.23
8	231645.46	3064402.01
9	231649.87	3064429.61
10	231650.55	3064453.55
11	231653.53	3064452.70
12	231652.86	3064429.33
13	231648.48	3064401.89

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

Tel: (55) 9126 0100 exts. 13555 - www.asea.gob.mx

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



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

Dirección General de Gestión de Transporte y Almacenamiento

Oficio N° ASEA/UGI/DGGTA/1387/2017

Bitácora 09/DSA0241/03/17

14	231649.69	3064386.64
15	231653.68	3064366.38
16	231651.14	3064346.69
17	231635.93	3064315.58
18	231618.55	3064290.58
19	231601.61	3064265.30
20	231591.09	3064249.83
21	231590.96	3064248.77

Polígono 10 camino de acceso

Vértice	X	Y
1	231587.33	3064256.35
2	231585.80	3064259.52
3	231593.33	3064271.21
4	231610.29	3064296.34
5	231626.98	3064320.04
6	231641.72	3064350.14
7	231643.33	3064366.39
8	231639.79	3064384.93
9	231638.41	3064402.28
10	231642.94	3064430.64
11	231643.59	3064455.14
12	231643.51	3064455.56
13	231646.58	3064454.68
14	231645.94	3064430.36
15	231641.43	3064402.17
16	231642.77	3064385.34
17	231646.36	3064366.53

18	231644.65	3064349.30
19	231629.57	3064318.51
20	231612.76	3064294.64
21	231595.83	3064269.56

Polígono 11 camino de acceso

Vértice	X	Y
1	231761.44	3064189.92
2	231759.53	3064197.89
3	231757.14	3064202.39
4	231751.59	3064207.41
5	231745.88	3064210.16
6	231745.39	3064212.40
7	231754.88	3064208.78
8	231760.47	3064201.06
9	231765.00	3064187.26

Polígono 12 camino de acceso

Vértice	X	Y
1	232452.21	3063824.54
2	232453.98	3063823.99
3	232454.70	3063818.97
4	232459.35	3063810.69
5	232463.63	3063806.42
6	232477.98	3063805.71
7	232482.72	3063809.30
8	232486.94	3063813.80
9	232486.94	3063813.80

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

Tel: (55) 9126 0100 exts. 13555 - [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 Transporte y Almacenamiento**

Oficio N° ASEA/UGI/DGGTA/1387/2017

Bitácora 09/DSA0241/03/17

27	231475.62	3064698.73
28	231481.89	3064696.97
29	231487.75	3064694.98
30	231495.04	3064693.94
31	231502.54	3064691.95
32	231510.55	3064689.44
33	231516.48	3064686.05
34	231521.47	3064681.97
35	231525.11	3064677.14
36	231528.59	3064672.77
37	231532.49	3064669.68
38	231535.98	3064668.45

14	231347.4	3064709.48
15	231345.95	3064708.01
16	231344.12	3064705.35
17	231339.97	3064701.88
18	231336.17	3064699.92
19	231335.14	3064701.27
20	231333.73	3064702.04
21	231338.3	3064704.39
22	231341.88	3064707.39
23	231343.63	3064709.92
24	231345.59	3064711.91
25	231348.24	3064713.32
26	231351.03	3064714.05
27	231355.59	3064713.84
28	231360.77	3064713.8
29	231367.07	3064716.16
30	231373.64	3064719.33
31	231375.17	3064719.76
32	231376.74	3064719.67
33	231379.04	3064719.29
34	231385.65	3064717.36

Polígono 22 camino de acceso

Vértice	X	Y
1	231388.62	3064716.33
2	231391.93	3064712
3	231391.74	3064712.06
4	231384.74	3064714.5
5	231378.37	3064716.36
6	231376.42	3064716.69
7	231375.51	3064716.73
8	231374.71	3064716.51
9	231368.25	3064713.4
10	231361.31	3064710.8
11	231355.51	3064710.84
12	231351.35	3064711.03
13	231349.34	3064710.51

Polígono 23 camino de acceso

Vértice	X	Y
1	231007.65	3065142.27
2	231012.19	3065129.79
3	231006.44	3065132.21
4	230996.7	3065135.03

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

Tel: (55) 9126 0100 exts. 13555 - www.asea.gob.mx

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



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

Dirección General de Gestión de Transporte y Almacenamiento

Oficio N° ASEA/UGI/DGGTA/1387/2017

Bitácora 09/DSA0241/03/17

5	230988.8	3065140.65
6	230984.48	3065144.71
7	230978.39	3065149.9
8	230972.74	3065154.92
9	230968.57	3065159.22
10	230958.28	3065166.77
11	230950.03	3065170.09
12	230942.82	3065173.23
13	230933.72	3065176.94
14	230926.46	3065182.88
15	230915.77	3065192.54
16	230906.02	3065197.82
17	230896.42	3065204.3
18	230884.1	3065211.92
19	230877.92	3065215.33
20	230876.75	3065227.41
21	230889.15	3065220.55
22	230901.85	3065212.7
23	230911.21	3065206.38
24	230921.59	3065200.77
25	230932.99	3065190.46
26	230938.89	3065185.63
27	230946.71	3065182.44
28	230953.89	3065179.31
29	230963.18	3065175.57
30	230975.17	3065166.78
31	230979.66	3065162.14
32	230984.95	3065157.45

33	230991.15	3065152.16
34	230995.16	3065148.4
35	231001.11	3065144.17

Polígono 24 camino de acceso

Vértice	X	Y
1	230826.57	3065249.14
2	230826.57	3065249.14
3	230817.50	3065255.76
4	230808.14	3065260.93
5	230790.79	3065274.85
6	230792.36	3065286.42
7	230813.73	3065269.26
8	230822.88	3065264.21
9	230828.97	3065259.77
10	230831.20	3065252.09

Polígono 25 camino de acceso

Vértice	X	Y
1	231329.47	3064704.35
2	231326.28	3064706.08
3	231334.40	3064710.26
4	231336.66	3064712.14
5	231338.21	3064714.40
6	231341.36	3064717.59
7	231345.68	3064719.89
8	231350.29	3064721.09
9	231355.77	3064720.84

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

Tel: (55) 9126 0100 exts: 13555 - www.asea.gob.mx

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

# SEMARNAT

SECRETARÍA DE  
MEDIO AMBIENTE  
Y RECURSOS NATURALES



# ASEA

AGENCIA DE SEGURIDAD,  
ENERGÍA Y AMBIENTE

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

**Dirección General de Gestión de Transporte y Almacenamiento**

Oficio N° ASEA/UGI/DGGTA/1387/2017

Bitácora 09/DSA0241/03/17

10	231359.53	3064720.81
11	231364.32	3064722.60
12	231371.16	3064725.90
13	231374.39	3064726.81
14	231377.51	3064726.64
15	231380.60	3064726.13
16	231387.79	3064724.03
17	231394.98	3064721.52
18	231400.87	3064719.54
19	231409.94	3064717.00
20	231421.32	3064715.14
21	231438.90	3064712.39
22	231449.71	3064710.57
23	231457.26	3064709.73
24	231466.50	3064708.45
25	231477.48	3064705.48
26	231483.97	3064703.66
27	231489.38	3064701.82
28	231496.44	3064700.82
29	231504.48	3064698.68
30	231513.36	3064695.90
31	231520.46	3064691.84
32	231526.55	3064686.85
33	231530.65	3064681.42
34	231533.57	3064677.75
35	231535.92	3064675.89
36	231537.71	3064675.26
37	231538.60	3064675.12

38	231539.10	3064675.29
39	231539.31	3064675.39
40	231539.54	3064676.18
41	231539.54	3064677.27
42	231538.83	3064679.00
43	231536.27	3064683.52
44	231533.89	3064687.32
45	231530.33	3064691.33
46	231525.33	3064697.02
47	231527.94	3064698.60
48	231532.58	3064693.31
49	231536.30	3064689.13
50	231538.85	3064685.05
51	231541.54	3064680.31
52	231542.54	3064677.85
53	231542.54	3064676.76
54	231541.81	3064673.21
55	231540.19	3064672.50
56	231538.87	3064672.04
57	231536.97	3064672.34
58	231534.45	3064673.23
59	231531.43	3064675.62
60	231528.27	3064679.59
61	231524.37	3064684.76
62	231518.75	3064689.36
63	231512.16	3064693.13
64	231503.65	3064695.79
65	231495.84	3064697.87

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

Tel: (55) 9126 0100 exts. 13555 - [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 Transporte y Almacenamiento

Oficio N° ASEA/UGI/DGGTA/1387/2017

Bitácora 09/DSA0241/03/17

66	231488.69	3064698.88
67	231483.08	3064700.79
68	231476.69	3064702.58
69	231465.90	3064705.50
70	231456.89	3064706.76
71	231449.30	3064707.59
72	231438.42	3064709.43
73	231420.84	3064712.17
74	231409.30	3064714.07
75	231399.98	3064716.67
76	231394.01	3064718.68
77	231386.87	3064721.17
78	231379.93	3064723.20
79	231377.18	3064723.65
80	231374.72	3064723.79
81	231372.22	3064723.08
82	231365.50	3064719.84
83	231360.07	3064717.81
84	231355.69	3064717.84
85	231350.61	3064718.07
86	231346.78	3064717.07
87	231343.17	3064715.16
88	231340.53	3064712.48
89	231338.90	3064710.10
90	231336.07	3064707.74
91	231329.47	3064704.34

Vértice	X	Y
1	231120.87	3065061.59
2	231116.52	3065062.55
3	231107.48	3065064.39
4	231093.94	3065069.03
5	231084.51	3065075.83
6	231076.91	3065084.19
7	231072.83	3065088.08
8	231070.55	3065089.59
9	231067.66	3065090.84
10	231057.96	3065093.34
11	231046.89	3065100.78
12	231039.12	3065107.92
13	231021.94	3065123.92
14	231015.89	3065128.24
15	231015.42	3065128.43
16	231018.32	3065138.06
17	231020.79	3065137.02
18	231028.27	3065131.69
19	231045.91	3065115.26
20	231053.10	3065108.66
21	231062.11	3065102.60
22	231070.91	3065100.33
23	231075.34	3065098.41
24	231079.09	3065095.93
25	231084.07	3065091.19
26	231091.20	3065083.33

Polígono 26 camino de acceso

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

Tel: (55) 9126 0100 exts. 13555 - [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 Transporte y Almacenamiento**

Oficio N° ASEA/UGI/DGGTA/1387/2017

Bitácora 09/DSA0241/03/17

27	231098.59	3065078.01
28	231110.11	3065074.06
29	231118.60	3065072.33
30	231125.27	3065070.86
31	231131.71	3065070.32
32	231141.11	3065069.19
33	231149.18	3065068.45
34	231162.91	3065067.46
35	231177.25	3065067.01
36	231192.16	3065066.96
37	231190.39	3065056.97
38	231186.48	3065056.98
39	231184.49	3065059.50
40	231180.73	3065060.51
41	231178.70	3065059.80
42	231177.81	3065057.01
43	231177.08	3065057.01
44	231162.39	3065057.47
45	231148.36	3065058.49
46	231140.06	3065059.25
47	231130.70	3065060.37
48	231130.19	3065060.42
49	231128.37	3065062.92
50	231129.51	3065065.92
51	231130.76	3065069.20
52	231127.08	3065069.78
53	231120.22	3065068.78
54	231118.79	3065066.35

Polígono 27 camino de acceso

Vértice	X	Y
1	231214.74	3065035.68
2	231216.29	3065031.59
3	231215.94	3065030.12
4	231215.63	3065023.77
5	231218.53	3065013.77
6	231217.59	3065009.58
7	231215.18	3065007.66
8	231214.65	3065004.79
9	231210.61	3065003.83
10	231202.70	3064996.97
11	231199.65	3064993.72
12	231197.98	3064988.35
13	231195.79	3064981.24
14	231194.27	3064974.98
15	231192.01	3064969.18
16	231190.37	3064966.18
17	231185.25	3064960.36
18	231180.39	3064952.70
19	231174.60	3064940.11
20	231170.54	3064928.76
21	231163.43	3064914.98
22	231156.65	3064904.53
23	231140.79	3064886.93
24	231129.00	3064876.14
25	231111.78	3064864.63

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

Tel: (55) 9126 0100 exts. 13555 - [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 Transporte y Almacenamiento**  
Oficio N° ASEA/UGI/DGGTA/1387/2017  
Bitácora 09/DSA0241/03/17

26	231095.82	3064856.94
27	231076.49	3064849.41
28	231039.50	3064847.12
29	231075.72	3064852.33
30	231094.63	3064859.69
31	231110.29	3064867.24
32	231127.14	3064878.51
33	231138.66	3064889.05
34	231154.26	3064906.36
35	231160.84	3064916.49
36	231167.78	3064929.96
37	231171.82	3064941.25
38	231177.75	3064954.14
39	231182.84	3064962.16
40	231187.90	3064967.92
41	231189.29	3064970.45
42	231191.40	3064975.88
43	231192.90	3064982.04
44	231195.11	3064989.24
45	231196.98	3064995.27
46	231200.61	3064999.14
47	231205.75	3065003.59
48	231208.50	3065006.95
49	231210.60	3065010.17
50	231212.07	3065013.45
51	231212.63	3065018.46
52	231212.63	3065023.84
53	231212.96	3065030.54

54	231213.90	3065034.53
----	-----------	------------

Polígono 28 camino de acceso

Vértice	X	Y
1	231219.85	3065043.43
2	231221.15	3065045.82
3	231222.79	3065050.27
4	231223.77	3065054.15
5	231224.78	3065056.21
6	231217.73	3065057.46
7	231203.45	3065057.46
8	231198.90	3065057.26
9	231196.36	3065060.31
10	231195.85	3065067.13
11	231203.22	3065067.46
12	231218.62	3065067.46
13	231234.49	3065064.01
14	231238.15	3065063.77
15	231244.58	3065062.47
16	231252.11	3065061.48
17	231255.45	3065061.19
18	231256.05	3065057.19
19	231249.17	3065058.62
20	231235.40	3065059.60
21	231226.93	3065061.96
22	231226.48	3065060.35
23	231227.47	3065054.89
24	231226.60	3065053.11

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

Tel: (55) 9126 0100 exts. 13555 - www.asea.gob.mx

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

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

**Dirección General de Gestión de Transporte y Almacenamiento**

Oficio N° ASEA/UGI/DGGTA/1387/2017

Bitácora 09/DSA0241/03/17

25	231225.66	3065049.38
26	231223.89	3065044.57
27	231223.35	3065043.59

Polígono 29 camino de acceso

Vértice	X	Y
1	231261.66	3065060.30
2	231262.65	3065060.08
3	231266.26	3065058.18
4	231269.95	3065055.53
5	231277.11	3065050.58
6	231283.15	3065048.21
7	231293.40	3065048.38
8	231319.37	3065055.06
9	231320.74	3065045.09
10	231294.74	3065038.40
11	231291.46	3065038.34
12	231292.86	3065042.69
13	231282.33	3065046.10
14	231270.04	3065052.13
15	231263.44	3065055.37

Polígono 30 camino de acceso

Vértice	X	Y
1	231219.30	3065005.21
2	231218.00	3065003.22
3	231215.97	3065005.59
4	231216.77	3065006.81
5	231217.74	3065009.00

Polígono 31 camino de acceso

Vértice	X	Y
1	231219.33	3065015.40
2	231219.63	3065018.06
3	231219.63	3065023.67
4	231219.67	3065024.46
5	231222.63	3065023.45
6	231222.63	3065017.89
7	231221.91	3065014.53

Polígono 32 camino de acceso

Vértice	X	Y
1	231120.13	3064861.79
2	231115.27	3064858.53
3	231098.62	3064850.51
4	231078.28	3064842.59
5	231054.53	3064839.18
6	231043.14	3064844.99
7	231077.51	3064845.51
8	231097.42	3064853.27
9	231113.77	3064861.15
10	231120.01	3064865.32

Polígono 33 camino de acceso

Vértice	X	Y
1	231159.13	3064896.83
2	231145.76	3064882.00
3	231133.33	3064870.62

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

Tel: (55) 9126 0100 exts. 13555 - www.asea.gob.mx

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

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

Unidad de Gestión Industrial

Dirección General de Gestión de Transporte y Almacenamiento

Oficio N° ASEA/UGI/DGGTA/1387/2017

Bitácora 09/DSA0241/03/17

4	231125.68	3064865.50
5	231126.45	3064869.62
6	231131.47	3064872.99
7	231143.63	3064884.11
8	231156.60	3064898.51

21	231198.37	3064966.21
22	231196.13	3064962.14
23	231190.87	3064956.15
24	231186.56	3064949.35
25	231181.09	3064937.47
26	231176.97	3064925.97
27	231169.49	3064911.46
28	231167.57	3064908.49

Polígono 34 camino de acceso

Vértice	X	Y
1	231164.41	3064909.14
2	231166.90	3064912.97
3	231174.22	3064927.16
4	231178.31	3064938.60
5	231183.92	3064950.78
6	231188.46	3064957.95
7	231193.66	3064963.87
8	231195.65	3064967.48
9	231198.09	3064973.78
10	231199.65	3064980.18
11	231201.80	3064987.17
12	231203.19	3064991.65
13	231205.47	3064994.08
14	231209.67	3064997.72
15	231211.66	3064995.48
16	231207.55	3064991.92
17	231205.85	3064990.10
18	231204.67	3064986.28
19	231202.54	3064979.38
20	231200.96	3064972.88

Polígono 35 camino de acceso

Vértice	X	Y
1	231261.43	3065049.34
2	231261.14	3065052.97
3	231262.57	3065052.21
4	231265.91	3065049.81
5	231272.13	3065045.51
6	231269.75	3065043.51
7	231264.19	3065047.36

Polígono 36 camino de acceso

Vértice	X	Y
1	231227.59	3065036.75
2	231225.47	3065039.13
3	231227.54	3065042.91
4	231229.49	3065048.20
5	231230.38	3065051.73
6	231231.89	3065054.81
7	231233.48	3065056.64

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

Tel: (55) 9126 0100 exts. 13555 - [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 Transporte y Almacenamiento

Oficio N° ASEA/UGI/DGGTA/1387/2017

Bitácora 09/DSA0241/03/17

8	231234.99	3065056.96
9	231237.23	3065056.82
10	231243.43	3065055.56
11	231251.34	3065054.52
12	231257.08	3065054.02
13	231258.12	3065050.83
14	231257.48	3065050.97
15	231251.02	3065051.53
16	231242.93	3065052.60
17	231236.83	3065053.83
18	231235.21	3065053.94
19	231235.08	3065053.91
20	231234.41	3065053.14
21	231233.21	3065050.69
22	231232.36	3065047.31
23	231230.28	3065041.67

10	232172.40	3064014.24
11	232162.67	3064011.46
12	232150.74	3064003.04
13	232137.37	3063990.47
14	232120.08	3063971.31
15	232119.80	3063964.37
16	232118.39	3063961.03
17	232115.61	3063958.20
18	232100.46	3063958.59
19	232096.99	3063959.71
20	232080.94	3063968.43
21	232071.80	3063969.98
22	232061.39	3063967.55
23	232048.44	3063963.83
24	232034.54	3063959.65
25	232017.34	3063960.70
26	232010.02	3063963.35
27	232006.62	3063964.58
28	232007.15	3063964.44
29	232016.01	3063962.29
30	232027.53	3063962.00
31	232037.59	3063963.70
32	232047.59	3063966.71
33	232060.63	3063970.45
34	232071.70	3063973.04
35	232081.93	3063971.31
36	232098.17	3063962.48
37	232105.57	3063960.10

Polígono 37. camino de acceso

Vértice	X	Y
1	232238.25	3063939.52
2	232236.51	3063939.98
3	232227.75	3063951.91
4	232220.72	3063961.19
5	232210.94	3063979.23
6	232209.25	3063986.56
7	232205.24	3063996.38
8	232197.44	3064006.14
9	232184.93	3064012.12

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

Tel: (55) 9126 0100 exts. 13555 - [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 Transporte y Almacenamiento**

Oficio N° ASEA/UGI/DGGTA/1387/2017

Bitácora 09/DSA0241/03/17

38	232108.48	3063959.83
39	232111.01	3063959.90
40	232114.00	3063960.84
41	232115.85	3063962.72
42	232116.99	3063965.43
43	232120.03	3063974.35
44	232135.58	3063991.83
45	232148.79	3064005.34
46	232161.35	3064014.20
47	232172.23	3064017.31
48	232185.85	3064015.01
49	232199.35	3064008.55
50	232207.86	3063997.91
51	232212.12	3063987.47
52	232213.77	3063980.30
53	232223.24	3063962.82
54	232230.26	3063953.56

Polígono 38 áreas adicionales

Vértice	X	Y
1	231630.00	3064540.45
2	231645.45	3064536.67
3	231649.43	3064533.24
4	231673.50	3064423.47
5	231672.47	3064413.73
6	231672.76	3064402.27
7	231674.20	3064394.50
8	231680.19	3064366.71

9	231687.66	3064329.74
10	231690.12	3064326.26
11	231695.25	3064324.31
12	231695.25	3064324.31
13	231705.27	3064278.63
14	231696.26	3064270.56
15	231653.62	3064456.01
16	231649.39	3064476.91
17	231642.64	3064497.80
18	231637.40	3064516.03

Polígono 39 áreas adicionales

Vértice	X	Y
1	232480.82	3063815.69
2	232479.55	3063814.17
3	232477.54	3063811.89
4	232459.19	3063821.11
5	232459.44	3063822.30

Polígono 40 áreas adicionales

Vértice	X	Y
1	232775.97	3063563.32
2	232744.04	3063615.44
3	232743.88	3063616.72
4	232755.50	3063612.02
5	232779.84	3063590.16
6	232785.29	3063567.12

Polígono 41 áreas adicionales

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

Tel: (55) 9126 0100 exts. 13555 - www.asea.gob.mx

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



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

**Dirección General de Gestión de Transporte y Almacenamiento**

Oficio N° ASEA/UGI/DGGTA/1387/2017

Bitácora 09/DSA0241/03/17

Vértice	X	Y
1	231675.06	3064416.34
2	231694.26	3064328.84
3	231690.66	3064330.86
4	231689.67	3064335.06
5	231687.74	3064346.44
6	231675.72	3064402.73

Polígono 42 áreas adicionales

Vértice	X	Y
1	232663.47	3063745.00
2	232647.15	3063748.92
3	232625.65	3063758.33
4	232611.63	3063766.61
5	232611.63	3063766.61
6	232604.78	3063771.91
7	232592.71	3063781.76
8	232587.87	3063785.35

Polígono 43 áreas adicionales

Vértice	X	Y
1	231696.82	3064268.13
2	231705.80	3064276.18
3	231718.82	3064216.82
4	231708.00	3064219.49

Polígono 44 áreas adicionales

Vértice	X	Y
1	231719.26	3064206.64

2	231721.67	3064203.85
3	231725.69	3064185.51
4	231716.03	3064182.90
5	231710.37	3064208.69

Polígono 45 áreas adicionales

Vértice	X	Y
1	231716.72	3064179.74
2	231716.03	3064182.90
3	231725.69	3064185.51
4	231755.63	3064163.03
5	231764.10	3064156.66
6	231773.57	3064137.05

Polígono 46 áreas adicionales

Vértice	X	Y
1	231784.75	3064138.38
2	231788.40	3064138.42
3	231792.69	3064135.19
4	231800.52	3064124.01
5	231800.16	3064124.19
6	231787.01	3064135.17

Polígono 47 áreas adicionales

Vértice	X	Y
1	232543.35	3063784.84
2	232542.70	3063781.84
3	232517.22	3063791.97
4	232515.27	3063792.94

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

Tel: (55) 9126 0100 exts. 13553 - [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 Transporte y Almacenamiento

Oficio N° ASEA/UGI/DGGTA/1387/2017

Bitácora 09/DSA0241/03/17

5	232515.27	3063792.95
6	232512.76	3063799.78
7	232511.93	3063804.36
8	232511.53	3063807.69
9	232555.45	3063799.04
10	232556.67	3063798.79
11	232554.42	3063798.31
12	232547.44	3063792.42

Polígono 48 áreas adicionales

Vértice	X	Y
1	232316.11	3063873.31
2	232337.86	3063859.91
3	232341.28	3063858.85
4	232342.78	3063856.87
5	232351.23	3063847.82
6	232299.58	3063875.57
7	232308.43	3063875.00

Polígono 49 áreas adicionales

Vértice	X	Y
1	231812.26	3064107.24
2	231837.95	3064070.55
3	231887.08	3064011.55
4	231905.82	3063996.63
5	231901.38	3063988.73
6	231884.21	3064002.06
7	231866.13	3064015.38

8	231816.27	3064077.42
9	231794.70	3064115.72

Polígono 50 áreas adicionales

Vértice	X	Y
1	230772.82	3065175.49
2	230772.82	3065175.50
3	230763.38	3065210.80
4	230773.17	3065213.36
5	230782.59	3065178.11

Polígono 51 áreas adicionales

Vértice	X	Y
1	231577.48	3064589.62
2	231575.68	3064586.54
3	231571.68	3064580.47
4	231505.00	3064596.77
5	231506.67	3064606.43

Polígono 52 áreas adicionales

Vértice	X	Y
1	231559.23	3064547.41
2	231565.13	3064556.32
3	231618.71	3064543.21
4	231623.52	3064527.35
5	231557.50	3064543.73

Polígono 53 áreas adicionales

Vértice	X	Y
---------	---	---

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

Tel: (55) 9126 0100 exts: 13555 - [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 Transporte y Almacenamiento  
Oficio N° ASEA/UGI/DGGTA/1387/2017  
Bitácora 09/DSA0241/03/17

1	230789.18	3065263.00
2	230795.43	3065264.66
3	230806.58	3065223.64
4	230796.98	3065221.07
5	230788.04	3065254.53

Polígono 54 áreas adicionales

Vértice	X	Y
1	230796.98	3065221.07
2	230806.58	3065223.64
3	230814.40	3065194.42
4	230804.80	3065191.85
5	230796.98	3065221.07

Polígono 55 áreas adicionales

Vértice	X	Y
1	231612.21	3064570.54
2	231580.29	3064578.35
3	231582.38	3064580.99
4	231586.39	3064586.99
5	231610.95	3064580.65
6	231611.99	3064571.53
7	231612.21	3064570.54

Polígono 56 áreas adicionales

Vértice	X	Y
1	230773.17	3065213.36
2	230763.40	3065210.75
3	230751.61	3065255.93

4	230763.44	3065259.19
5	230762.59	3065252.92

Polígono 57 áreas adicionales

Vértice	X	Y
1	231500.74	3064572.08
2	231555.97	3064558.56
3	231550.34	3064549.68
4	231548.10	3064546.16
5	231497.78	3064554.87

Polígono 58 áreas adicionales

Vértice	X	Y
1	232554.26	3063824.75
2	232504.31	3063834.60
3	232456.69	3063849.32
4	232451.09	3063853.04
5	232437.59	3063859.96

Polígono 59 áreas adicionales

Vértice	X	Y
1	232379.48	3063847.04
2	232374.33	3063845.22
3	232361.29	3063844.46
4	232351.23	3063847.82
5	232342.78	3063856.87
6	232341.28	3063858.85

Polígono 60 áreas adicionales

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

Tel: (55) 9126 0100 exts. 13555 - [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 Transporte y Almacenamiento

Oficio N° ASEA/UGI/DGGTAX/1387/2017

Bitácora 09/DSA0241/03/17

Vértice	X	Y
1	232204.93	3063975.53
2	232214.80	3063957.46
3	232221.37	3063948.94
4	232225.70	3063942.85
5	232200.97	3063949.40
6	232124.27	3063954.12
7	232126.56	3063962.50
8	232128.84	3063969.21
9	232137.49	3063978.93

Polígono 61 áreas adicionales

Vértice	X	Y
1	232100.46	3063958.59
2	232104.05	3063955.37
3	232042.59	3063959.15
4	232062.03	3063964.56
5	232071.92	3063965.91
6	232079.61	3063964.60
7	232089.41	3063959.27

Polígono 62 áreas adicionales

Vértice	X	Y
1	232798.02	3063572.30
2	232792.58	3063562.27
3	232792.53	3063562.18
4	232779.47	3063557.59
5	232775.96	3063563.32

6	232785.28	3063567.12
7	232785.42	3063566.55
8	232787.85	3063565.10

Polígono 63 DDV

Vértice	X	Y
1	232505.34	3063808.91
2	232501.52	3063809.66
3	232498.18	3063810.32
4	232491.17	3063812.49
5	232486.94	3063813.80
6	232489.69	3063817.58
7	232492.71	3063822.09
8	232500.24	3063825.48
9	232505.12	3063825.85
10	232507.39	3063822.09
11	232507.21	3063817.58
12	232506.26	3063812.69
13	232505.70	3063810.43

Polígono 64 DDV

Vértice	X	Y
1	232379.48	3063847.04
2	232341.28	3063858.85
3	232337.86	3063859.91
4	232316.11	3063873.31
5	232306.53	3063879.21
6	232309.35	3063879.75

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

Tel: (55) 9126 0100 exts. 13555 - [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 Transporte y Almacenamiento

Oficio N° ASEA/UGI/DGGTA/1387/2017

Bitácora 09/DSA0241/03/17

7	232318.66	3063877.38
8	232326.59	3063875.36
9	232340.38	3063872.09
10	232348.60	3063868.45
11	232354.43	3063861.89
12	232364.11	3063854.41
13	232374.33	3063851.49
14	232383.09	3063854.77
15	232394.22	3063858.42
16	232402.98	3063860.24
17	232414.28	3063859.88
18	232426.29	3063858.73
19	232444.43	3063853.12
20	232452.00	3063844.62
21	232455.13	3063841.01
22	232454.66	3063836.19
23	232453.69	3063829.32
24	232452.21	3063824.54
25	232449.85	3063825.27

Polígono 65-DDV

Vértice	X	Y
1	232121.84	3063954.27
2	232124.27	3063954.12
3	232200.97	3063949.40
4	232225.70	3063942.85
5	232232.46	3063941.06
6	232236.00	3063934.57

7	232250.76	3063914.33
8	232259.52	3063909.14
9	232264.96	3063905.92
10	232271.23	3063904.77
11	232279.38	3063899.69
12	232284.47	3063895.79
13	232286.26	3063893.57
14	232286.79	3063891.37
15	232259.95	3063907.91
16	232243.67	3063912.22
17	232196.96	3063924.60
18	232076.68	3063932.00
19	232062.19	3063939.20
20	232046.87	3063945.29
21	232029.63	3063951.47
22	232020.20	3063956.61
23	232020.15	3063956.71
24	232042.59	3063959.15
25	232104.05	3063955.37
26	232109.28	3063951.19
27	232114.40	3063951.12
28	232119.14	3063954.44

Polígono 66 DDV

Vértice	X	Y
1	231844.40	3064104.92
2	231845.49	3064103.36
3	231857.83	3064085.74

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

Tel: (55) 9126 0100 exts. 13555 - [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 Transporte y Almacenamiento**

Oficio N° ASEA/UGI/DGGTA/1387/2017

Bitácora 09/DSA0241/03/17

4	231904.65	3064029.52
5	231905.03	3064029.21
6	231910.94	3064024.51
7	231963.79	3063982.44
8	231969.22	3063978.12
9	231979.77	3063974.31
10	232006.62	3063964.58
11	232010.02	3063963.35
12	232013.15	3063957.79
13	232020.43	3063951.71
14	232034.75	3063946.12
15	232069.88	3063932.42
16	232012.21	3063935.97
17	231956.86	3063956.01
18	231887.08	3064011.55
19	231837.95	3064070.55
20	231792.69	3064135.19
21	231781.45	3064143.64
22	231764.62	3064187.54
23	231810.89	3064152.79

Polígono 67 DDV

Vértice	X	Y
1	231729.76	3064283.67
2	231745.88	3064210.16
3	231740.16	3064212.10
4	231732.61	3064212.30

5	231722.30	3064213.89
6	231719.25	3064214.88
7	231705.80	3064276.18
8	231708.44	3064278.50
9	231722.76	3064279.59
10	231728.38	3064281.76

Polígono 68 DDV

Vértice	X	Y
1	231695.25	3064324.31
2	231702.03	3064319.13
3	231711.53	3064311.87
4	231719.64	3064301.35
5	231728.37	3064290.00
6	231729.16	3064286.40
7	231726.35	3064284.08
8	231722.34	3064283.36
9	231716.41	3064282.30
10	231709.34	3064281.03
11	231705.27	3064278.63

Polígono 69 DDV

Vértice	X	Y
1	231675.06	3064416.34
2	231675.62	3064422.40
3	231675.46	3064429.29
4	231677.91	3064436.87
5	231679.36	3064441.55

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

Tel: (55) 9126 0100 exts. 13555 - [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 Transporte y Almacenamiento

Oficio N° ASEA/UGI/DGGTA/1387/2017

Bitácora 09/DSA0241/03/17

6	231683.82	3064455.94
7	231687.99	3064474.12
8	231727.00	3064296.25
9	231722.58	3064302.65
10	231717.44	3064309.80
11	231708.63	3064319.15
12	231698.37	3064325.38
13	231694.26	3064328.84

Polígono 70 DDV

Vértice	X	Y
1	231746.87	3064205.66
2	231748.12	3064199.93
3	231758.11	3064192.43
4	231774.39	3064148.94
5	231725.69	3064185.51
6	231720.02	3064211.35
7	231723.89	3064210.12
8	231733.61	3064209.92
9	231740.94	3064208.13

Polígono 71 DDV

Vértice	X	Y
1	232238.25	3063939.52
2	232269.92	3063931.13
3	232348.28	3063882.86
4	232404.33	3063865.52
5	232410.35	3063863.66

6	232401.32	3063863.16
7	232391.48	3063862.61
8	232378.71	3063858.60
9	232368.11	3063857.32
10	232361.37	3063861.89
11	232351.88	3063871.00
12	232344.58	3063875.01
13	232335.82	3063876.83
14	232321.40	3063880.48
15	232309.91	3063883.03
16	232300.72	3063882.79
17	232294.60	3063886.56
18	232289.65	3063889.61
19	232289.65	3063892.71
20	232285.22	3063898.77
21	232273.91	3063905.91
22	232263.26	3063909.84
23	232252.45	3063917.29
24	232248.19	3063922.53
25	232238.69	3063935.84
26	232236.51	3063939.98

Polígono 72 DDV

Vértice	X	Y
1	232742.28	3063629.91
2	232744.04	3063615.44
3	232774.51	3063565.70
4	232775.97	3063563.32

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

Tel: (55) 9126 0100 exts. 13555 - [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 Transporte y Almacenamiento

Oficio N° ASEA/UGI/DGGTA/1387/2017

Bitácora 09/DSA0241/03/17

5	232752.50	3063553.76
6	232719.88	3063607.02
7	232711.85	3063673.13
8	232713.05	3063672.46
9	232715.69	3063670.97
10	232718.01	3063667.99
11	232720.32	3063662.70
12	232724.42	3063656.98
13	232723.35	3063649.06
14	232725.56	3063641.25
15	232729.82	3063634.79
16	232739.34	3063630.54

13	232705.68	3063686.56
14	232673.08	3063739.87
15	232587.87	3063785.35
16	232584.31	3063790.87
17	232579.34	3063796.27
18	232573.63	3063801.68
19	232564.71	3063803.28
20	232555.45	3063799.04
21	232511.53	3063807.69
22	232509.77	3063808.04
23	232510.96	3063819.83
24	232510.21	3063825.85
25	232506.45	3063829.62
26	232499.91	3063830.20
27	232495.53	3063827.74
28	232489.49	3063824.35
29	232486.87	3063820.59
30	232482.37	3063815.21
31	232480.82	3063815.69
32	232459.44	3063822.30
33	232457.93	3063822.77
34	232458.15	3063826.89
35	232459.28	3063833.53
36	232459.40	3063837.32
37	232459.40	3063840.28
38	232458.09	3063843.54
39	232456.25	3063846.92

Polígono 73 DDV

Vértice	X	Y
1	232456.69	3063849.32
2	232504.31	3063834.60
3	232554.26	3063824.75
4	232574.68	3063820.73
5	232690.85	3063758.72
6	232735.50	3063685.72
7	232739.22	3063655.13
8	232730.25	3063660.56
9	232723.79	3063667.17
10	232718.17	3063675.77
11	232712.88	3063680.89
12	232708.91	3063684.86

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

Tel: (55) 9126 0100 exts. 13555 - [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 Transporte y Almacenamiento**

Oficio N° ASEA/UGI/DGGTA/1387/2017

Bitácora 09/DSA0241/03/17

40	232451.77	3063850.85
----	-----------	------------

Polígono 74 DDV

Vértice	X	Y
1	231005.77	3064868.46
2	230999.32	3064869.73
3	230978.69	3064876.48
4	230972.28	3064882.03
5	230965.32	3064893.47
6	230955.44	3064899.77
7	230945.38	3064906.18
8	230939.14	3064910.69
9	230936.71	3064916.23
10	230935.32	3064923.71
11	230933.07	3064931.47
12	230931.16	3064938.05
13	230928.35	3064942.99
14	230921.80	3064946.37
15	230916.42	3064949.14
16	230911.91	3064957.50
17	230910.40	3064968.11
18	230808.08	3065082.77
19	230762.59	3065252.92
20	230777.91	3065366.02
21	230828.37	3065470.63
22	230830.20	3065482.33
23	230824.59	3065494.49
24	230852.89	3065492.83

25	230856.06	3065485.94
26	230852.50	3065463.11
27	230802.15	3065358.73
28	230788.04	3065254.53
29	230830.69	3065094.98
30	230934.09	3064979.12
31	230943.26	3064914.51
32	230976.36	3064888.07

Polígono 75 DDV

Vértice	X	Y
1	230851.64	3065495.54
2	230820.40	3065497.69
3	230806.79	3065504.27
4	230839.10	3065516.42
5	230842.84	3065514.62

Polígono 76 DDV

Vértice	X	Y
1	231245.21	3064749.96
2	231240.65	3064748.11
3	231235.19	3064745.82
4	231226.84	3064742.31
5	231217.32	3064740.31
6	231211.02	3064740.13
7	231152.07	3064772.10
8	231107.99	3064784.85
9	231083.87	3064795.39

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

Tel: (55) 9126 0100 exts. 13559 - www.asea.gob.mx

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



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

**Dirección General de Gestión de Transporte y Almacenamiento**

Oficio N° ASEA/UGI/DGGTA/1387/2017

Bitácora 09/DSA0241/03/17

10	231018.37	3064830.02
11	230961.60	3064867.86
12	230919.90	3064901.17
13	230913.23	3064948.22
14	230918.69	3064943.40
15	230926.71	3064938.79
16	230930.96	3064930.66
17	230932.91	3064922.64
18	230934.24	3064914.27
19	230936.91	3064909.89
20	230942.76	3064904.24
21	230951.39	3064898.29
22	230958.08	3064894.53
23	230962.82	3064890.52
24	230967.80	3064883.60
25	230973.02	3064877.89
26	230977.64	3064874.74
27	230985.19	3064871.09
28	230994.18	3064868.66
29	231002.93	3064866.29
30	231010.80	3064864.24
31	231012.69	3064860.55
32	231015.16	3064856.55
33	231017.88	3064853.06
34	231021.54	3064850.34
35	231027.76	3064846.77
36	231043.64	3064844.94

37	231094.74	3064817.93
38	231116.50	3064808.41
39	231161.04	3064795.53

Polígono 77 DDV

Vértice	X	Y
1	231620.46	3064542.78
2	231565.13	3064556.32
3	231580.26	3064578.36
4	231613.99	3064570.10

Polígono 78 DDV

Vértice	X	Y
1	231625.00	3064567.74
2	231657.21	3064559.53
3	231672.06	3064546.75
4	231686.23	3064482.15
5	231679.36	3064454.53
6	231673.87	3064432.45
7	231673.50	3064423.47
8	231649.43	3064533.24
9	231645.45	3064536.67
10	231628.70	3064540.97

Polígono 79 DDV

Vértice	X	Y
1	231555.97	3064558.56
2	231472.68	3064578.95
3	231403.39	3064605.52

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

Tel: (55) 9126 0100 exts: 13555 - [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 Transporte y Almacenamiento  
Oficio N° ASEA/UGI/DGGTA/1387/2017  
Bitácora 09/DSA0241/03/17

4	231344.68	3064647.38
5	231318.49	3064681.86
6	231215.03	3064737.96
7	231226.23	3064738.83
8	231238.13	3064743.93
9	231248.31	3064748.28
10	231335.14	3064701.27
11	231362.29	3064665.53
12	231415.31	3064627.73
13	231480.15	3064602.86
14	231571.68	3064580.46

Polígono 80 DDV

Vértice	X	Y
1	232775.96	3063563.32
2	232779.47	3063557.59
3	232792.53	3063562.18
4	232774.78	3063529.44
5	232768.70	3063527.31
6	232753.18	3063552.64
7	232752.50	3063553.76

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:

*"No se pretende aprovechar en primera instancia, debido a que por las características de la mayoría de las especies no se tiene la tecnología necesaria para su adecuada transformación, como lo es el caso de las maderas duras y bajo valor comercial con características no muy deseables desde el punto de vista maderable, aunado a la falta de mercado de las otras especies".*

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

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

**Dirección General de Gestión de Transporte y Almacenamiento**Oficio N° **ASEA/UGI/DGGTA/1387/2017**

Bitácora 09/DSA0241/03/17

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 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 realizarse el rescate de 19 ejemplares correspondiente a 6 especies: *Juniperus durangensis* (1), *Pinus leiophylla* (2), *Pinus lumholtzii* (1), *Pinus strobiformis* (2), *Quercus arizonica* (3) y *Quercus sideroxylla* (19). Asimismo, deberá rescatar el germoplasma de dichas especies para establecer una reforestación con una densidad de 1/283 individuos por hectárea considerando un 80% de supervivencia, tanto para las actividades de reubicación como de reforestación. 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. 13555 - [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 Transporte y Almacenamiento**

Oficio N° ASEA/UGI/DGGTA/1387/2017

Bitácora 09/DSA0241/03/17

- VIII. Previo a las labores de desmonte y despalme, 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 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.
- IX. Deberá resguardar la capa orgánica del suelo para su reubicación y realizar el arroje con el material producto del despalme, además de construir 7,821 terrazas individuales en una superficie de 6.0961 ha. para compensar la erosión hídrica y favorecer la infiltración de agua, en las coordenadas establecidas en el estudio técnico justificativo. Los resultados de estas acciones, así como la evidencia fotográfica deberán reportarse conforme a lo establecido en el Término XXII de este resolutivo.
- X. Deberá llevar a cabo la reforestación en una superficie de 6.0961 hectáreas con 7,802 individuos de 6 especies: *Juniperus durangensis* (576), *Pinus leiophylla* (190), *Pinus lumholtzii* (159), *Pinus strobiformis* (3,941), *Quercus arizonica* (638) y *Quercus sideroxyla* (2,298), que son las que dan la estructura a este tipo de vegetación para favorecer la infiltración y disminuir la velocidad del agua, así como la favorecer la revegetación natural de herbáceas y pastos dentro del derecho de vía permanente (3.0343 hectáreas), tal como se establece en el Anexo 1 de 2 de la presente resolución. Los resultados y evidencia fotográfica del cumplimiento del presente Término se deberán incluir en los reportes a los que se refiere el Término XXII de este resolutivo.
- XI. El material que resulte del desmonte, deberá ser triturado y utilizado para cubrir el suelo en un área próxima a la zona de trabajo sin afectar vegetación forestal adyacente, 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.

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

Tel: (55) 9126 0100 exts. 13555 - [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 Transporte y Almacenamiento**  
Oficio N° ASEA/UGI/DGGTA/1387/2017  
Bitácora 09/DSA0241/03/17

- 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 realizarse 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 realizarse el manejo y disposición adecuada de residuos sólidos de tipo doméstico para evitar la contaminación del suelo y el agua. Los resultados del cumplimiento del presente Término se incluirán en los informes a los que se refiere el Término-XXII de este resolutivo.
- XVI. Una vez concluido el proyecto, el uso provisional del sitio para emplazamiento de oficinas, almacenes, patios de maquinaria, campamentos y comedores, entre otros que requiera la obra, deberá aplicar medidas de restauración consistentes en la descompactación, arroje con material de despalle y siembra de pasto. Los resultados del cumplimiento del presente Término se incluirán en los informes a los que se refiere el Término XXII de este resolutivo.
- XVII. Con la finalidad de evitar la contaminación del suelo y agua, durante las etapas de despalle y acondicionamiento de la superficie autorizada para el cambio de uso del suelo en terrenos forestales, la maquinaria deberá ser reparada en los centros de servicios especializados para evitar el derrame de aceites, combustibles y otros residuos peligrosos en los suelos, el almacenamiento de combustibles, lubricantes, grasas y equipo se realizará en un área habilitada que impida la infiltración de cualquier derrame. Los resultados del cumplimiento del presente Término se incluirán en los informes a los que se refiere el Término XXII de este resolutivo.
- XVIII. Deberá dar cumplimiento a las medidas de prevención y mitigación de los impactos sobre los recursos forestales, la flora y fauna silvestre consideradas en el estudio técnico justificativo, las Normas Oficiales Mexicanas y Ordenamientos Técnico-Jurídicos Aplicables, así como lo que indiquen otras instancias en el ámbito de sus respectivas competencias. Los resultados de estas acciones, así como la evidencia fotográfica deberán reportarse conforme a lo establecido en el Término XXII de este resolutivo.

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

Tel: (55) 9126 0100 exts. 13555 - [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 Transporte y Almacenamiento**

Oficio N° ASEA/UGI/DGGTA/1387/2017

Bitácora 09/DSA0241/03/17

- XIX. Una vez iniciadas las actividades de cambio de uso de suelo en terrenos forestales y dentro de un plazo máximo de 10 días hábiles siguientes a que se den inicio los trabajos de remoción de la vegetación forestal, se deberá notificar por escrito a esta Dirección General de Gestión de Transporte y Almacenamiento de la **AGENCIA**, quién será el responsable técnico encargado de dirigir la ejecución del cambio de uso de suelo en terrenos forestales autorizado, el cual deberá establecer una bitácora de actividades, misma que formará parte de los informes a los que se refiere el Término XXII de este resolutivo, en caso de que existan cambios sobre esta responsabilidad durante el desarrollo del cambio de uso de suelo en terrenos forestales, se deberá informar oportunamente.
- XX. El plazo para realizar la remoción de la vegetación forestal derivada de la presente autorización de cambio de uso de suelo en terrenos forestales será de **12 meses**, a partir de la recepción de la misma, el cual podrá ser ampliado, siempre y cuando se solicite a esta Dirección General de Transporte y Almacenamiento de la **AGENCIA**, antes de su vencimiento y se haya dado cumplimiento con las acciones e informes correspondientes que se señalan en el presente resolutivo, así como la justificación técnica, económica y ambiental que explique el retraso en la ejecución de los trabajos relacionados con la remoción de la vegetación forestal y que motiven la ampliación del nuevo plazo solicitado.
- XXI. El plazo para garantizar el cumplimiento y la efectividad de los compromisos derivados de las medidas de mitigación por la afectación del suelo, el agua, la flora y la fauna, así como para el programa de rescate, reubicación y reforestación 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 bimestrales y un informe de finiquito al término de las actividades que hayan implicado el cambio de uso de suelo en terrenos forestales, así como el desahogo y las evidencias de cada uno de los Términos, en las cuales se demuestre el cumplimiento de los Términos IV, V, VI, VII, VIII, IX, X, XI, XIII, XV, XVI, XVII, XVIII y XIX de esta autorización.

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

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

Tel: (55) 9126 0100 exts. 13555 - www.asea.gob.mx

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

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

**Dirección General de Gestión de Transporte y Almacenamiento**

Oficio N° ASEA/UGI/DGGTA/1387/2017

Bitácora 09/DSA0241/03/17

- I. El C. Ramón Eduardo Abarca Millán, Apoderado legal del **REGULADO** será responsable ante la Unidad de Supervisión, Inspección y Vigilancia Industrial de la **AGENCIA** de cualquier ilícito en materia de cambio de uso de suelo en terrenos forestales en que incurran.
- II. El C. Ramón Eduardo Abarca Millán, Apoderado 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.
- III. La Unidad de Supervisión, Inspección y Vigilancia Industrial de la **AGENCIA**, podrá realizar en cualquier momento las acciones que considere pertinentes para vigilar que sólo se afecte la superficie forestal autorizada, así como llevar a cabo una evaluación al término del proyecto para verificar el cumplimiento de las medidas de prevención y mitigación establecidas en el estudio técnico justificativo y de los términos indicados en la presente autorización.
- IV. El C. Ramón Eduardo Abarca Millán, Apoderado legal del **REGULADO**, es el único titular de los derechos y obligaciones de la presente autorización, por lo que queda bajo su estricta responsabilidad la ejecución del proyecto y la validez de los contratos civiles, mercantiles o laborales que se hayan firmado para la legal implementación y operación del mismo, así como su cumplimiento y las consecuencias legales que corresponda aplicar a la **AGENCIA** y a otras autoridades federales, estatales y municipales.
- V. En caso de transferir los derechos y obligaciones derivados de la presente autorización, se deberá dar aviso a esta Dirección General de Gestión de Transporte y Almacenamiento de la **AGENCIA**, en los términos y para los efectos que establece el artículo 17 del Reglamento de la Ley General de Desarrollo Forestal Sustentable, adjuntando al mismo el documento en el que conste el consentimiento expreso del adquirente para recibir la titularidad de la autorización y responsabilizarse del cumplimiento de las obligaciones establecidas en la misma, así como los documentos legales que acrediten el derecho sobre los terrenos donde se efectuará el cambio de uso de suelo en terrenos forestales de quien pretenda ser el nuevo titular.
- VI. El C. Ramón Eduardo Abarca Millán, Apoderado legal del **REGULADO**, es la persona con alta jerarquía para la toma de decisiones, respecto a paros de labores del cambio de uso del

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

Tel: (55) 9126 0100 exts. 13555 - [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 Transporte y Almacenamiento**

Oficio N° ASEA/UGI/DGGTA/1387/2017

Bitácora 09/DSA0241/03/17

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 C. Ramón Eduardo Abarca Millán, en su carácter de Apoderado Legal, del **REGULADO**, la presente resolución del proyecto denominado "**Gasoducto El Encino – Topolobampo, Variante San Ignacio – Tramo 2**", ubicado en el municipio de Bocoyna, 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.

**ATENTAMENTE**

**LIC. IVETT GARCÍA SALAZAR**  
**DIRECTORA DE GESTIÓN E IMPACTO AMBIENTAL**  
**DE TRANSPORTE Y ALMACENAMIENTO**

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

RCC/CEZC/ EHC/FEVC/ LGE/DCS

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

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

Tel: (55) 9126 0100 exts. 13555 - [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 Transporte y Almacenamiento**  
**Oficio N° ASEA/UGI/DGGTA/1387/2017/**  
Bitácora 09/DSA0241/03/17.

Anexo 1 de 2

**PROGRAMA DE RESCATE, REUBICACIÓN Y REFORESTACIÓN DE FLORA SILVESTRE DEL PROYECTO DENOMINADO "GASODUCTO EL ENCINO – TOPOLOBAMPO, VARIANTE SAN IGNACIO – TRAMO 2". CON UNA SUPERFICIE DE 10.6650 HECTÁREAS UBICADO EN EL MUNICIPIO DE BOCOYNA EN EL ESTADO DE CHIHUAHUA.**

## I. INTRODUCCIÓN

El proyecto "Gasoducto El Encino – Topolobampo, Variante San Ignacio – Tramo 2" comprende una afectación de 10.6650 ha para el cambio de uso de suelo en terrenos forestales forestal, localizado en el municipio de Bocoyna en el estado de Chihuahua, con vegetación de Bosque de Pino.

Como se ha venido observando a través de los años, varias especies están en algún estatus de riesgo en la NOM-059-SEMARNAT-2010, por diferentes motivos tales como, tráfico ilegal de especies, aprovechamiento desmedido, falta de conciencia, entre otros; el presente programa de rescate de flora surge como medida de mitigación para conservar y proteger a las especies en estatus y de difícil regeneración.

En el presente documento se presentan los objetivos, metas, la metodología de rescate, el mantenimiento y la evaluación de sobrevivencia de las especies rescatadas y reforestadas con el fin de asegurar el 80% de sobrevivencia.

Con el rescate de la flora de interés y la reforestación, se pretenden aminorar los impactos negativos generados al momento del desarrollo de algunas actividades en la construcción del proyecto "Gasoducto El Encino – Topolobampo, Variante San Ignacio – Tramo 2" como lo es el desmonte y despalme.

Las actividades de rescate y reubicación de la vegetación forestal señaladas en el presente programa, se realizarán de manera previa a la preparación del sitio y construcción.

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

Tel: (55) 9126 0100 exts. 13455 - [www.asea.gob.mx](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 Transporte y Almacenamiento**

**Oficio N° ASEA/UGI/DGGTA/1387/2017**

Bitácora 09/DSA0241/03/17

Con la implementación del programa se busca preservar y conservar la diversidad vegetal del área de estudio de CUSTF y que se relaciona con el sistema ambiental regional. Para el caso de la vegetación forestal relevante que no sea susceptible de rescate se considerará establecer mecanismos de reproducción y su trasplante o rescate de germoplasma. Se indican las técnicas e insumos requeridos para garantizar el éxito de la supervivencia de los individuos que serán objeto de rescate o reproducción.

## II. OBJETIVOS

### a. General

Establecer las medidas que se implementarán para el rescate y reubicación de las especies de flora silvestre de mayor importancia biológica que se encuentren dentro del área destinada al cambio de uso de suelo en terrenos forestales en el "Gasoducto El Encino – Topolobampo, Variante San Ignacio – Tramo 2", con la finalidad de disminuir la afectación a la flora silvestre en el área del proyecto, a través del rescate, reubicación y reforestación, planteando estrategias para favorecer la reubicación y reforestación de especies, de importancia ecológica, endémicas, que son de difícil regeneración o que contribuyen a la conservación de suelos e identificadas en las áreas de CUSTF o que se encuentren citadas en la NOM-059-SEMARNAT-2010.

### 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.
- Acciones a realizar para el rescate y reubicación de flora, que incluya aquellas especies que por sus atributos fenológicos sean susceptibles de ser rescatadas y trasplantadas, independientemente de estar listadas o no, en la norma oficial mexicana NOM-059-SEMARNAT-2010, como serían aquellas especies de difícil regeneración y/o lento crecimiento.
- Acciones emergentes cuando la sobrevivencia de los ejemplares sea menor al 80% del total de los individuos, considerando un período de seguimiento de al menos cinco años.

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

Tel: (55) 9126 0100 exts. 13455 - [www.asea.gob.mx](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 Transporte y Almacenamiento**

**Oficio N° ASEA/UGI/DGGTA/1387/2017**

Bitácora 09/DSA0241/03/17

- Incrementar la densidad poblacional de las especies que se localizan en la zona del proyecto, mediante la aplicación de medidas paralelas, tales como reforestación, reubicación, propagación, entre otras.
- Establecer medidas de protección para evitar que la vegetación residual y la establecida en la zona del proyecto sea dañada por incendios forestales o animales domésticos.
- Proteger las distintas áreas de uso temporal de la ejecución del proyecto, con vegetación para disminuir los grados de erosión.
- Extraer las especies de lento crecimiento, cuyo hábitat o distribución sea restringido, para su reubicación.
- Utilizar los métodos adecuados para el traslado y reubicación de los individuos de especies de flora silvestre.
- Rescatar a los individuos de flora silvestre que se encuentren en condiciones sanas, que permitan perpetuar las poblaciones o que pudieran ser afectadas por el proyecto.
- Trasplantar individuos de flora silvestre con posibilidades de supervivencia al traslado y reubicación.
- Seleccionar sitios de reubicación reúnan condiciones ambientales equivalentes a las áreas donde fueron rescatados los individuos.
- Delimitar los sitios de reubicación de flora silvestre, promoviendo su protección y vigilancia.
- Evitar la sobrecarga de especies de flora silvestre en los sitios de reubicación.
- Concientizar y sensibilizar a los trabajadores acerca de la importancia biológica, ecológica y económica de las especies de flora silvestre presentes en el área del proyecto.
- Obtener una sobrevivencia del 80% de la planta rescatada y reubicada, para la cual se ejecutarán actividades de protección y mantenimiento una vez que sea reubicada en el sitio seleccionado.

### III. METAS

- ✓ Se reforestarán 7,802 plántulas distribuidas en 6 especies, las cuales serán plantadas en la superficie de afectación temporal de la superficie de autorización 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. 13455 - [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 Transporte y Almacenamiento**

**Oficio N° ASEA/UGI/DGGTA/1387/2017**

Bitácora 09/DSA0241/03/17

- ✓ La sobrevivencia de los ejemplares al año de haber sido reforestadas, rescatados y reubicados, deberá de ser, como mínimo, del 80%.
- ✓ Se estima rescatar y reubicar individuos 19 plantas menores a 0.5m de 5 especies arbóreas en el área de CUSTF, sin embargo, debido al poco número de individuos existentes de las especies de interés, el proceso de rescate se centrará en la reproducción (semillas y esquejes) de las mismas, considerando las necesidades de la planta para la reforestación en las áreas de afectación temporal.

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

**Meta de rescate de plantas**

No.	Nombre científico	Nombre común	Estatus NOM-059		Existencias arbóreas en el sitio	Número de plantas estimadas de rescate
			Categoría	Distribución		
1	<i>Juniperus durangensis</i>	Táscate		Endémica	18	1
2	<i>Pinus leiophylla</i>	Ocote		Endémica	6	2
3	<i>Pinus lumholtzii</i>	Pino triste		Endémica	5	1
4	<i>Pinus strobiformis</i>	Pino huiyoco	Pr	No endémica	123	2
5	<i>Quercus arizonica</i>	Encino blanco			20	3
6	<i>Quercus sideroxyla</i>	Encino colorado			72	10
Total					244	19

**Selección de especies para reforestar**

El programa de reforestación que se implementara con 7,802 plántulas a razón de 1,283 individuos por hectárea de 6 especies, mismas que corresponden al manejo de las especies correspondientes al estrato arbóreo, de las cuales *Pinus strobiformis* se encuentra dentro de la NOM-059-SEMARNAT-2010 con categoría de sujeta a protección especial.

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

Dirección General de Gestión de Transporte y Almacenamiento  
Oficio N° ASEA/UGI/DGGTA/1387/2017  
Bitácora 09/DSA0241/03/17

### Densidad de flora susceptible de reforestación

No.	Nombre científico	Nombre común	Estatus NOM-059		Existencias arbóreas en el sitio	Número de plantas a reproducir
			Categoría	Distribución		
1	<i>Juniperus durangensis</i>	Táscate		Endémica	18	576
2	<i>Pinus leiophylla</i>	Ocote		Endémica	6	190
3	<i>Pinus lumholtzii</i>	Pino triste		Endémica	5	159
4	<i>Pinus strobiformis</i>	Pino huiyoco	Pr	No endémica	123	3,941
5	<i>Quercus arizonica</i>	Encino blanco			20	638
6	<i>Quercus sideroxylla</i>	Encino colorado			72	2,298
Total					244	7,802

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

El rescate y reubicación se llevará a cabo de forma previa al inicio de las actividades de desmonte y despalme, una vez que la brigada topográfica de la empresa constructora coloque las estacas o mojoneras que delimiten el área que será sujeta a cambio de uso de suelo. La reforestación se realizará en la franja de afectación temporal una vez concluidas las actividades de CUSTF.

##### Integración de la brigada de rescate

El programa lo ejecutará personal especializado y con experiencia comprobable en el manejo de flora apoyado de técnicos y con el equipo de protección personal y equipos necesarios para el adecuado manejo de las plantas.

##### Metodología de rescate

Una vez colocadas las estacas que delimitan el área de afectación autorizada, la brigada comenzará un proceso de búsqueda minuciosa de ejemplares de las especies de interés. Si bien, en principio el enfoque estará en las especies antes señaladas, la selección de ejemplares

**SEMARNAT**

SECRETARÍA DE  
MEDIO AMBIENTE  
Y RECURSOS NATURALES



**ASEA**

AGENCIA DE SEGURIDAD,  
ENERGÍA Y AMBIENTE

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

**Dirección General de Gestión de Transporte y Almacenamiento**

**Oficio N° ASEA/UGI/DGGTA/1387/2017**

Bitácora 09/DSA0241/03/17

podría llegar a incluir otras especies que reúnan cualquiera de los atributos establecidos, lo que implica que podrían ser más ejemplares rescatados y reubicados.

Identificación del individuo: Una vez identificado el ejemplar que será rescatado y previo a su extracción se tomarán datos generales que serán capturados en la bitácora de, entre estos datos se encuentran: fecha de rescate, coordenadas del sitio de rescate, medidas generales de la planta (alto y ancho) y colocación de la etiqueta de identificación (nombre común, nombre científico y fecha y lugar de rescate).

Extracción de la planta: Para la extracción se usará un zapapico o una barreta, con la cual se aflojará el terreno donde se ubica cada ejemplar. La excavación se hará a una distancia aproximada de entre 30 y 40 cm. con respecto al centro de la planta, entonces se podrá jalar la planta suavemente con la mano para no romper las raíces. Se deberá sacar a la planta con parte del sustrato (cepellón), usando una pala recta, con la que se aflojará el terreno y posteriormente se introducirá, tratando de extraer la mayor parte de suelo junto con las raíces de la planta. En este proceso se deberá tener cuidado de no maltratar las raíces de la planta en demasía. La extracción de la planta deberá realizarse conservando la mayor cantidad posible de suelo adherido a su sistema radical con lo que se evita lesionarlas, además de que se mantienen los hongos y las bacterias benéficos que contribuyen a la fertilidad del nuevo suelo.

Preparado del cepellón (cuerpo de las raíces): una vez extraída la planta se deberá limpiar el cepellón eliminando las raíces viejas y la tierra gastada. Se deberá proteger las raíces sanas (color claro, fuerte y flexible). Si las raíces están sanas y la tierra no muy gastada, se conserva el cepellón; en caso contrario se raspará el cepellón para que la tierra se desprenda. Se aconseja dejar que las raíces sequen un poco.

Una vez extraída la planta será colocada en una maceta, bolsa de papel estraza, papel periódico o sacos de yute. Para su traslado al punto final de ubicación estas serán envueltas cuidadosamente con algunos de los materiales mencionados anteriormente. Se llevará un registro del sitio de donde fue extraída cada una de las plantas.

El personal capacitado y entrenado detectará y ubicará las especies raras, amenazadas y/o sujetas a protección especial, en peligro de extinción, y/o probablemente extintas en el medio

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

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

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

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

**Dirección General de Gestión de Transporte y Almacenamiento**

**Oficio N° ASEA/UGI/DGGTA/1387/2017**

Bitácora 09/DSA0241/03/17

silvestre, con la finalidad de evitar su destrucción y que puedan ser reubicadas. En forma inmediata informará de los hallazgos para que por lo menos dos o tres días antes de iniciar las actividades del desmonte se reubiquen los ejemplares.

El personal supervisor, brindará los recursos materiales y humanos que se requieran para el rescate y de ser necesario apoyará la reubicación de los ejemplares a zonas predeterminadas. Los directivos de la empresa aprobarán todas las actividades que sean necesarias para el rescate de flora silvestre, a efecto de detener cualquier actividad, si existe una afectación tanto para el proyecto como para la flora silvestre. El encargado del proyecto deberá verificar el cumplimiento de las actividades mencionadas.

#### Transporte

Se colocarán varias plantas dentro de una caja o un contenedor, evitando dañar el sistema radicular de las plantas; se rociará agua sobre el cuerpo de la planta y las raíces hasta el sitio de acopio.

#### **Capacitación**

Se instruirá de manera precisa al personal que participe en las brigadas de rescate de especies vegetales sobre las actividades que se realizarán. En esta capacitación se proporcionarán conceptos relacionados con las técnicas que se empleen para el rescate de individuos y su reubicación, así como el seguimiento que se dará.

#### **Rescate de plántulas de las especies arbóreas seleccionadas**

La extracción de las plantas juega un papel importante en la recuperación de las mismas, lo que se refleja en una menor pérdida de individuos, además facilita el manejo y tiene menores costos administrativos.

Las características que deben reunir las plantas son: porte recto, fisonomía sana y vigorosa, libres de plagas y enfermedades (para asegurar su reproducción y/o plantación), y con un tamaño y altura aceptable de acuerdo a su edad, teniendo preferencia las plantas jóvenes menores a 0.5 metros.

**SEMARNAT**

SECRETARÍA DE  
MEDIO AMBIENTE  
Y RECURSOS NATURALES



**ASEA**

AGENCIA DE SEGURIDAD,  
ENERGÍA Y AMBIENTE

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

**Dirección General de Gestión de Transporte y Almacenamiento**

**Oficio N° ASEA/UGI/DGGTA/1387/2017**

Bitácora 09/DSA0241/03/17

La metodología empleada para el rescate de flora silvestre se menciona en los siguientes puntos:

- Realizar recorridos de prospección a lo largo del área de estudio y ubicar en un mapa topográfico las zonas de vegetación donde se encuentran ejemplares de flora bajo protección especial.
- Colecta e identificación de muestras.
- Selección de sitios cercanos al área del proyecto para la reubicación de los organismos rescatados.
- Marcaje de individuos por especie para su reconocimiento durante los trabajos dentro del área del proyecto.
- Extracción (remoción) y traslado de los organismos a un vivero forestal.
- Trasplante de los ejemplares en bolsas de polietileno negro.
- Mantenimiento en el vivero.
- Traslado y plantación final.

Los ejemplares colectados, se extraerán de su medio con suficiente sustrato, dado por sus dimensiones (superficie de tierra por toda la profundidad de suelo húmifero que este localizado en el sitio de donde se extraerá cada uno de los individuos), procurando que las raíces de cada individuo, queden envueltas en bolsas de plástico y/o colocadas en rejillas de plástico, para posteriormente ser transportados en vehículo, según sus dimensiones, al vivero, donde se mantendrán en condiciones óptimas mediante

mantenimiento (riego, fertilizado, actividades fitosanitarias, etc.), hasta su traslado y trasplantado a los sitios definitivos.

La técnica anterior, se debe utilizar haciendo posible que se realice en las mejores condiciones, donde se asegure una obtención y trasplante cuidadoso de las plantas rescatadas, considerando que las condiciones del sitio donde se trasplante no sean muy diferentes del lugar que se obtuvieron.

*Datos de campo para cada especie*

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

Tel: (55) 9126 0100 exts. 13455 - [www.asea.gob.mx](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 Transporte y Almacenamiento**  
**Oficio N° ASEA/UGI/DGGTA/1387/2017**  
Bitácora 09/DSA0241/03/17

Una vez ubicados y seleccionados los ejemplares de donde se extraerá el germoplasma se marcan con pintura roja, el germoplasma que se logre coleccionar de cada especie se colocara en recipientes con ventilación y se etiquetara con el nombre de la especie y fecha de colecta, mismos que se anotarán en la bitácora de campo, con sus respectivos datos:

- Nombre científico.
- Nombre común.
- Altitud.
- Georeferenciación con GPS.
- Altura total.
- Cobertura.
- Diámetro del tallo.

Registro de datos de cada individuo susceptible a trasplante solo de las especies mencionadas en el listado anterior y menores a 0.5 mts.

Se llevara a cabo un inventario del total de especies con la siguiente información:

- Fecha en que se realiza el rescate.
- Nombre común y nombre científico.
- Características del individuo vegetal.
- Fecha de trasplante.
- Ubicación donde se realizará el trasplante (Coordenadas geográficas o UTM).
- Observaciones (pendiente, altitud, exposición, tipo de suelo, etc.).

### Colecta de material genético

El rescate de especies mediante la colecta de semillas se ha dividido en 2 etapas:

1. Recolecta de Material Genético de las Especies de Importancia (semilla).
2. Reproducción de Planta en vivero y Plantación en el área de compensación.

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

Tel: (55) 9126 0100 exts. 13455 - [www.asea.gob.mx](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 Transporte y Almacenamiento**Oficio N<sup>o</sup> ASEA/UGI/DGGTA/1387/2017

Bitácora 09/DSA0241/03/17

A continuación, se describen las actividades a desarrollar en cada una de las etapas:

### 1. Recolección de Material de semillas.

La recolección de Material Genético y la Reproducción de las especies a considerar se describe en la siguiente continuación:

- Los frutos son la fuente de la semilla es por eso que se recolecta el fruto en su área de distribución natural y se recomienda elegir árboles sanos, vigorosos y bien conformados. Una vez identificado los mejores ejemplares arbóreos para la extracción de semilla, serán marcados para la posterior recolección de frutos.
- Los frutos se deben recolectar justo antes de la maduración para evitar la dispersión de las semillas; Se utilizarán ganchos, afilados y cuchillas para empujar, jalar o cortar ramillas. Para la extracción de la semilla se identificarán y marcarán los ejemplares arbóreos que se encuentren sanos, vigorosos y bien conformados.
- Una vez recolectados los frutos deben ser trasladados en sacos al sitio de procesamiento. Los frutos se extienden sobre tamiz y puestos a secar al sol por un día, de 3 a 4 horas. Se recomienda almacenar en ambientes frescos a la sombra, teniendo una viabilidad de poco menos de un mes. Si se almacena en bolsas plásticas herméticamente selladas, a una temperatura de 15°C conserva su viabilidad hasta tres meses.

### 2. Reproducción de Planta en vivero y Plantación en el área de compensación.

Se pretende reproducir las semillas en un vivero particular, para su crecimiento y desarrollo y posteriormente utilizarlas en los trabajos de reforestación en el polígono de afectación temporal del gasoducto.

### Tratamiento de plantas reubicadas

#### Preparación del suelo

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

Tel: (55) 9126 0100 exts. 13455 - [www.asea.gob.mx](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 Transporte y Almacenamiento**

**Oficio N° ASEA/UGI/DGGTA/1387/2017**

Bitácora 09/DSA0241/03/17

Una vez identificado el lugar de donde se reubicarán las plantas, las características del sitio no deberán variar de manera significativa a las del área donde fueron obtenidas las plantas. Se buscarán zonas cercanas, se preparará el suelo donde se va a plantar el individuo. Se abrirá un hoyo de dimensiones adecuadas para el cuerpo y cepellón con ayuda de una pala. En sitios con suelos muy compactados se tendrá que auxiliar con pico o barreta.

Es importante cuidar que la planta se introduzca en el hoyo de manera adecuada sin que la raíz sufra estrechez que pueda deformarla. El hoyo en que se vaya a introducir la planta deberá contar con el tamaño adecuado para permitir a las raíces conservar una posición lo más natural posible. Previo a su colocación, las raíces de los individuos serán rociados con una solución de fungicida y enraizador.

El cuerpo de la planta deberá quedar por lo menos al ras del suelo o preferentemente un poco por debajo, para prevenir un asentamiento del suelo. La tierra que cubre el sistema radicular se presionará con la mano, mientras que el relleno total del hoyo es compactado con el pie de manera cuidadosa.

Es muy común pensar que el rescate termina en el momento del trasplante, sin embargo, se le deben de seguir proporcionando cuidados a la planta hasta que ésta se encuentre bien establecida. En el sitio de trasplante, las plantas deberán ser bien atendidas por lo que se mantendrá un programa de monitoreo y supervisión.

Para el caso de aquellas plantas que presenten una estructura de bulbo, éste deberá ser cubierto en su totalidad con tierra, dejando solamente una parte de esta (base de las hojas) descubierta.

### **Traslado de plántulas al lugar de la reforestación**

Este es un aspecto que debe ser muy cuidado para evitar el maltrato de las plantas con las que se va a reforestar. Se ha comprobado que un traslado inadecuado puede mermar fuertemente la sobrevivencia de las plantas en la reforestación.

**SEMARNAT**

SECRETARÍA DE  
MEDIO AMBIENTE  
Y RECURSOS NATURALES



**ASEA**

AGENCIA DE SEGURIDAD,  
ENERGÍA Y AMBIENTE

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

**Dirección General de Gestión de Transporte y Almacenamiento**

**Oficio N° ASEA/UGI/DGGTA/1387/2017**

Bitácora 09/DSA0241/03/17

Cuando las plantas que se van a acarrear tienen un recipiente plástico existen varias opciones, dependiendo del transporte. Si se hace con camión, se deben cuidar los siguientes aspectos:

**a) Traslado de plántulas con envase de plástico**

- Al acomodar las plantas en el camión cuidar que los envases sean de las mismas dimensiones, con la finalidad de conseguir un arreglo homogéneo, que permita estibar varias capas.
- Procurar que con el movimiento del vehículo las plantas no se muevan, por ello es necesario ajustar la carga a las dimensiones de la caja del camión, sin apretar los envases.
- No es recomendable estibar más de dos niveles o capas, sobre todo si el tiempo de traslado es largo y las plantas presentan un buen desarrollo de tallo y hojas.
- Para estibar se van traspaleando los envases de manera que las bolsas de arriba no aplasten a la planta de abajo. Cuidando además que el tallo y hojas de las que quedan abajo no sufran dobleces o quebraduras.

**b) Traslado de plantas a raíz desnuda.**

Requiere de menor esfuerzo, ya que la planta se traslada sin cepellón. Sin embargo, se debe tener mucho cuidado, ya que las plantas que se acarrean de esta forma son más susceptibles de sufrir daños en la raíz (deseccación, rompimiento): Para evitar la desecación es conveniente exponerla el menor tiempo posible a los efectos del aire y el sol. Una práctica recomendable es mantener en un medio húmedo las plantas hasta su trasplante, esto se logra de varias maneras:

- Llevando las plantas en un recipiente que contenga un sustrato húmedo en el que se introduzcan las raíces de las plantas.
- Aplicándoles un gel en la raíz al sacar las plantas de las camas de crecimiento, este procedimiento es muy efectivo.

**Trasplante**

**a) Época de trasplante,**

El conocimiento de la época adecuada de trasplante es un aspecto de mucha importancia para el establecimiento exitoso de las plantas.

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

Tel: (55) 9126 0100 exts. 13455 - [www.asea.gob.mx](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 Transporte y Almacenamiento**  
**Oficio N° ASEA/UGI/DGGTA/1387/2017**  
Bitácora 09/DSA0241/03/17

El trasplante debe coincidir con el momento en que la humedad del sitio es ideal. Para el caso de las zonas que presentan una marcada estación lluviosa, el trasplante se debe realizar una vez que el suelo se encuentra bien humedecido y la estación de lluvias se ha establecido, es decir una o dos semanas después de iniciarse la época de lluvias. Se reconoce que éste es el más adecuado, porque la planta cuenta con mayor tiempo para establecerse, antes de que el medio ambiente la someta a condiciones estresantes, como pueden ser temperaturas extremas y sequía.

Como principal medida a implementar se realizará la ejecución de un programa de producción de planta de las especies reubicadas, empleando semilla y material vegetativo de la misma zona para realizar la producción de planta en vivero, para que una vez que reúna las características necesarias, serán establecidas en las áreas de reubicación y zonas aledañas al proyecto dentro el mismo predio. (Para el caso de esta medida se establecerán las especies que se producirán y las cantidades, esta decisión se aplicarla solamente si el porcentaje de sobrevivencia en las especies reubicadas y reforestadas no fuera el esperado). En caso de que la sobrevivencia de las plantas rescatadas y reubicadas sea el esperado esta actividad no se realizará.

La reubicación en campo se realizará en temporada de lluvias para asegurar una mayor sobrevivencia y mientras tanto la planta rescatada se mantendrá en el vivero temporal.

Si la especie es reubicada en tiempo de sequía recibirá riegos de auxilio para evitar que muera y asegurar un mayor porcentaje de sobrevivencia de la especie rescatada.

### **b) Cómo hacer el trasplante o reforestación**

Cuando la planta se trasplanta en una cepa, la forma de rellenarla es la siguiente:

- Se debe sostener con una mano la planta en su posición correcta, o, cuando sea el caso, sostener en una posición recta el cepellón.
- Con la otra mano se va rellenando con tierra uniformemente alrededor de la planta o cepellón, cuidando que la distribución de la tierra vaya siendo homogénea, esta operación se continúa hasta que el nivel de la tierra de relleno llega un poco por encima

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

Tel: (55) 9126-0100 exts. 13455 - [www.asea.gob.mx](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 Transporte y Almacenamiento**  
**Oficio N° ASEA/UGI/DGGTA/1387/2017**  
Bitácora 09/DSA0241/03/17

del terreno, con la finalidad de que al compactarlo con el pie quede al mismo nivel del terreno o ligeramente más abajo.

- Para lograr un buen contacto del cepellón de la planta con el suelo, se debe compactar la tierra que rodea éste por medio del pisoteo, en donde se encuentra el cepellón, no es necesario realizar esta operación, al menos que al sacarlo del envase se haya removido, en este caso se debe compactar con la mano.

### c) Cuidados posteriores al trasplante y reforestación

Es muy común pensar que la reubicación termina al momento del trasplante. No obstante, se le deben seguir proporcionando cuidados a la plantación, hasta que ésta se encuentre bien establecida y muestre un crecimiento dentro de lo esperado.

## V. LUGARES DE ACOPIO Y REPRODUCCIÓN DE ESPECIES

Los individuos rescatados en la superficie sujeta a cambio de uso de suelo serán llevados de manera inicial a un sitio de acopio, donde serán mantenidas hasta la conclusión de la etapa de construcción para ser reubicadas posteriormente en las áreas de afectación temporal.

De igual manera, se menciona que es probable que no existan ejemplares menores susceptibles de rescate de las especies definidas para su rescate, por lo que se pretende su reproducción por medio de semilla o esquejes. Las especies que serán reproducidas por medio de semilla, se producirán en vivero con germoplasma obtenido dentro del polígono solicitado para cambio de uso de suelo.

Nombre	Coordenadas UTM Zona 12		Ubicación
	X	Y	
Vivero Forestal de la Baja Tarahumara	789,218;	3,036,123	Bahuichivo

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

**Dirección General de Gestión de Transporte y Almacenamiento**  
**Oficio N° ASEA/UGI/DGGTA/1387/2017**  
Bitácora 09/DSA0241/03/17

**VI. LOCALIZACIÓN DE LOS SITIOS DE REUBICACIÓN**

Una vez terminadas las actividades constructivas del proyecto, la superficie donde se plantea reubicar los individuos rescatados corresponde a la superficie de afectación temporal de cada uno de los propietarios involucrados en la solicitud de autorización de cambio de uso de suelo.

Ubicación donde se plantea llevar a cabo la reubicación de las especies rescatadas y reforestación, proyectada en Sistema Universal Transversal de Mercator (Datum WGS84-Zona 12).

Polígono	Área (ha)	Vértice	X	Y
1	0.2109	1	2.327.854.209	3.063.566.556
		2	2.327.878.504	3.063.565.106
		3	2.327.980.254	3.063.572.309
		4	2.327.925.865	3.063.562.279
		5	2.327.925.359	3.063.562.186
		6	2.327.784.016	3.063.546.471
		7	2.327.743.077	3.063.543.059
		8	2.327.647.035	3.063.558.735
		9	2.327.324.404	3.063.611.394
		10	2.327.295.499	3.063.635.192
		11	2.327.298.167	3.063.634.787
		12	2.327.393.357	3.063.630.54
		13	2.327.422.791	3.063.629.914
		14	2.327.438.813	3.063.616.723
		15	2.327.555.024	3.063.612.025
		16	2.327.798.357	3.063.590.163
		17	2.327.852.874	3.063.567.12
2	0.0492	1	2.327.553.183	3.063.554.912

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

Tel: (55) 9126 0100/exts. 13455 - [www.asea.gob.mx](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 Transporte y Almacenamiento  
Oficio N° ASEA/UGI/DGGTA/1387/2017  
Bitácora 09/DSA0241/03/17

		2	2.327.700.017	3.063.530.945
		3	2.327.769.162	3.063.533.376
		4	2.327.747.863	3.063.529.447
		5	2.327.687.098	3.063.527.311
		6	2.327.531.892	3.063.552.644
		7	2.327.525.026	3.063.553.765
		8	2.327.198.765	3.063.607.017
		9	2.327.118.461	3.063.673.131
		10	2.327.130.469	3.063.672.457
		11	2.327.150.894	3.063.671.311
		12	2.327.227.759	3.063.608.027
3	0.0823	1	2.326.752.111	3.063.742.132
		2	2.327.123.293	3.063.681.444
		3	2.32.708.905	3.063.684.861
		4	2.327.056.843	3.063.686.559
		5	2.326.730.779	3.063.739.87
		6	2.326.634.721	3.063.744.997
		7	2.326.471.517	3.063.748.918
		8	2.326.256.495	3.063.758.325
		9	2.326.116.275	3.063.766.611
		10	2.326.047.791	3.063.771.908
		11	2.325.927.064	3.063.781.757
		12	2.325.878.694	3.063.785.35
		13	2.32.584.521	3.063.790.538
4	0.0741	1	2.32.543.348	3.063.784.838
		2	2.325.426.988	3.063.781.835
		3	2.325.172.243	3.063.791.965

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

Oficio N° ASEA/UGI/DGGTA/1387/2017

Bitácora 09/DSA0241/03/17

		4	2.325.152.658	3.063.792.946
		5	2.325.127.629	3.063.799.781
		6	232.511.535	3.063.804.358
		7	2.325.115.277	3.063.807.692
		8	2.325.097.695	3.063.808.038
		9	2.325.100.729	3.063.811.036
		10	2.325.601.127	3.063.801.175
		11	2.325.554.519	3.063.799.035
		12	2.325.566.724	3.063.798.795
		13	2.325.544.234	3.063.798.314
		14	2.325.474.375	3.063.792.417
5	0.0055	1	2.325.056.986	3.063.810.43
		2	2.325.053.403	3.063.808.911
		3	2.324.981.779	3.063.810.323
		4	2.324.869.427	3.063.813.798
		5	2.324.888.074	3.063.816.361
		6	2.324.989.133	3.063.813.235
		7	2.325.060.444	3.063.811.83
6	0.0022	1	2.325.073.879	3.063.822.092
		2	2.325.073.747	3.063.821.76
		3	2.325.013.644	3.063.822.945
		4	2.324.973.595	3.063.824.184
		5	2.325.002.372	3.063.825.478
		6	2.325.051.246	3.063.825.852
7	0.0143	1	2.324.844.553	3.063.817.708
		2	2.324.823.653	3.063.815.214
		3	232480.82	3.063.815.692

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

Tel: (55) 9126 0100 exts. 13455 - [www.asea.gob.mx](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 Transporte y Almacenamiento  
Oficio N° ASEA/UGI/DGGTA/1387/2017  
Bitácora 09/DSA0241/03/17

		4	2.324.795.515	3.063.814.166
		5	2.324.775.438	3.063.811.89
		6	2.324.591.851	3.063.821.108
		7	2.324.594.403	3.063.822.305
		8	2.324.579.284	3.063.822.772
		9	2.324.580.965	3.063.825.861
		1	2.324.554.998	3.063.854.556
		2	2.325.404.998	3.063.828.904
		3	2.325.542.607	3.063.824.751
		4	2.325.746.837	3.063.820.726
		5	2.326.690.854	3.063.758.72
		6	2.327.355.004	3.063.685.723
		7	2.327.392.165	3.063.655.129
		8	2.327.302.524	3.063.660.555
		9	2.327.259.318	3.063.664.98
		10	2.327.239.025	3.063.681.687
8	0.4570	11	2.326.823.215	3.063.749.672
		12	2.325.706.101	3.063.809.298
		13	2.325.108.067	3.063.821.084
		14	2.325.102.089	3.063.825.852
		15	2.325.064.531	3.063.829.619
		16	2.324.999.141	3.063.830.195
		17	2.324.955.302	3.063.827.735
		18	2.324.920.993	3.063.825.811
		19	2.324.593.572	3.063.835.938
		20	2.324.593.991	3.063.837.319
		21	2.324.593.991	3.063.840.281

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

Tel: (55) 9126 0100 exts. 13455 - [www.asea.gob.mx](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 Transporte y Almacenamiento

Oficio N° ASEA/UGI/DGGTA/1387/2017

Bitácora 09/DSA0241/03/17

		22	232.458.087	3.063.843.538
		23	2.324.562.502	3.063.846.917
		24	2.324.517.715	3.063.850.845
		25	2.324.566.938	3.063.849.323
		26	2.324.510.868	3.063.853.04
		27	2.324.375.917	3.063.859.961
9	0.0590	1	2.324.551.349	3.063.841.007
		2	2.324.547.744	3.063.837.356
		3	2.323.905.587	3.063.857.218
		4	2.323.942.222	3.063.858.42
		5	2.324.029.802	3.063.860.239
		6	2.324.142.804	3.063.859.879
		7	2.324.262.925	3.063.858.726
		8	2.324.444.292	3.063.853.116
		9	2.324.520.023	3.063.844.623
10	0.0895	1	2.323.128.059	3.063.878.87
		2	2.323.391.146	3.063.862.663
		3	2.323.629.806	3.063.855.281
		4	2.323.641.103	3.063.854.408
		5	2.323.743.281	3.063.851.489
		6	2.323.747.405	3.063.851.644
		7	2.324.531.005	3.063.827.406
		8	2.324.522.139	3.063.824.54
		9	2.323.794.837	3.063.847.036
		10	232.374.327	3.063.845.222
		11	2.323.627.154	3.063.844.547
		12	2.323.612.863	3.063.844.464

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

Tel: (55) 9126 0100 exts. 13455 - [www.asea.gob.mx](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 Transporte y Almacenamiento**  
**Oficio N° ASEA/UGI/DGGTA/1387/2017**  
Bitácora 09/DSA0241/03/17

		13	232.361.037	3.063.844.547
		14	2.323.554.998	3.063.846.392
		15	2.323.512.305	3.063.847.815
		16	2.322.995.843	3.063.875.566
		17	2.323.084.331	3.063.874.998
		18	2.323.161.081	3.063.873.312
		19	2.323.065.285	3.063.879.213
		20	2.323.093.479	3.063.879.751
11	0.0049	1	2.323.062.081	3.063.882.935
		2	2.323.007.162	3.063.882.794
		3	2.322.896.506	3.063.889.611
		4	2.322.896.505	3.063.892.706
		5	2.322.890.812	3.063.893.485
12	0.0632	1	2.322.862.556	3.063.893.569
		2	2.322.867.871	3.063.891.375
		3	2.322.599.495	3.063.907.908
		4	2.321.969.649	3.063.924.602
		5	2.320.766.845	3.063.932.005
		6	2.320.697.715	3.063.935.436
		7	2.321.974.461	3.063.927.578
		8	2.322.534.679	3.063.912.729
		9	2.322.595.222	3.063.909.141
		10	2.322.649.589	3.063.905.919
		11	2.322.705.645	3.063.904.892
		12	2.322.808.976	3.063.898.527
		13	2.322.844.679	3.063.895.79
13	0.2002	1	2.323.914.833	3.063.862.611

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

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



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

Dirección General de Gestión de Transporte y Almacenamiento

Oficio N° ASEA/UGI/DGGTA/1387/2017

Bitácora 09/DSA0241/03/17

		2	2.323.823.724	3063859.75
		3	2.323.546.689	3.063.868.319
		4	2.323.518.753	3.063.871.001
		5	2.323.344.577	3.063.875.013
		6	2.323.358.189	3.063.876.832
		7	2.323.347.359	3.063.877.106
		8	2.322.651.347	3.063.919.982
		9	2.322.464.778	3.063.924.927
		10	2.322.386.932	3.063.935.842
		11	2.322.365.106	3.063.939.984
		12	2.322.699.208	3.063.931.128
		13	2.323.482.794	3.063.882.857
		14	2.324.103.463	3.063.863.659
		15	2.324.013.238	3.063.863.158
14	0.4983	1	2.322.148.005	3.063.957.458
		2	2.322.213.698	3063948.94
		3	2.322.257.027	3.063.942.848
		4	2.322.324.641	3.063.941.056
		5	2.322.360.035	3063934.57
		6	2.322.422.115	3.063.926.058
		7	2.321.990.499	3.063.937.498
		8	2.320.415.693	3063947.19
		9	2.320.296.318	3.063.951.472
		10	2.320.202.014	3.063.956.613
		11	2.320.201.451	3.063.956.715
		12	2.320.425.911	3063959.15
		13	2.320.620.291	3.063.964.558

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

Tel: (55) 9126 0100 exts: 13455 - [www.asea.gob.mx](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 Transporte y Almacenamiento  
Oficio N° ASEA/UGI/DGGTA/1387/2017  
Bitácora 09/DSA0241/03/17

		14	2.320.719.242	3.063.965.906
		15	232.079.612	3063964.6
		16	2.320.804.998	3.063.964.118
		17	2.320.894.125	3.063.959.274
		18	2.321.004.625	3.063.958.594
		19	2.321.040.458	3.063.955.368
		20	2.321.092.841	3.063.951.192
		21	2.321.143.964	3.063.951.118
		22	2.321.191.351	3.063.954.439
		23	2.321.242.729	3.063.954.123
		24	2.321.265.589	3.063.962.505
		25	2.321.288.414	3.063.969.213
		26	2.321.374.876	3.063.978.929
		27	2.322.049.277	3063975.53
15	0.3057	1	231.794.878	3.064.137.306
		2	2.318.403.317	3.064.072.369
		3	2.318.891.853	3.064.013.708
		4	2.319.583.417	3.063.958.664
		5	2.320.128.272	3063938.94
		6	2.320.607.315	3.063.935.992
		7	2.320.698.848	3.063.932.423
		8	2.320.122.119	3.063.935.973
		9	2.319.568.581	3.063.956.011
		10	2.319.058.245	3063996.63
		11	2.319.013.755	3.063.988.735
		12	2.318.842.113	3.064.002.057
		13	2.318.661.305	3.064.015.383

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

Tel: (55) 9126 0100 exts. 13455 - [www.asea.gob.mx](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 Transporte y Almacenamiento  
Oficio N° ASEA/UGI/DGGTA/1387/2017  
Bitácora 09/DSA0241/03/17

		14	2.318.162.674	3.064.077.416
		15	2.317.946.981	3.064.115.718
		16	2.318.122.611	3.064.107.24
		17	2.318.005.229	3.064.124.01
		18	2.318.001.596	3.064.124.185
		19	2.317.870.142	3.064.135.166
		20	2.317.84.747	3.064.138.379
		21	2.317.884.022	3.064.138.417
		22	2.317.814.529	3.064.143.635
		23	2.317.794.323	3.064.148.905
16	0.4091	1	2.320.204.255	3.063.951.708
		2	2.320.302.212	3.063.947.889
		3	2.320.148.779	3.063.948.833
		4	2.319.632.867	3.063.967.509
		5	2.318.962.141	3.064.020.894
		6	2.318.482.839	3.064.078.446
		7	2.318.021.568	3.064.144.346
		8	2.317.726.972	3.064.166.467
		9	2.317.646.152	3.064.187.543
		10	2.318.108.912	3.064.152.794
		11	2.318.578.266	3.064.085.739
		12	2.319.046.486	3.064.029.518
		13	2.319.692.208	3.063.978.123
		14	2.320.100.241	3.063.963.352
		15	2.320.131.491	3.063.957.792
17	0.0432	1	2.317.581.053	3.064.192.431
		2	2.317.659.211	3.064.171.556

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

Tel: (55) 9126 0100 exts. 13455 - [www.asea.gob.mx](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 Transporte y Almacenamiento**  
**Oficio N° ASEA/UGI/DGGTA/1387/2017**  
Bitácora 09/DSA0241/03/17

		3	2.317.373.561	3.064.193.005
		4	2.317.336.489	3.064.209.908
		5	2.317.409.445	3.064.208.134
		6	2.317.468.651	3.064.205.663
		7	2.317.481.232	3.064.199.926
18	0.1097	1	2.317.723.326	3.064.210.297
		2	2.317.283.834	3.064.187.237
		3	2.317.724.343	3.064.154.159
		4	2.317.743.884	3.064.148.94
		5	2.317.641.046	3.064.156.662
		6	2.317.735.681	3.064.137.051
		7	2.317.167.189	3.064.179.739
		8	2.317.160.254	3.064.182.901
		9	2.317.103.702	3.064.208.686
		10	2.317.192.593	3.064.206.641
				11
		12	2.317.200.243	3.064.211.347
19	0.0761	1	2.317.083.784	3.064.278.451
		2	2.317.225.474	3.064.213.847
		3	2.317.222.968	3.064.213.885
		4	2.317.192.485	3.064.214.884
		5	2.317.188.235	3.064.216.822
		6	2.317.080.001	3.064.219.493
		7	2.316.968.163	3.064.268.135
		8	2.317.058.046	3.064.276.183
20	0.0845	1	2.317.297.561	3.064.283.673
		2	2.317.458.793	3.064.210.158

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

Tel: (55) 9126 0100 exts. 13455 - [www.asea.gob.mx](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 Transporte y Almacenamiento  
Oficio N° ASEA/UGI/DGGTA/1387/2017  
Bitácora 09/DSA0241/03/17

		3	2.317.401.573	3.064.212.103
		4	231.733.128	3.064.212.283
		5	2.317.184.382	3.064.279.262
		6	231.722.756	3.064.279.589
		7	2.317.283.815	3.064.281.761
21	0.0213	1	2.317.223.353	3.064.283.361
		2	2.317.177.205	3.064.282.535
		3	2.317.112.394	3.064.312.085
		4	2.317.115.261	3.064.311.866
		5	2.317.196.399	3.064.301.352
		6	2.317.283.678	3.064.290.003
		7	2.317.291.573	3.064.286.403
		8	2.317.263.541	3.064.284.08
22	0.0496	1	2.316.754.756	3.064.428.473
		2	2.316.980.225	3.064.325.669
		3	2.316.942.558	3.064.328.84
		4	2.316.906.628	3.064.330.86
		5	231.689.666	3.064.335.057
		6	2.316.877.439	3.064.346.439
		7	2.316.757.185	3.064.402.728
		8	231.675.065	3.064.416.341
		9	231.675.62	3.064.422.4
23	0.1875	1	2.316.879.861	3.064.474.125
		2	2.317.269.971	3.064.296.252
		3	2.317.225.756	3.064.302.646
		4	2.317.174.422	3.064.309.799
		5	2.317.100.114	3.064.317.685

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

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

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

**SEMARNAT**

SECRETARÍA DE  
MEDIO AMBIENTE  
Y RECURSOS NATURALES



**ASEA**

AGENCIA DE SEGURIDAD,  
ENERGÍA Y AMBIENTE

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

Dirección General de Gestión de Transporte y Almacenamiento  
Oficio N° ASEA/UGI/DGGTA/1387/2017

Bitácora 09/DSA0241/03/17

		6	2.316.814.014	3.064.448.133
		7	2.316.838.204	3.064.455.938
		1	2.316.468.577	3.064.539.411
		2	2.316.521.416	3.064.534.866
		3	2.316.74.26	3.064.434.016
		4	2.316.673.872	3.064.432.455
		5	2.316.735.021	3.064.423.468
		6	2.316.724.737	3.064.413.726
		7	2.316.727.621	3.064.402.274
		8	2.316.742.038	3.064.394.496
		9	2.316.680.187	3.064.366.706
		10	2.316.876.603	3.064.329.737
		11	2.316.901.247	3.064.326.261
24	0.3336	12	2.316.952.486	3.064.324.313
		13	2.316.989.388	3.064.321.491
		14	2.317.079.871	3.064.280.235
		15	2.317.052.681	3.064.278.629
		16	2.316.962.583	3.064.270.562
		17	2.316.536.201	3.064.456.01
		18	2.316.493.888	3.064.476.911
		19	2.316.426.379	3.064.497.802
		20	2.316.373.952	3.064.516.029
		21	2.316.299.967	3.064.540.449
		22	2.316.454.462	3.064.536.668
		23	2.316.287.049	3.064.540.966
		24	2.316.628.291	3.064.543.955
25	0.1042	1	2.316.196.864	3.064.546.06

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

Tel: (55) 9126 0100 exts. 13455 - [www.asea.gob.mx](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 Transporte y Almacenamiento  
Oficio N° ASEA/UGI/DGGTA/1387/2017  
Bitácora 09/DSA0241/03/17

		2	2.316.204.637	3.064.542.781
		3	231.618.711	3064543.21
		4	231.623.517	3.064.527.349
		5	2.315.575.002	3.064.543.725
		6	2.315.592.292	3.064.547.411
		7	2.315.651.281	3.064.556.323
		8	2.315.669.439	3.064.558.967
26	0.1466	1	2.316.862.259	3.064.482.151
		2	231.679.699	3.064.455.895
		3	2.316.611.941	3.064.540.269
		4	2.316.515.624	3.064.548.555
		5	2.316.268.155	3.064.554.611
		6	2.316.249.976	3064567.74
		7	231.657.208	3.064.559.527
		8	2.316.720.571	3.064.546.754
27	0.0842	1	2.315.559.692	3.064.558.564
		2	2.315.503.357	3064549.68
		3	2.315.481.029	3.064.546.159
		4	2.314.977.771	3064554.87
		5	2.315.007.431	3.064.572.076
28	0.0761	1	2.316.109.522	3064580.65
		2	231.611.986	3.064.571.527
		3	2.316.122.094	3.064.570.539
		4	2.316.139.865	3.064.570.104
		5	2.316.170.955	3.064.556.989
		6	2.315.729.964	3.064.567.781
		7	2.315.802.594	3.064.578.358

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

Tel: (55) 9126 0100 exts. 13455 - [www.asea.gob.mx](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 Transporte y Almacenamiento**

**Oficio N° ASEA/UGI/DGGTA/1387/2017**

Bitácora 09/DSA0241/03/17

		8	2.315.802.917	3064578.35
		9	2.315.823.828	3.064.580.995
		10	2.315.863.948	3.064.586.989
29	0,0709	1	2.315.050.047	3.064.596.774
		2	2.315.066.695	3.064.606.432
		3	2.315.774.755	3.064.589.616
		4	2.315.756.767	3.064.586.538
		5	2.315.716.842	3.064.580.467
30	0.1169	1	2.315.559.692	3.064.558.564
		2	2.314.726.752	3.064.578.948
		3	2.314.033.894	3.064.605.525
		4	2.313.446.761	3.064.647.38
		5	2.313.184.913	3.064.681.862
		6	2.312.150.287	3.064.737.96
		7	2.312.203.935	3.064.738.377
		8	2.313.204.906	3.064.684.19
		9	2.313.467.893	3.064.649.558
		10	2.314.048.202	3.064.608.189
		11	2.314.735.726	3.064.581.817
		12	2.315.578.544	3.064.561.192
31	0.4515	1	2.315.050.047	3.064.596.774
		2	2.315.716.783	3.064.580.458
		3	2.315.564.138	3.064.569.949
		4	2.314.765.638	3.064.591.38
		5	2.314.095.892	3.064.617.07
		6	2.313.538.331	3.064.656.817
		7	2.313.271.494	3.064.691.957

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

Tel: (55) 9126 0100 exts. 13455 - [www.asea.gob.mx](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 Transporte y Almacenamiento  
Oficio N° ASEA/UGI/DGGTA/1387/2017  
Bitácora 09/DSA0241/03/17

		8	2.312.342.315	3.064.742.258
		9	2.312.381.349	3.064.743.928
		10	231.248.306	3.064.748.282
		11	2.313.351.433	3.064.701.272
		12	2.313.622.856	3.064.665.528
		13	231.415.312	3.064.627.728
		14	231.480.153	3.064.602.855
		1	2.312.351.907	3.064.745.817
		2	2.312.309.461	3.064.744.036
		3	231.156.459	3.064.784.36
		4	2.311.124.152	3.064.797.101
		5	2.310.895.221	3.064.807.112
		6	2.310.250.266	3.064.841.199
		7	2.309.692.738	3.064.878.37
		8	2.309.320.498	3.064.908.106
		9	2.309.280.634	3.064.936.196
32	0.3415	10	2.309.309.582	3.064.930.657
		11	230.932.906	3.064.922.644
		12	2.309.342.402	3.064.914.266
		13	2.309.369.142	3.064.909.895
		14	2.309.427.632	3.064.904.242
		15	2.309.513.932	3.064.898.291
		16	2.309.580.752	3.064.894.529
		17	2.309.628.153	3.064.890.523
		18	2.309.677.973	3.064.883.601
		19	2.309.730.215	3.064.877.895
		20	2.309.776.376	3.064.874.739

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

Tel: (55) 9126 0100 exts. 13455 - [www.asea.gob.mx](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 Transporte y Almacenamiento  
Oficio N° ASEA/UGI/DGGTA/1387/2017  
Bitácora 09/DSA0241/03/17

		21	2.309.851.867	3.064.871.088
		22	2.309.941.826	3.064.868.658
		23	2.310.029.348	3.064.866.294
		24	2.310.108.007	3.064.864.239
		25	2.310.126.865	3.064.860.55
		26	2.310.151.579	3.064.856.551
		27	2.310.178.826	3.064.853.061
		28	2.310.215.417	3.064.850.339
		29	2.310.277.622	3.064.846.766
		30	2.310.436.368	3.064.844.936
		31	2.310.947.368	3.064.817.929
		32	2.311.165.039	3.064.808.41
		33	2.311.610.352	3.064.795.528
		34	2.312.452.104	3.064.749.958
		35	2.312.406.513	3.064.748.108
33	0.1138	1	231.216.848	3.064.740.297
		2	2.312.110.175	3.064.740.135
		3	2.311.520.688	3.064.772.097
		4	2.311.079.857	3.064.784.849
		5	2.310.838.727	3.064.795.394
		6	2.310.183.663	3.064.830.015
		7	2.309.615.969	3.064.867.864
		8	2.309.199.038	3.064.901.17
		9	2.309.132.265	3.064.948.221
		10	2.309.166.906	3.064.945.164
		11	2.309.227.068	3.064.902.771
		12	2.309.633.686	3.064.870.288

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

Tel: (55) 9126 0100 exts. 13455 - [www.asea.gob.mx](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 Transporte y Almacenamiento

Oficio N° ASEA/UGI/DGGTA/1387/2017

Bitácora 09/DSA0241/03/17

		13	2.310.199.034	3.064.832.596
		14	2.310.851.765	3.064.798.098
		15	2.311.090.079	3.064.787.676
		16	2.311.526.455	3.064.775.053
		1	2.308.021.524	3.065.358.734
		2	2.307.891.852	3.065.263.005
		3	2.307.954.321	3.065.264.658
		4	2.308.065.814	3.065.223.643
		5	2.308.143.994	3.065.194.421
		6	2.308.047.951	3.065.191.851
		7	2.308.306.924	3.065.094.98
		8	2.309.340.926	3.064.979.116
		9	2.309.432.613	3.064.914.509
		10	2.309.763.601	3.064.888.068
		11	2.310.005.774	3.064.868.458
34	0.8623	12	2.309.993.223	3.064.869.728
		13	2.309.786.903	3.064.876.484
		14	2.309.722.784	3.064.882.027
		15	2.309.653.239	3.064.893.469
		16	2.309.554.351	3.064.899.772
		17	2.309.453.809	3.064.906.18
		18	2.309.391.378	3.064.910.685
		19	2.309.367.115	3.064.916.228
		20	2.309.335.321	3.064.923.706
		21	2.309.330.693	3.064.931.472
		22	2.309.311.609	3.064.938.055
		23	2.309.283.498	3.064.942.991

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

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

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



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

Dirección General de Gestión de Transporte y Almacenamiento  
Oficio N° ASEA/UGI/DGGTA/1387/2017  
Bitácora 09/DSA0241/03/17

		24	2.309.270.003	3.064.943.687
		25	2.309.227.219	3.064.973.835
		26	2.308.198.374	3.065.089.121
		27	2.307.758.232	3.065.253.759
		28	2.307.905.168	3.065.362.233
		29	2.308.840.922	3.065.466.721
		30	2.308.436.475	3.065.484.21
		31	2.308.393.073	3.065.493.624
		32	2.308.528.889	3.065.492.826
		33	2.308.560.624	3.065.485.943
		34	2.308.525.044	3.065.463.112
35	0.2642	1	2.307.656.445	3.065.253.114
		2	2.308.107.915	3.065.084.239
		3	2.309.132.463	3.064.969.434
		4	2.309.160.202	3.064.949.888
		5	2.309.11.91	3.064.957.498
		6	2.309.104.035	3.064.968.114
		7	2.308.080.776	3.065.082.774
		8	2.307.825.914	3.065.178.107
		9	2.307.728.197	3.065.175.495
		10	2.307.633.972	3.065.210.745
		11	2.307.633.818	3.065.210.804
		12	2.307.516.085	3.065.255.928
		13	2.307.634.395	3.065.259.186
		14	2.307.779.112	3.065.366.022
		15	2.308.283.742	3.065.470.631
		16	2.308.301.979	3.065.482.332

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

Dirección General de Gestión de Transporte y Almacenamiento  
Oficio N° ASEA/UGI/DGGTA/1387/2017  
Bitácora 09/DSA0241/03/17

		17	2.308.245.936	3.065.494.488
		18	2.308.279.892	3.065.494.289
		19	2.308.333.017	3.065.482.766
		20	2.308.312.699	3.065.469.728
		21	2.307.808.203	3.065.365.148
36	0.0051	1	2.308.261.677	3.065.498.24
		2	2.308.266.172	3.065.497.265
		3	2.308.204.016	3.065.497.693
		4	2.308.067.887	3.065.504.269
		5	2.308.106.667	3.065.505.727
37	0.0279	1	2.308.428.425	3.065.514.618
		2	2.308.516.376	3.065.495.54
		3	2.308.379.902	3.065.496.481
		4	2.308.337.472	3.065.505.684
		5	2.308.823.593	3.065.510.589
		6	2.308.391.043	3.065.516.423

## VII. ACCIONES A REALIZAR PARA EL MANTENIMIENTO Y SUPERVIVENCIA

Las actividades de mantenimiento contemplan la irrigación en caso de sequias prolongadas y presencia de signos de estrés en los ejemplares reubicados y reforestados; la reposición de individuos cuando el porcentaje de sobrevivencia disminuya y el seguimiento del estado fitosanitario, con la finalidad de evitar la proliferación de enfermedades en las poblaciones locales. En caso necesario se aplicará fertilizante.

Los mantenimientos estarán en función de la época del año que se realice el rescate. Durante las actividades de mantenimiento se podrán recabar los datos que permitan evaluar el porcentaje de sobrevivencia, el cual deberá ser igual o mayor al 80%.

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

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

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

**SEMARNAT**

SECRETARÍA DE  
MEDIO AMBIENTE  
Y RECURSOS NATURALES



**ASEA**

AGENCIA DE SEGURIDAD,  
ENERGÍA Y AMBIENTE

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

**Dirección General de Gestión de Transporte y Almacenamiento**

**Oficio N° ASEA/UGI/DGGTA/1387/2017**

Bitácora 09/DSA0241/03/17

Con la finalidad de evaluar el porcentaje de supervivencia de los individuos trasplantados, se recomienda realizar monitoreos en el transcurso de cada periodo anual (cinco años), durante estas visitas se evaluará el vigor y si se requiere la aplicación de medidas especiales.

Aspectos que deben cuidarse una vez que se realiza la plantación.

### **1. Deshierbe**

Durante la fase de establecimiento, las plántulas son más susceptibles a la competencia por luz, agua y nutrientes con la vegetación preexistente que pueda crecer, por lo tanto resultará necesario realizar actividades de deshierbe durante los primeros dos años de la plantación con una frecuencia de seis meses. Esta actividad consistirá en quitar las malezas que salen alrededor de la planta.

### **2. Control de plagas**

Diversos agentes patógenos pueden afectar una o más partes de las plantas, dando como resultado la reducción del crecimiento o, en casos severos, la muerte de la planta. Por este motivo, es importante implementar acciones de prevención, y en su caso de control, para reducir sus efectos. En este sentido, la detección de plagas y enfermedades se realizará mediante monitoreos continuos, lo cual implicará la realización de recorridos en el sitio donde será establecida la reforestación y rescate de los individuos.

### **3. Aplicación de insumos**

En caso que las plantas presenten deficiencia de nutrimentos se utilizara en principio fertilizantes orgánicos, tales como estiércol, gallinaza, composta o residuos orgánicos, en su defecto se pueden emplear fertilizantes sintéticos, para que los fertilizantes no se pierdan estos deben de ser disueltos en una solución húmeda del suelo y estar cerca de la planta, se mantendrá la superficie cubierta con residuos, para que esta área genere humedad y se estimule el crecimiento de las raíces superficiales a fin de absorber y movilizar los nutrimentos (Amado, 1998).

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

Tel: (55) 9126 0100 exts. 13455 - [www.asea.gob.mx](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 Transporte y Almacenamiento****Oficio N° ASEA/UGI/DGGTA/1387/2017**

Bitácora 09/DSA0241/03/17

#### 4. Riegos auxiliares

En caso de que se presenten siete a ocho meses con un déficit hídrico a partir de terminada la plantación, será necesario realizar actividades de riego durante los primeros dos años, hasta que las plantas se encuentren bien establecidas, lo cual significa aplicar uno o dos riegos de cuatro a cinco litros de agua por planta, (Prado 1991, citado por Valdebenito y Delard 2000).

#### 5. Reposición de individuos

Se realizará al año siguiente del establecimiento de la plantación para la reposición de las plantas muertas, respetando la mezcla de las especies, de esta actividad se realizará considerando un 30% de mortandad.

### VIII. EVALUACIÓN DEL RESCATE Y REUBICACIÓN (INDICADORES)

Como se indica en el punto anterior, las variables a evaluar son los indicadores cuantitativos (supervivencia de individuos rescatados, esta se obtendrá en porcentaje por medio de la división del total vivos y el total de reubicados por 100) y los indicadores cualitativos (crecimiento, floración, fructificación de las plantas) para conocer el éxito del rescate de flora.

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

Las acciones del presente Programa de Reforestación, Rescate y Reubicación de la vegetación forestal que será afectada por el proyecto 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 son:

- Porcentaje de supervivencia de los individuos rescatados.
- Estado fitosanitario de los individuos rescatados.



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

Dirección General de Gestión de Transporte y Almacenamiento

Oficio N° ASEA/UGI/DGGTÀ/1387/2017

Bitácora 09/DSA0241/03/17

- Porcentaje de cobertura vegetal presente dentro del sitio de acopio temporal o del área de trasplante permanente, al realizar el monitoreo correspondiente.

Al desarrollar las actividades de manera adecuada, así como con la experiencia previa adquirida, ayuda a garantizar el éxito del programa. Todas las actividades estarán respaldadas por evidencias fotográficas, misma que acompañarán los informes de seguimiento.

**IX. PROGRAMA GENERAL DE ACTIVIDADES**

En los primeros 12 meses se llevará a cabo el cambio de uso de suelo en terrenos forestales, ahora bien, es durante estos 12 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 prolongaran hasta asegurar la sobrevivencia y estabilidad natural de los individuos hasta un periodo de 5 años posteriores a la reforestación.

**Cronograma de actividades**

	Año 1			Año 2			Año 3			Año 4			Año 5				
Actividades																	
Reincorporación de la capa de suelo fértil				X	X												
Reubicación de plantas rescatadas				X	X												
Reforestación planta de vivero				X	X	X											
Mantenimiento de la reforestación						X		X		X		X				X	
Obras de conservación de suelos				X	X			X									
Replantación								X	X			X	X				
Supervisión y monitoreo						X		X		X		X		X		X	X



**SEMARNAT**

SECRETARÍA DE  
MEDIO AMBIENTE  
Y RECURSOS NATURALES



**ASEA**

AGENCIA DE SEGURIDAD,  
ENERGÍA Y AMBIENTE

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

**Dirección General de Gestión de Transporte y Almacenamiento**  
**Oficio N° ASEA/UGI/DGGTA/1387/2017**  
Bitácora 09/DSA0241/03/17

Actividades de Restauración	Año 6				Año 7			
Mantenimiento de la reforestación		X				X		
Supervisión y monitoreo		X		X		X		X

**X. INFORME DE AVANCES Y RESULTADOS**

Se entregarán informes semestrales, sin embargo, se realizará el monitoreo durante el primer año de forma mensual. En los informes se presentarán las actividades realizadas, que incluirán evidencia fotográfica para respaldarlos. En éste se presentará los porcentajes de supervivencia del material rescatado y/o reproducido hasta completar los 5 años de seguimiento.

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

IGS/RCC/CEZC/BJCH/EVC/LGE/DCS

**SEMARNAT**

SECRETARÍA DE  
MEDIO AMBIENTE  
Y RECURSOS NATURALES



**ASEA**

AGENCIA DE SEGURIDAD,  
ENERGÍA Y AMBIENTE

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

**Dirección General de Gestión de Transporte y Almacenamiento**

Oficio N° ASEA/UGI/DGGTA/1387/2017

Bitácora 09/DSA0241/03/17

Anexo 2 de 2

**PROGRAMA DE AHUYENTAMIENTO, RESCATE Y REUBICACIÓN DE FAUNA SILVESTRE DEL PROYECTO DENOMINADO "GASODUCTO EL ENCINO – TOPOLOBAMPO, VARIANTE SAN IGNACIO – TRAMO 2", CON UNA SUPERFICIE DE 10.6650 HECTÁREAS UBICADO EN EL MUNICIPIO DE BOCOYNA EN EL ESTADO DE CHIHUAHUA.**

## I. INTRODUCCIÓN

Este programa se implementará como medida de mitigación para hacer frente a la afectación de los recursos forestales que se presenten durante la realización del proyecto "Gasoducto El Encino – Topolobampo, Variante San Ignacio – Tramo 2" ubicado en el municipio de Bocoyna en el estado de Chihuahua, favoreciendo la protección y conservación sobre las comunidades, poblaciones o individuos de fauna que se vean afectados a lo largo del trazo del gasoducto.

La construcción y operación de proyectos que permitan el transporte del gas natural, como cualquier otro tipo de proyecto, tiene una incidencia directa y en forma negativa sobre los recursos naturales presentes en el sitio, afectando el hábitat que ocupa la fauna con la remoción de vegetación. En razón de lo anterior, es necesario plantear medidas que eviten o minimicen las afectaciones potenciales a individuos de anfibios, reptiles y pequeños mamíferos, principalmente, toda vez que la alta movilidad de las aves las hace menos susceptibles a las afectaciones ocasionadas por el proyecto.

Este programa está encaminado principalmente al rescate de fauna silvestre que se vería afectada durante las etapas de preparación del sitio, construcción y operación del gasoducto; principalmente para aquellas especies que presenten algún valor ecológico, cultural, etc. El término "rescate" se deberá entender como la acción de liberar a un organismo de alguna amenaza y devolverlo al lugar de donde fue extraído o algún sitio que presente condiciones similares y el término "protección", se refiere a preservar los hábitat naturales y ecosistemas frágiles de alteración, además de aprovechar de manera racional y sostenidamente los recursos naturales; salvaguardando la diversidad genética de las especies, particularmente las endémicas, amenazadas y en alguna categoría de riesgo, mientras que la "conservación", es un término que se emplea para denominar todas las actividades que ayuden a mantener la calidad

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

Tel: (55) 9126 0100 exts. 13455 - [www.asea.gob.mx](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 Transporte y Almacenamiento**

Oficio N° ASEA/UGI/DGGTA/1387/2017

Bitácora 09/D5A0241/03/17

y cantidad de los recursos naturales. Finalmente, el concepto de "manejo", se refiere a los métodos y técnicas que permitan manipular a los individuos de fauna que tengan que ser rescatados, conservados o protegidos.

En este sentido, se proponen acciones que permitan ahuyentar o, cuando no tienen capacidad para ello, rescatar y reubicar especies de fauna susceptibles de ser afectadas durante las obras inherentes a la construcción del gasoducto.

En estas consideraciones, se pondrá especial atención en aquellas especies que pudieran estar registradas en la NOM-059-SEMARNAT-2010, en las especies de lento desplazamiento, dado que son más propensas a sufrir daños con el paso de maquinaria.

El programa incluirá una propuesta de áreas donde los ejemplares capturados podrían ser reubicados, a suficiente distancia del lugar donde se ejecutan las obras para evitar que al regresar vuelvan a estar en riesgo físico, siempre cuidando que el hábitat donde se reubiquen, sea semejante al hábitat de donde fueron capturados.

El presente programa está diseñado para atenuar o disminuir los daños que se generarán por la construcción del proyecto, con bases técnicas y científicas. Asimismo, está sustentado en lo estipulado en la Ley General del Equilibrio Ecológico y la Protección al Ambiente, párrafos segundo y tercero del artículo 87, también en lo estipulado en el Título V, Capítulo I, Artículo 117, Párrafo IV, de la Ley General de Desarrollo Forestal Sustentable, así como las medidas de mitigación propuestas en el Estudio Técnico Justificativo para cambio de uso de suelo en terrenos forestales.

## II. OBJETIVOS

### a. General

Definir la estrategia y metodología para ejecutar las acciones de rescate protección y conservación de las especies de fauna silvestre con algún estatus de protección incluidas en la NOM-059-SEMARNAT-2010, y de aquellas especies que tienen poca movilidad, con la

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

Tel: (55) 9126 0100 exts. 13455 - [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 Transporte y Almacenamiento**  
Oficio N° ASEA/UGI/DGGTA/1387/2017  
Bitácora 09/DSA0241/03/17

finalidad de disminuir la afectación a la fauna silvestre presente en el área del proyecto, a través del rescate y la reubicación de individuos, con el fin de mantener su diversidad, abundancia y conservar los servicios ambientales que presentan dentro del ecosistema; planteando las estrategias para favorecer la reubicación de especies sensibles, de importancia ecológica, o endémicas.

**b. Específicos**

El programa de ahuyentamiento, rescate y reubicación está orientado a coordinar y ordenar las actividades del proyecto con el fin de garantizar la conservación de la fauna silvestre en este caso específico, los anfibios, reptiles, aves y mamíferos en las áreas de influencia del proyecto; para lo cual se considera:

- Minimizar los impactos ambientales sobre la fauna silvestre amenazada y de baja movilidad a través del rescate, protección y conservación.
- Efectuar recorridos antes de cualquier actividad, para la identificación, ubicación y señalamiento de posibles nidos y madrigueras con actividad.
- Ahuyentar individuos de especies de aves y mamíferos de talla mediana a grande, antes y durante la ejecución de las actividades del proyecto.
- Rescatar la mayor cantidad posible de individuos de las especies amenazadas y de poca viabilidad, que habiten en el área a intervenir por el proyecto.
- Realizar la manipulación de las especies rescatadas, mediante la implementación de técnicas específicas para cada grupo.
- Identificar los sitios de reubicación para la fauna silvestre, los cuales deben ser zonas alejadas, similares al hábitat original y con una barrera natural que impida su regreso al área de proyecto.
- Verificar que los sitios de reubicación reúnan condiciones ambientales equivalentes a las áreas donde fueron rescatados y realizar la reubicación.
- Evitar la sobrecarga de especies de fauna silvestre en los sitios de reubicación.
- Trasladar (o relocalizar) los individuos capturados a ambientes similares que no serán sometidos a modificaciones en el mediano o largo plazo.

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

Tel: (55) 9126 0100 exts. 13455 - [www.asea.gob.mx](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 Transporte y Almacenamiento**

Oficio N° ASEA/UGI/DGGTA/1387/2017

Bitácora 09/DSA0241/03/17

- Efectuar la reubicación de los individuos, en zonas, previamente seleccionadas de acuerdo a los criterios técnicos y biológicos que permitan proporcionar las condiciones idóneas para su subsistencia.
- Poner especial énfasis en las especies de fauna considerada bajo alguna categoría de riesgo en la NOM-059-SEMARNAT-2010, de lento desplazamiento y/o endémica.
- Concientizar y sensibilizar a los trabajadores acerca de la importancia de las especies de fauna silvestre presentes en el área del proyecto.

### III. ALCANCES

Considerando que las especies rescatadas serán reubicadas en sitios con características similares al sitio de origen, se espera minimizar las afectaciones a individuos de poblaciones presentes en el sitio; aunado a esto, se prevé la capacitación a la plantilla de trabajadores, con la finalidad de que sepa actuar en caso de encuentros fortuitos con organismos que se desplacen a las zonas de trabajo, las metas propuestas son:

- 1) Identificar a nivel específico el 100% de los organismos rescatados.
- 2) Reubicar con éxito todos los organismos recolectados, en sitios aptos para su supervivencia de tal forma que no se incremente la competencia intraespecífica e interespecífica.
- 3) Mantener una elevada tasa de éxito en el rescate y sobrevivencia de los vertebrados recolectados, en el sitio del proyecto y con ello proteger y conservar sus poblaciones.
- 4) Lograr una alta sobrevivencia de los individuos reubicados, mediante la elección correcta de sitios propuestos para la liberación de los ejemplares rescatados.
- 5) Reducir la mortandad de las poblaciones de fauna silvestre antes y durante las actividades de remoción de la vegetación, enfatizando en las especies que se encuentren en alguna categoría de riesgo dentro de la NOM-059-SEMARNAT-2010.

### Fauna silvestre con presencia en el área de CUSTF

Durante los trabajos de caracterización del área sujeta a cambio de uso de suelo se realizó el registro de la fauna potencial, así como el muestreo de la fauna presente en el área de CUSTF y con base en dicha información, se elabora el presente programa.

Agencia Nacional de Seguridad Industrial  
y de Protección al Medio Ambiente del Sector Hidrocarburos  
Unidad de Gestión Industrial  
**Dirección General de Gestión de Transporte y Almacenamiento**  
Oficio N° ASEA/UGI/DGGTA/1387/2017  
Bitácora 09/DSA0241/03/17

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 (potencial), así como los realizados en la superficie sujeta a cambio de uso de suelo (muestreo), consiste de un total de 21 especies, constituidos por 10 aves, 5 mamíferos, 4 reptiles y 2 anfibios, una de las cuales se encuentra listadas en estatus de protección por la NOM-059-SEMARNAT-2010.

Taxa	Especies
Amphibia	2
Aves	10
Mammalia	5
Reptilia	4
<b>Total</b>	<b>21</b>

En la siguiente tabla se presentan las especies potenciales registradas bajo estatus en la NOM-059-SEMARNAT-2010, con probabilidad de ocurrencia en el área sujeta a CUSTF:

Clase	Especie	NOM-059-SEMARNAT-2010
Amphibia	<i>Ambystoma rosaceum rosaceum</i> Taylor	Pr Endémica
Amphibia	<i>Anaxyrus mexicanus</i> (Brocchi)	A Endémica
Amphibia	<i>Lithobates berlandieri</i> (Baird)	Pr
Amphibia	<i>Lithobates chiricahuensis</i> Platz & Mecham	A
Aves	<i>Botaurus lentiginosus</i> (Rackett)	A
Aves	<i>Grus canadensis</i> (Linnaeus)	Pr
Aves	<i>Anas platyrhynchos diazi</i> Ridgway	A Endémica
Aves	<i>Accipiter cooperii</i> (Bonaparte)	Pr
Aves	<i>Accipiter gentilis</i> (Linnaeus)	A
Aves	<i>Accipiter striatus</i> Vieillot	Pr
Aves	<i>Aquila chrysaetos</i> (Linnaeus)	A
Aves	<i>Buteo albonotatus</i> Kaup	Pr
Aves	<i>Buteo swainsoni</i> Bonaparte	Pr
Aves	<i>Buteogallus anthracinus</i> (Deppe)	Pr
Aves	<i>Leucopternis albicollis</i>	Pr

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

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

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

Agencia Nacional de Seguridad Industrial  
y de Protección al Medio Ambiente del Sector Hidrocarburos  
Unidad de Gestión Industrial  
**Dirección General de Gestión de Transporte y Almacenamiento**  
Oficio N° ASEA/UGI/DGGTA/1387/2017  
Bitácora 09/DSA0241/03/17

Clase	Especie	NOM-059- SEMARNAT-2010
Aves	<i>Parabuteo unicinctus</i> (Temminck)	Pr
Aves	<i>Falco mexicanus</i> Schlegel	A
Aves	<i>Falco peregrinus</i> Tunstall	Pr
Aves	<i>Cyrtonyx montezumae</i> (Vigors)	Pr
Aves	<i>Grus canadensis</i> (Linnaeus)	Pr
Aves	<i>Charadrius montanus</i> Townsend	A
Aves	<i>Amazona finschi</i> (Sclater)	A Endémica
Aves	<i>Aratinga holochlora brewsteri</i> Nelson	P Endémica
Aves	<i>Rhynchopsitta pachyrhyncha</i> (Swainson)	P Endémica
Aves	<i>Asio flammeus</i>	Pr
Aves	<i>Asio stygius</i> (Wagler)	A
Aves	<i>Strix occidentalis lucida</i> (Nelson)	A
Aves	<i>Nyctiphrynus mcleodii</i> (Brewster)	Pr Endémica
Aves	<i>Streptoprocne semicollaris</i> (De Saussure)	Pr/Endémica
Aves	<i>Euptilotis neoxenus</i> Gould	A Endémica
Aves	<i>Cinclus mexicanus</i> Swainson	Pr
Aves	<i>Ridgwayia pinicola</i> (Sclater)	Pr Endémica
Aves	<i>Myadestes occidentalis</i> Stejneger	Pr
Aves	<i>Myadestes townsendi</i> (Audobon)	Pr
Aves	<i>Oporornis tolmiei</i> (Townsend)	A
Mammalia	<i>Sorex vagrans monticola</i> Merriam	Pr
Mammalia	<i>Sciurus aberti phaeurus</i> J.A. Allen	Pr Endémica
Mammalia	<i>Spermophilus pilosoma</i> Bennet	Pr Endémica
Mammalia	<i>Lontra longicaudis annectens</i> Major	A
Mammalia	<i>Taxidea taxus berlandieri</i> Baird	A
Mammalia	<i>Leopardus wiedii glaudula</i> Thomas	P
Mammalia	<i>Puma yagouaroundi tolteca</i> Thomas	A
Mammalia	<i>Odocoileus virginianus couesi</i> (Coues y Yarrow)	Pr endémica
Reptilia	<i>Aspidoscelis uniparens</i> (Wright y Lowe)	Pr Endémica
Reptilia	<i>Barisia levicollis</i> Stejneger	Pr

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

Tel: (55) 9126 0100 exts. 13455 - [www.asea.gob.mx](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 Transporte y Almacenamiento**

Oficio N° ASEA/UGI/DGGTA/1387/2017

Bitácora 09/DSA0241/03/17

Clase	Especie	NOM-059- SEMARNAT-2010
Reptilia	<i>Phrynosoma hernandesi hernandesi</i> Girard	A Endémica
Reptilia	<i>Eumeces callicephalus</i> Bocourt	Pr Endémica
Reptilia	<i>Lampropeltis knoblochi</i> Taylor	A
Reptilia	<i>Pituophis catenifer affinis</i> (Hallowell)	A Endémica
Reptilia	<i>Rhadinaea hesperia hesperioides</i> Smith	Pr Endémica
Reptilia	<i>Tantilla wilcoxi</i> Stejneger	A
Reptilia	<i>Thamnophis cyrtopsis cyrtopsis</i> (Kennicott)	A
Reptilia	<i>Thamnophis eques</i> (Reuss)	A
Reptilia	<i>Thamnophis eques megalops</i> (Kennicott)	A
Reptilia	<i>Thamnophis rufipunctatus</i> (Cope)	Pr Endémica
Reptilia	<i>Crotalus basiliscus</i> (Cope)	Pr
Reptilia	<i>Crotalus lepidus klauberi</i> Gloyd	Pr
Reptilia	<i>Crotalus molossus molossus</i> Baird y Girard	Pr
Reptilia	<i>Crotalus molossus nigrescens</i> Gloyd	Pr
Reptilia	<i>Crotalus pricei pricei</i> Van Denburgh	Pr
Reptilia	<i>Crotalus willardi silus</i> Klauber	A

Pr= protección especial, A= amenazada.

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

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

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

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

**SEMARNAT**

SECRETARÍA DE  
MEDIO AMBIENTE  
Y RECURSOS NATURALES



**ASEA**

AGENCIA DE SEGURIDAD,  
ENERGÍA Y AMBIENTE

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

**Dirección General de Gestión de Transporte y Almacenamiento**

Oficio N° ASEA/UGI/DGGTA/1387/2017

Bitácora 09/DSA0241/03/17

estratégicamente, el cual debe presentar condiciones similares a su ecosistema del cual fue extraído.

Cabe señalar que queda estrictamente prohibido al personal involucrado en el trabajo de campo realizar colecta, cacería, comercialización u otra actividad que afecte la fauna silvestre de la región.

Por lo que, con base 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 dichas actividades, se anotarán las características del entorno del hábitat de los individuos localizados, tales como refugio, percha, madrigueras, número de individuos, crías, huevos, ubicación georeferenciada del sitio, asociación vegetal y en general, el mayor número de elementos físicos y ecológicos que permitan una mejor toma de decisiones para su ahuyentamiento, quedando todo documentado en su bitácora de campo.

#### IV. METODOLOGÍA

##### a. Capacitación del personal

La primera actividad que contempla el programa, es la impartición de capacitación dirigida a todo el personal que participará en dicha ejecución. Esta capacitación deberá realizarse por personal capacitado en la materia y en un lugar adecuado que permita hacer una presentación gráfica e interactiva mediante el uso y manejo de equipo. Para la impartición del taller de capacitación, se deberán abordar tópicos tales como:

- Importancia de la fauna con posible presencia en la zona de influencia y la registrada en el área del proyecto.
- Especies listadas en la NOM-059-SEMARNAT-2010, presentes en la superficie que será sometida a cambio de uso de suelo en terrenos forestales y su importancia.
- Especies no listadas en la NOM-059-SEMARNAT-2010, presentes en la superficie que será sometida a cambio de uso de suelo en terrenos forestales y su importancia.
- Características generales de los individuos sujetos a rescate y la identificación de los mismos con apoyo en material gráfico.
- Aplicación de las diferentes técnicas de ahuyentamiento.

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

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

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

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

**Dirección General de Gestión de Transporte y Almacenamiento**

Oficio N° ASEA/UGI/DGGTA/1387/2017

Bitácora 09/DSA0241/03/17

- Formación y estructura de los equipos de trabajo, durante el ahuyentamiento.
- Aplicación de las diferentes técnicas de manipulación de individuos.
- Aplicación de las diferentes técnicas de rescate de acuerdo a la especie y un eficiente traslado de individuos, para disminuir su estrés.
- Técnicas de traslado hacia los sitios de reubicación de individuos rescatados.
- Medidas de seguridad ocupacional a tomar en cuenta durante el manejo de la fauna y Activación del Plan de Contingencias o de Emergencias para el trabajo en campo.

**b. Actividades de identificación previa**

Una vez delimitadas las áreas sujetas a CUSTF, se harán recorridos antes de iniciar con el ahuyentamiento y con las actividades de desmonte y despalme, con la finalidad de identificar áreas donde se deban concentrar las actividades de búsqueda y captura; así como, zonas rocosas o de vegetación que pudieran albergar mayor concentración de organismos, con el objeto de identificar nidos y madrigueras activas. Con esta actividad se maximiza la eficiencia de captura, disminuyendo el tiempo de traslado entre sectores y el esfuerzo de captura en dicha zona.

- Los recorridos de identificación se realizarán mediante la implementación de transectos de banda (o de ancho fijo), el cual consiste en el desplazamiento del equipo de trabajo a lo largo de una línea recta con longitud conocida y la cual se determinará de acuerdo a la programación de trabajos de la Contratista de la obra. La distancia que deberá existir entre ambas personas será variable de acuerdo a las dimensiones de la superficie que será sometida a cambio de uso de suelo en terrenos forestales. Al tiempo de realizar el recorrido en transectos de banda se procederá a la identificación de nidos (con huevos o polluelos) y madrigueras con actividad. Una vez ubicados, estos se identificarán con cintas, pintura o estacas, fácilmente identificables y se registrará la coordenada UTM del sitio, así como las condiciones generales del mismo, para posteriormente darle seguimiento. Aunado a esto se informará a la Contratista de la obra de la presencia de nidos con huevos y/o polluelos y de su ubicación para evitar afectarlos en la medida de lo posible.
- Las actividades de rescate irán acorde al avance de la remoción de vegetación forestal.
- Se plantearán medidas que eviten la introducción de fauna exótica, como perros y gatos que puedan depredar a la fauna nativa, así como de ganado vacuno, equino o caprino, que pueda competir y desplazar a la fauna nativa.

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

Tel: (55) 9126 0100 exts. 13455 - [www.asea.gob.mx](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 Transporte y Almacenamiento**

Oficio N° ASEA/UGI/DGGTA/1387/2017

Bitácora 09/DSA0241/03/17

- Se instruirá al personal de faenas para que evite que realice, la destrucción del hábitat, la persecución y caza de fauna silvestre.

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

Adicionalmente, se deben impartir capacitaciones al personal que labora en el proyecto abordando temas relacionados con la protección de flora y fauna, esto con la finalidad de crear conciencia en el personal y dar a conocer la importancia que tienen los organismos dentro del ambiente, así como las acciones a realizar en favor de la protección y cuidado de la fauna, las cuales incluyen que al inicio de las actividades se verifica que no se encuentren individuos bajo o dentro de cualquier vehículo y maquinaria, para posteriormente encender la maquinaria 15 minutos antes de comenzar las actividades, con la finalidad de fomentar el desplazamiento de fauna, además, de ser los "bandereros" quienes indican los límites del derecho de vía a desmontar a la par realizan acciones de ahuyentamiento con sonido que favorece la migración de fauna a las áreas aledañas.

Todas las acciones anteriores que se aplican como eje rector en la ejecución del proyecto, favorecido el ahuyentamiento de fauna en las áreas de trabajo, evitando así cualquier daño a los organismos durante los trabajos de desmonte y asegurando la migración natural de los individuos, evitando de esta manera el estrés inherente de la captura y manejo, salvaguardando la distribución y hábitat de los organismos.

#### **c. Conocimiento de especies presentes**

El listado de fauna, constituirá la base para la identificación de las especies presentes en el área, además de las especies prioritarias a ser protegidas. Cabe aclarar que la lista reportada no es un indicativo exacto del número real de especies presentes.

#### **d. Ejecución del Plan de Rescate de Fauna**

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

Tel: (55) 9126 0100 exts. 13455 - [www.asea.gob.mx](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 Transporte y Almacenamiento**

Oficio N° ASEA/UGI/DGGTA/1387/2017

Bitácora 09/DSA0241/03/17

El programa de rescate se centra en los grupos de vertebrados amenazados, es decir con alguna categoría en la NOM-059-SEMARNAT-2010 y de menor movilidad (anfibios, reptiles y micro-mamíferos). Para las especies de mayor movilidad (aves y mamíferos de mediano y gran tamaño) no se consideran actividades debido a la baja abundancia en la superficie que será sometida a cambio de uso de suelo en terrenos forestales, esto también está relacionado con los grandes ámbitos hogareños donde se desenvuelven estas especies. Adicionalmente, estos organismos cuentan con los medios y características necesarias para su propio desplazamiento.

Como medida general para toda la fauna, en la captura y manipulación de los animales se debe utilizar material limpio y esterilizado, para evitar cualquier contagio de microorganismos.

El protocolo de rescate se debe implementar aproximadamente entre 10 a 5 días con anticipación al inicio de las actividades de cambio de uso de suelo en el área (ej. movimientos de maquinarias, excavaciones); se considera necesario este corto período para impedir la recolonización del área despoblada, por otros animales.

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

### **Metodología de Captura**

La búsqueda será de tipo dirigida (no aleatoria, ni regular); realizando recorridos que estarán dirigidos principalmente a los microhábitats con mayor probabilidad de encuentro de los organismos que son objeto del rescate, a modo de maximizar la captura.

Se realizarán recorridos a pie en el área sujeta a CUSTF, durante los cuales se realizarán barridos que permitan maximizar los trabajos de rescate. La búsqueda será exhaustiva, capturando todo ejemplar detectado. El recorrido abarcará el ancho del DDV, el cual deberá ser recorrido en al menos tres ocasiones, para asegurar un máximo nivel de rescate.

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

Tel: (55) 9126 0100 exts. 13455 - [www.asea.gob.mx](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 Transporte y Almacenamiento**

Oficio N° ASEA/UGI/DGGTA/1387/2017

Bitácora 09/DSA0241/03/17

Prever que, además de los rescates realizados antes del desmonte y despalme, se podrán tener rescates en zanja durante la etapa de construcción del proyecto, aunque vale la pena señalar que, dado que la apertura de zanjas es discontinua, permanecen espacios entre tramos de zanja que son empleados por la fauna como pasos naturales.

Cada individuo capturado se registrará en una hoja de campo y en la bitácora correspondiente, en la cual se deberá considerar la siguiente información: número de rescate, fecha, localidad, coordenadas de rescate y reubicación, KP en el que se encontró el individuo, determinación taxonómica, número de individuos por especie y método de captura.

### Hoja de registro

La reubicación de ejemplares se realizará a una distancia adecuada fuera del DDV, a la altura en que el ejemplar fue capturado, esto con la finalidad de que las características del nuevo sitio sean iguales a las del sitio de captura, de forma que la especie tenga lo necesario para satisfacer sus necesidades (refugio, alimento, etc.). Cada sitio de reubicación será georreferenciado y las coordenadas se anotarán en la hoja de registro, toda la información recabada se vaciará en la bitácora. A continuación, se detallan las metodologías a utilizar por cada grupo taxonómico.

- **Anfibios**

Se realizará una búsqueda activa, recorriendo la ribera de cuerpos de agua o cauces de cuerpos de agua temporales para la detección de estadios larvales o de individuos recientemente metamorfoseados y se revisará distintos microhábitats presentes en la zona de obras y actividades del proyecto más un *buffer* de 10 m, removiendo vegetación y levantando piedras para la detección de ejemplares adultos. Los recorridos se realizarán en horario diurno para la captura de larvas y nocturno para la captura de ejemplares adultos.

Las larvas serán capturadas mediante el empleo de redes de paso y se dispondrán en contenedores de plástico, cuidando mantener las temperaturas en el rango del ambiente original; mientras que los ejemplares adultos serán capturados de forma manual y se

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

Tel: (55) 9126 0100 exts. 13455 - [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 Transporte y Almacenamiento**  
Oficio N° ASEA/UGI/DGGTA/1387/2017  
Bitácora 09/DSA0241/03/17

colocarán en bolsas de manta húmeda o contenedores para transportarlos al área donde serán reubicados.

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

Por cada organismo capturado se llenará un formato de campo, siendo colocada una marca específica y única que también se pondrá en cada uno de las bolsas o frascos que se utilicen para transportarlos, con la finalidad de no confundir registros entre individuos. Se georreferenciará cada captura y los ejemplares serán identificados a nivel de especie, medidos y fotografiados. Los lugares donde se realicen las capturas serán registrados en la bitácora, anotando las características del hábitat, indicando aspectos tales como el sustrato, cobertura vegetal, temperatura y exposición.

### Esfuerzo de captura

El esfuerzo de captura estará dado por las condiciones de hábitat presentes en cada zona de obra. Por lo tanto, aun cuando la búsqueda de anfibios será en toda el área de rescate, el esfuerzo de captura se concentrará en los sectores cuyas condiciones de hábitat (alta humedad) son adecuadas para el desarrollo de estadios larvales de anfibios, de modo que pueden concentrar alta densidad de ejemplares durante la época reproductiva.

Concluidos los 5 días de trabajo (en cada área de rescate se realizarán al menos cuatro repeticiones), los resultados diarios serán graficados en una curva de saturación, lo que permitirá evaluar si el esfuerzo fue suficiente o, por el contrario, es necesario continuar con el rescate por más días.

Esto se verifica al interpretar la pendiente de la curva generada, ya que si ésta es cercana a uno (1) la prolongación del muestreo implicará aumentos en las capturas. Por el contrario, si la pendiente de la curva tiende a cero (0), aun cuando se mantenga el rescate no habrá variaciones significativas o aumento en la cantidad de ejemplares detectados!

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

Tel: (55) 9126 0100 exts. 13455 - [www.asea.gob.mx](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 Transporte y Almacenamiento**

Oficio N<sup>o</sup> ASEA/UGI/DGGTA/1387/2017

Bitácora 09/DSA0241/03/17

### Manejo y Liberación

Los anfibios serán mantenidos en cautiverio durante el menor tiempo posible (máximo 24 horas y a la sombra) manteniendo las condiciones de temperatura y humedad, dado el riesgo que implica la manipulación de animales ectotermos. Además, serán mantenidos separándolos de acuerdo a su estructura etaria, para evitar el riesgo de canibalismo. Por otra parte, se emplearán todas las medidas sanitarias para evitar la transmisión de agentes patógenos de humanos a anfibios, y entre distintas poblaciones de anfibios, para esto se utilizarán guantes de látex distintos para cada individuo adulto o grupos en estado larvarios.

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

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

- **Reptiles**

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

Los reptiles serán capturados con guantes de carnaúba o guantes de látex y mediante el empleo de lazos corredizos, pinzas y ganchos herpetológicos para el caso de encontrarse con

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

Tel: (55) 9126 0100 exts. 13455 - [www.asea.gob.mx](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 Transporte y Almacenamiento**

Oficio N° ASEA/UGI/DGGTA/1387/2017

Bitácora 09/DSA0241/03/17

especies de serpientes (venenosas y no venenosas). Una vez capturados se mantendrán en bolsas de manta o cajas plásticas (máximo 12 horas).

Para el rescate de las serpientes, se utilizarán pinzas y ganchos herpetológicos, a fin de facilitar el manejo y garantizar la protección tanto del personal de brigada como del individuo rescatado.

Se colocará el gancho debajo del primer tercio del cuerpo de la serpiente a fin de poder levantarla del suelo y moverla a tambos o costales de manta para su posterior traslado al sitio de reubicación.

Se rescatarán todos los reptiles presentes en la superficie que será sometida a cambio de uso de suelo en terrenos forestales, ya que presentan poca viabilidad y son el grupo junto con los anfibios y mamíferos pequeños más vulnerable por la remoción de vegetación y pérdida de su hábitat; las especies probables a encontrar son: *Thamnophis cyrtopsis*, *Phrynosoma hernandesi*, *Sceloporus jarrovi* y *Crotalus pricei*.

Una vez realizadas las labores de captura, se deberá proceder a su registro en las hojas de campo antes mencionadas. Cada ejemplar deberá ser fotografiado e identificado y por último se reubicará fuera del DDV, registrando las coordenadas de reubicación.

Se georreferenciará cada captura y los ejemplares serán identificados a nivel de especie, sexados, medidos y fotografiados. Los lugares donde se realicen las capturas serán registrados en una bitácora, anotando las características del hábitat e indicando aspectos tales como el sustrato, cobertura vegetal, pendiente y exposición.

Aunque la captura estará enfocada principalmente a las 4 especies detectadas en la superficie que será sometida a cambio de uso de suelo en terrenos forestales, se deberán rescatar todos los reptiles que se encuentren en el sitio durante las actividades de captura.

#### Esfuerzo de captura

El esfuerzo de captura estará dado por las condiciones de hábitat presentes en cada zona de obra y por los resultados del trabajo de campo. Sin perjuicio de lo anterior, el esfuerzo mínimo

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

Tel: (55) 9126 0100 exts. 13455 - [www.asea.gob.mx](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 Transporte y Almacenamiento**

Oficio N° ASEA/UGI/DGGTA/1387/2017

Bitácora 09/DSA0241/03/17

será de 4 personas por cinco días, un esfuerzo de 1 hectárea/hombre por día es adecuado para esta tarea.

- Concluidos los 5 días, los resultados diarios serán graficados en una curva de saturación que permita evaluar si el esfuerzo fue suficiente o, por el contrario, es necesario continuar con el rescate por más días.

#### Manejo y liberación

Los ejemplares capturados serán mantenidos primero en bolsas de manta y luego en cajas plásticas con ventilación (máximo 24 horas y a la sombra) y separados por especie.

- Para el marcaje se empleará pintura acrílica en la zona ventral de cada ejemplar, con el fin de evitar que sean vistos más fácilmente por sus depredadores.

Los ejemplares serán liberados teniendo en cuenta las características de sustrato, cobertura vegetal, exposición y pendiente, presentes en sus respectivos lugares de captura.

Esta actividad se realizará al menos 3 horas previas a la puesta de sol, dando tiempo a los individuos a ocultarse antes de que disminuya la temperatura.

#### • **Micro-Mamíferos**

- Los micro-mamíferos serán capturados mediante trampas tipo Sherman, cebadas con avena y mantequilla de maní. Las trampas serán revisadas diariamente, a primera hora del día siguiente. Los individuos capturados serán identificados a nivel de especie, sexados, medidos, pesados y fotografiados. Los lugares donde se realicen las capturas serán registrados en una bitácora, anotando las características del hábitat, indicando aspectos tales como especies vegetales dominantes, cobertura vegetal y exposición.

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

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

Tel: (55) 9126 0100 exts. 13455 - [www.asea.gob.mx](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 Transporte y Almacenamiento**

Oficio N° ASEA/UGI/DGGTA/1387/2017

Bitácora 09/DSA0241/03/17

Para los mamíferos de mayor talla se propone tanto el ahuyentamiento con sonido, como su captura con trampas Tomahawk previamente cebadas con olores atractivos. Estas trampas serán colocadas en los límites del área sujeta a CUSTF para no incitar a que los animales se queden dentro del área, o cerca de las madrigueras previamente identificadas.

Así mismo, se removerán escombros, troncos, piedras y se buscará entre la vegetación registros directos, es decir, ejemplares y la captura será de forma manual. En caso de llegar a ser capturado algún individuo grande, éste será transportado en la trampa Tomahawk, y antes de reubicarlo, se realizará la identificación de la especie, además de efectuar el registro fotográfico.

#### Esfuerzo de captura

El esfuerzo de captura estará dado por las condiciones de hábitat presentes en cada zona de obra, y por los resultados del trabajo de campo. El esfuerzo mínimo será de 20 trampas tipo Sherman por persona en la hectárea designada (dispuestas en transectos de 200 m y separadas cada 10 m.), sin embargo, el número de trampas puede aumentar en función de los resultados de campo, efectuando el mismo procedimiento señalado para los grupos anteriores, mediante la gráfica de los resultados en una curva de saturación.

#### Manejo y liberación

Luego de capturados, los individuos serán trasladados al sitio de liberación en las mismas trampas tipo Sherman; esto permitirá disminuir la manipulación de los animales con el objeto de reducir el estrés.

Los micro-mamíferos capturados serán marcados mediante un tatuaje auricular. El procedimiento se realizará desinfectando el pabellón auricular con alcohol y luego se realizará una pequeña perforación con un lápiz de tinta de punta fina, este procedimiento es mucho más rápido, no requiere el uso de herramientas y no modificará la adecuación biológica de los ejemplares liberados.

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

Tel: (55) 9126 0100 exts. 13455 - [www.asea.gob.mx](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 Transporte y Almacenamiento**  
Oficio N° ASEA/UGI/DGGTA/1387/2017  
Bitácora 09/DSA0241/03/17

Los ejemplares capturados serán liberados teniendo en cuenta las características de sustrato, cobertura vegetal, exposición y pendiente, presentes en sus respectivos lugares de captura.

Antes de reubicar y liberar al individuo se procederá a tomar los datos para llenar las hojas de registro, además de la información que sea necesaria para la identificación de los individuos *in situ*, anotando las características del hábitat e indicando las especies vegetales dominantes, cobertura vegetal y exposición.

#### **Ahuyentamiento de aves y mamíferos**

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

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

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

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

- Sonidos de depredadores (halcones, gavilanes, cernícalos).

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

Tel: (55) 9126 0100 exts. 13455 - [www.asea.gob.mx](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 Transporte y Almacenamiento**  
Oficio N° ASEA/UGI/DGGTA/1387/2017  
Bitácora 09/DSA0241/03/17

- Llamados de alerta de aves.
- Llamados de estrés

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

En casos especiales, si se llegarán a encontrar nidos con huevos, se tratará de colocar los huevos en otros nidos de la misma especie, pero en el caso de encontrar nidos con polluelos se capturará a los progenitores, esto con el fin de que al rescatar el nido y colocarlos en otro sitio, éste no sea abandonado por los padres, y así evitar la muerte de los polluelos, para dicha actividad se emplearán binoculares (para localización de nidos) y redes ornitológicas (para la captura). Se transportarán a las aves progenitoras en bolsas de manta, mientras que los polluelos se manejarán en canastas de mediano y pequeño tamaño.

Antes de reubicar a las aves rescatadas se realizará la identificación de la especie, además de efectuar el registro fotográfico.

Los lugares donde se realicen las capturas serán registrados en una bitácora, anotando las características del hábitat e indicando las especies vegetales dominantes, cobertura vegetal y exposición.

### Mamíferos

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

# SEMARNAT

SECRETARÍA DE  
MEDIO AMBIENTE  
Y RECURSOS NATURALES



# ASEA

AGENCIA DE SEGURIDAD,  
ENERGÍA Y AMBIENTE

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

Unidad de Gestión Industrial

**Dirección General de Gestión de Transporte y Almacenamiento**

Oficio N° ASEA/UGI/DGGTA/1387/2017

Bitácora 09/DSA0241/03/17

Los individuos capturados serán transportados en la trampa Tomahawk, y antes de reubicarlos se realizará la identificación de la especie, además de efectuar el registro fotográfico.

Los sitios de captura serán registrados en una bitácora, anotando las características del hábitat e indicando las especies vegetales dominantes, cobertura vegetal y exposición.

En la superficie que será sometida a cambio de uso de suelo forestal no se presentó algún mamífero con categoría en la NOM-059-SEMARNAT-2010.

## V. LOCALIZACIÓN DE LOS SITIOS DE REUBICACIÓN

La reubicación de los individuos rescatados constituye una fase vital dentro de cualquier programa de rescate de fauna, pues la correcta elección de estos sitios es fundamental para asegurar la sobrevivencia de las especies prioritarias.

Para la selección del sitio de reubicación se utilizaron tres criterios, los dos primeros antagónicos:

- 1) sitios cercanos a los lugares de captura;
- 2) sitios alejados de la zona de obras; y
- 3) sitios con condiciones ambientales similares de sustrato, exposición y pendiente a los lugares de origen.

Es decir, los animales serán liberados en sitios con similares condiciones a los lugares de procedencia, relativamente cerca de donde fueron capturados, pero suficientemente alejados de la zona del proyecto a manera de prevenir su recolonización.

Además, deben considerarse los siguientes parámetros:

- Presentar ambientes similares a los de origen, de las especies a reubicar.
- Presentar comunidades de las especies a relocalizar como un indicador de calidad de hábitat.
- Ser áreas destinadas a la conservación de recursos naturales; de lo contrario nuevos usos antrópicos podrían afectar a los animales reubicados.

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

Tel: (55) 9126 0100 exts. 13459 - [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 Transporte y Almacenamiento**

Oficio N° ASEA/UGI/DGGTA/1387/2017

Bitácora 09/DSA0241/03/17

Las zonas propuestas de reubicación de fauna:

Punto	X	Y
1	231,062	3,064,656
2	232,325	3,064,007

Las zonas anteriores son una propuesta y los sitios de reubicación pueden cambiar de acuerdo al criterio y experiencia del técnico ambiental a cargo de la reubicación de la fauna, así como de la similitud de la vegetación de donde fue rescatado. Las coordenadas exactas de la reubicación de cada organismo rescatado serán integradas al informe de seguimiento.

## VI. PROGRAMA DE ACTIVIDADES

El programa de rescate de fauna silvestre; se deberá realizar de manera previa y durante las actividades de cambio de uso de suelo, con una anticipación mínima respecto de 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 programa general de las actividades donde se incluye el programa de rescate de fauna considerando el periodo de prospección de 5 años de seguimiento y elaboración de informes.

El cronograma de actividades abarca los 12 meses que durará la ejecución de las actividades de remoción de la vegetación para el proyecto.

La instrumentación de las tareas señaladas en este programa se realizará durante los meses de ejecución del proyecto, incluyendo la preparación y la entrega del informe correspondiente, conforme al calendario que a continuación se presenta.

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

Tel: (55) 9126 0100 exts. 13455 - [www.asea.gob.mx](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 Transporte y Almacenamiento**  
Oficio N° ASEA/UGI/DGGTA/1387/2017  
Bitácora 09/DSA0241/03/17

### Cronograma del programa de fauna silvestre.

Actividad	Año 1												Año 2											
	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12
Prospección																								
Ejecución de rescate																								
Delimitación del área de reubicación																								
Reubicación/liberación fauna																								
Monitoreo																								

El programa general de trabajo del rescate, reubicación y perturbación controlada de fauna se realizará en un plazo de dos años. En el primer año se realizará el rescate, reubicación y perturbación controlada de fauna, en tanto que para el segundo se realizará la evaluación de indicadores. Dicho cronograma es tentativo y quedará sujeto a modificaciones de acuerdo con el Programa de Obras del Proyecto.

### VII. INFORMES Y RESULTADOS

Se entregarán informes semestrales, sin embargo, se realizará el monitoreo durante el primer año de forma mensual. En los informes se presentarán las actividades realizadas, que incluirán evidencia fotográfica para respaldarlos.

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

Se llevarán registros diarios durante la etapa previa al desmonte y concentrados en informes trimestrales y se realizará el monitoreo durante el primer año. Los registros e informes presentarán las actividades realizadas, que incluirán evidencia fotográfica para respaldarlos.

IGS/RCC/CEZC/EHCH/EVCA/GE/DCS