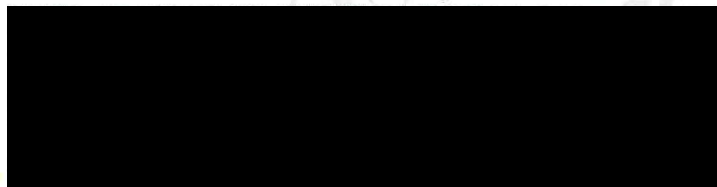


Agencia Nacional de Seguridad Industrial
y de Protección al Medio Ambiente del Sector Hidrocarburos
Unidad de Gestión Industrial
Dirección General de Gestión de Procesos Industriales
Oficio N° **ASEA/UGI/DGGPI/0616/2018**
Bitácora 09/DSA0083/10/17

Ciudad de México, a 09 de abril de 2018

ASUNTO: Autorización de cambio de uso del suelo en terrenos forestales por una superficie de 6.0031 hectáreas para el desarrollo del proyecto denominado **"Estación de Compresión Navojoa"** ubicado en el municipio de Navojoa en el estado de Sonora.

C. JUAN RODRIGUEZ CASTAÑEDA
APODERADO LEGAL DE LA EMPRESA
GASODUCTO DE AGUAPRIETA, S. DE R.L. DE C.V.



P R E S E N T E

En referencia a la solicitud de autorización de cambio de uso del suelo en terrenos forestales, por una superficie de 6.0031 hectáreas, para el desarrollo del proyecto denominado **"Estación de Compresión Navojoa"**, ubicado en el municipio de Navojoa en el estado de Sonora, presentada por el C. Juan Rodriguez Castañeda en su carácter de Apoderado Legal de la empresa denominada Gasoducto de Aguaprieta, S. de R.L. de C.V. (**REGULADO**), en la Unidad de Gestión Industrial de la Agencia Nacional de Seguridad Industrial y de Protección al Medio Ambiente del Sector Hidrocarburos (**AGENCIA**), el día 12 de octubre de 2017, al respecto le informo lo siguiente:

RESULTANDO

- I. Que mediante escrito libre GPS/389/2017 de fecha 02 de octubre de 2017, recibido en esta **AGENCIA** el día 12 de octubre de 2017, el C. Juan Rodriguez Castañeda, en su carácter de Apoderado Legal del **REGULADO**, presentó la solicitud de autorización de cambio de uso del suelo en terrenos forestales por una superficie de 6.0031 hectáreas para el desarrollo del proyecto

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

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

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

Agencia Nacional de Seguridad Industrial
y de Protección al Medio Ambiente del Sector Hidrocarburos
Unidad de Gestión Industrial
Dirección General de Gestión de Procesos Industriales
Oficio N° **ASEA/UGI/DGGPI/0616/2018**
Bitácora 09/DSA0083/10/17

denominado **"Estación de Compresión Navojoa"**, ubicado en el municipio de Navojoa en el estado de Sonora, adjuntando para tal efecto la siguiente documentación:

- a) Original impreso del estudio técnico justificativo elaborado por el Ing. Pedro Merida Altuzar, y su respaldo en formato digital.
- b) Formato FF-SEMARNAT-030 Solicitud de Autorización de Cambio de Uso de Suelo en Terrenos Forestales de fecha 02 de octubre de 2017, firmado por el Apoderado Legal.
- c) Copia simple del pago de derechos por la cantidad de \$1,593.00 (mil quinientos noventa y tres pesos 00/100 M.N.) de fecha 01 de octubre de 2017, por concepto de recepción, evaluación y dictamen del Estudio Técnico Justificativo (ETJ) y en su caso, la autorización de cambio de uso de suelo en terrenos forestales.
- d) Documentos con los cuales se acredita la personalidad del **REGULADO**:

- Instrumento notarial número 19725, Libro 722, de fecha 03 de diciembre de 2014, otorgada ante la fe del Licenciado Alfredo Bazúa Witte, titular de la Notaría Pública número 230 de la Ciudad de México; en la cual consta el nombramiento de apoderados a favor del C. Juan Rodríguez Castañeda y otro, de "Gasoducto de Aguaprieta" S.R. L de C.V.
- Copia de la Credencial para Votar expedido por Instituto Federal Electoral con folio 0000010892398 a nombre de Juan Rodríguez Castañeda.

Nombres de
personas físicas,
Art. 116
párrafo
primero de la
LGTAIP y 113
fracción I de la
LFTAIP

- 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:
- Copia certificada del Acta de Asamblea General de ejidatarios de fecha 25 de febrero de 2017, celebrada por primera convocatoria por el Ejido "Guaynarín" ubicado en el Municipio de Navojoa, estado de Sonora, representados por los [REDACTED]
[REDACTED]
Secretario y Tesorera del comisariado ejidal, respectivamente, mediante el cual la Asamblea

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

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

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

Agencia Nacional de Seguridad Industrial
y de Protección al Medio Ambiente del Sector Hidrocarburos
Unidad de Gestión Industrial
Dirección General de Gestión de Procesos Industriales
Oficio N° ASEA/UGI/DGGPI/0616/2018
Bitácora 09/DSA0083/10/17

resolvió autorizar y en el acto autorizó el cambio de uso de suelo en terrenos forestales sobre las tierras de uso común del Ejido y tierras ejidales en general, y en particular sobre la superficie objeto del Contrato de Ocupación y Uso exclusivo identificado y aprobado en los puntos Cuarto, Quinto y Sexto del Acta, conforme a lo dispuesto por el artículo 120 del Reglamento de la Ley General de Desarrollo Forestal Sustentable.

Nombres de
personas físicas,
Art. 116
párrafo
primero de la
LGTAIP y 113
fracción I de la
LFTAIP

- Copia certificada del Documento al Apéndice de la Escritura Número 4749, Vol. 071, Anexo "A" de fecha 18 de marzo de 2017, otorgada ante la fe del Licenciado Octavio Gutiérrez Gastélum, titular de la Notaría Pública número 95 de la Ciudad de Hermosillo, estado de Sonora; donde consta el Contrato de Ocupación y Uso Exclusivo celebrado por el apoderado el C. Jesús Córdoba Domínguez de la empresa Gasoducto de Aguaprieta, S. de R.L. de C.V., y por la otra parte, los miembros del Comisariado Ejidal del Ejido "Guayparin", ubicado en el Municipio de Navojoa, estado de Sonora, representados por los CC. [REDACTED]

- II. Que la Dirección General de Gestión de Transporte y Almacenamiento de la **AGENCIA**, mediante oficio N° ASEA/UGI/DGGTA/1653/2017 de fecha 18 de octubre de 2017, dirigido al Lic. José Luis Pedro Funes Izaguirre, Director General de Vida Silvestre, solicitó la opinión técnica correspondiente al ámbito de su competencia respecto a la viabilidad para el desarrollo del proyecto en comento.
- III. Que la Dirección General de Gestión de Transporte y Almacenamiento de la **AGENCIA**, mediante oficio N° ASEA/UGI/DGGTA/1654/2017 de fecha 18 de octubre de 2017, dirigido al M.C. Arturo Peláez Figueroa, Subcoordinador de enlace y transparencia, solicitó la opinión técnica 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/1729/2017 de fecha 25 de octubre de 2017, dirigido al C. Juan Rodríguez Castañeda en su carácter de Apoderado Legal, requirió información faltante, notificado el día 30 de noviembre de 2017.

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

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

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

Agencia Nacional de Seguridad Industrial
y de Protección al Medio Ambiente del Sector Hidrocarburos
Unidad de Gestión Industrial
Dirección General de Gestión de Procesos Industriales
Oficio N° **ASEA/UGI/DGGPI/0616/2018**
Bitácora 09/DSA0083/10/17

- V. Que mediante escrito número GPS/006/18 de fecha 08 de enero de 2018, recibido en la Agencia Nacional de Seguridad Industrial y de Protección al Medio Ambiente del Sector Hidrocarburos (**AGENCIA**), el mismo día del mismo mes y año, el C. Juan Rodríguez Castañeda, en su carácter de Apoderado Legal del **REGULADO**, solicita una ampliación de plazo para la entrega de la información faltante del proyecto **"Estación de Compresión Navojoa"**.
- VI. Que la Dirección General de Gestión de Procesos Industriales de la **AGENCIA**, mediante oficio N° ASEA/UGI/DGGPI/0040/2018 de fecha 16 de enero de 2018, dirigido al C. Juan Rodríguez Castañeda en su carácter de Apoderado Legal, **le otorga una ampliación de plazo por 8 (ocho) días hábiles**,
- VII. Que mediante escrito libre número GPS-009-18 de fecha 15 de enero de 2018, recibido en esta **AGENCIA** el 18 de enero del 2018, el C. Juan Rodríguez Castañeda, en su carácter de Apoderado Legal del **REGULADO**, presentó la información requerida mediante oficio N° ASEA/UGI/DGGTA/1729/2017 de fecha 25 de octubre de 2017, adjuntando la siguiente documentación:
1. Anexo 2 y 3 documentación legal faltante.
 2. Anexo 4 Documentación técnica faltante.
- VIII. Que la Dirección General de Gestión de Procesos Industriales de la **AGENCIA**, mediante oficio N° ASEA/UGI/DGGPI/0139/2018 de fecha 29 de enero de 2018, dirigido al Ing. Gustavo Camou Luders, Secretario de Ganadería de la Secretaría de Agricultura, Ganadería, Recursos Hidráulicos, Pesca del Estado de Sonora y Coordinador del Comité Técnico de Cambio de Uso de Suelo y Aprovechamientos del Consejo Estatal Forestal de Sonora, solicitó la opinión técnica sobre la solicitud de cambio de uso del suelo en terrenos forestales, asimismo, requirió que en el ámbito de sus atribuciones manifestaran si dentro del polígono del proyecto, existen registros de terrenos incendiados que se ubiquen en los supuestos establecidos en el artículo 117 tercer párrafo de la Ley General de Desarrollo Forestal Sustentable.
- IX. Que la Dirección General de Procesos Industriales de la **AGENCIA** mediante oficio N° ASEA/UGI/DGGPI/0380/2018 de fecha 12 de marzo de 2018, notificó al C. Juan Rodríguez Castañeda, en su calidad de Apoderado Legal del **REGULADO** sobre la realización de la visita

Agencia Nacional de Seguridad Industrial
y de Protección al Medio Ambiente del Sector Hidrocarburos
Unidad de Gestión Industrial
Dirección General de Gestión de Procesos Industriales
Oficio N° ASEA/UGI/DGGPI/0616/2018
Bitácora 09/DSA0083/10/17

técnica por parte del personal adscrito a la **AGENCIA**, el día 15 de marzo del presente año, a las 09:00 horas en el predio objeto de la solicitud de autorización de cambio de uso del suelo en terrenos forestales del proyecto en mención.

- X. Que con el objeto de dar cumplimiento a la diligencia prevista por el artículo 122 fracción IV del Reglamento de la Ley General de Desarrollo Forestal Sustentable, personal adscrito a la **AGENCIA** llevó a cabo recorrido en los predios objeto de la solicitud de cambio de uso de suelo en terrenos forestales, recabando diferente tipo de información técnica ambiental que permitieran confirmar la veracidad de lo contenido en el estudio técnico justificativo integrado en el expediente cuya bitácora es 09/DSA0083/10/17.
- XI. Que en atención al oficio N° ASEA/UGI/DGGPI/0139/2018 dirigido al Ing. Gustavo Camou Luders, Secretario de Ganadería de las Secretarías de Agricultura, Ganadería, Recursos Hidráulicos, Pesca del Estado de Sonora y Coordinador del Comité Técnico de Cambio de Uso de Suelo y Aprovechamientos del Consejo Estatal Forestal de Sonora, envió copia de la minuta de acuerdos respecto al desarrollo del proyecto en mención, analizados en la Reunión Ordinaria del Comité Técnico Estatal de Restauración y Conservación del Ecosistema Forestal, de fecha 28 de febrero de 2018, de la cual la conclusión fue: Opinión positiva.
- XII. Que mediante oficio N° ASEA/UGI/DGGPI/0446/2018 de fecha 16 de marzo de 2018, esta Dirección General de Gestión de Procesos Industriales de la **AGENCIA**, notificó al Apoderado Legal del **REGULADO**, que como parte del procedimiento para expedir la autorización de cambio de uso de suelo en terrenos forestales, debería depositar ante el Fondo Forestal Mexicano, la cantidad de **\$290,253.55 (doscientos noventa mil doscientos cincuenta y tres Pesos 55/100 M.N.)**, por concepto de compensación ambiental para ser destinados a las actividades de reforestación o restauración y su mantenimiento en una superficie de 20.72 hectáreas de vegetación de Mezquital, preferentemente en el estado de Sonora.
- XIII. Que mediante escrito libre con número GPS/077/18 de fecha 03 de abril de 2018, recibido en esta **AGENCIA** el 05 de abril de 2018, el C. Juan Rodríguez Castañeda en su carácter de Apoderado Legal del **REGULADO**, notificó haber realizado el depósito al Fondo Forestal Mexicano por la cantidad **\$290,253.55 (doscientos noventa mil doscientos cincuenta y tres Pesos 55/100 M.N.)**, por concepto de compensación ambiental para ser destinados a las actividades

Agencia Nacional de Seguridad Industrial
y de Protección al Medio Ambiente del Sector Hidrocarburos
Unidad de Gestión Industrial
Dirección General de Gestión de Procesos Industriales
Oficio N° **ASEA/UGI/DGGPI/0616/2018**
Bitácora 09/DSA0083/10/17

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

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 escritos sin número de fechas GPS/389/2017 de fecha 02 de octubre de 2017 el cual fue signado por el C. Juan Rodríguez Castañeda y de GPS-009-18 de fecha 15 de enero de 2018, en su carácter de Apoderado Legal del **REGULADO**, dirigido a la Unidad de Gestión Industrial de la **AGENCIA**, en el cual solicitó la autorización de cambio de uso de suelo en terrenos forestales, por una superficie de 6.0031 hectáreas, para el desarrollo del proyecto **"Estación de Compresión Navojoa"**, ubicado en en el municipio de Navojoa en el estado de Sonora.

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 **"Estación de Compresión Navojoa"**, que fue exhibido por el interesado adjunto a su solicitud de

Agencia Nacional de Seguridad Industrial
y de Protección al Medio Ambiente del Sector Hidrocarburos
Unidad de Gestión Industrial
Dirección General de Gestión de Procesos Industriales
Oficio N° ASEA/UGI/DGGPI/0616/2018
Bitácora 09/DSA0083/10/17

mérito, el cual se encuentra firmado por el C. Juan Rodríguez Castañeda, en su carácter de Apoderado Legal, así como por el Ing. Pedro Merida Altuzar responsable técnico de la elaboración del mismo, que se encuentra inscrito en el Registro Forestal Nacional como Persona Física Prestadora de Servicios Técnicos Forestales en el Libro. Son, Tipo Ui, Volumen 2, Número 12, Año 16.

En lo correspondiente al requisito previsto en el artículo 120, párrafo segundo del Reglamento de la Ley General de Desarrollo Forestal Sustentable, consistente en presentar original o copia certificada del título de propiedad, debidamente inscrito en el registro público que corresponda o en su caso, del documento que acredite la posesión o el derecho para realizar actividades que impliquen el cambio de uso del suelo en terrenos forestales, éstos quedaron satisfechos en el presente expediente con los documentos citados en el Resultando del presente resolutivo, los cuales obran en el archivo de esta **AGENCIA**, en el expediente con bitácora 09/DSA0083/10/17.

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

Con vista en las constancias que obran en el expediente, se advierte que los requisitos previstos por el artículo 121 del Reglamento de la Ley General de Desarrollo Forestal Sustentable, fueron satisfechos por el **REGULADO**, en la información vertida en el estudio técnico justificativo e información complementaria entregados en esta **AGENCIA**, mediante escritos libres número GPS/389/2017 y GPS/009/2018 de fechas 02 octubre del 2017 y 18 de enero de 2018, respectivamente.

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

Agencia Nacional de Seguridad Industrial
y de Protección al Medio Ambiente del Sector Hidrocarburos
Unidad de Gestión Industrial
Dirección General de Gestión de Procesos Industriales
Oficio N° **ASEA/UGI/DGGPI/0616/2018**
Bitácora 09/DSA0083/10/17

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

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

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

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

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

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

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

Agencia Nacional de Seguridad Industrial
y de Protección al Medio Ambiente del Sector Hidrocarburos
Unidad de Gestión Industrial
Dirección General de Gestión de Procesos Industriales
Oficio N° ASEA/UGI/DGGPI/0616/2018
Bitácora 09/DSA0083/10/17

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.

Con base en el sistema de clasificación de Köppen, modificado por Enriqueta García, el clima en la totalidad de la superficie del CUS corresponde al tipo **BS0(h)hw**: seco cálido con temperatura media anual mayor a los 22°C, y la sensación térmica más fría es mayor a los 18°C. La temporada de lluvias es en verano y su porcentaje de lluvias en invierno es de 5% al 10.2% del total anual.

El área de la CHF se ubica al suroeste de la cuenca del Río Mayo, que ocupa el 13.0% de la RH-09, y el principal escurrimiento es el Río Mayo; nace en la Sierra Madre Occidental, en el Estado de Chihuahua y desemboca en el Golfo de California, tiene una longitud de 249 km, y está integrado por 8 subcuencas. La cuenca hidrológico forestal se ubica dentro del área de las subcuencas denominada "A. Cocoraque" y "Río Mayo – hidrológica de estas dos subcuencas en el área de la CHF se ubican 7 arroyos que desembocan en un canal principal que pertenece al distrito de riego Mayo, y de estos arroyos como principal es el denominado A. El cocoraque ubicado al suroeste de la CHF.

En la ejecución del cambio de uso de suelo forestal en las áreas que forman parte de la presente gestión no causará un impacto en los principales cauces de la cuenca hidrológico forestal, haciéndose mención En la ubicación del área de establecimiento del proyecto no se localiza ningún escurrimiento, el más cercano se localiza al norte es de 1er. Orden, debido a las características climáticas este escurrimiento no tiene agua durante gran parte del año y es uno de los afluentes que alimenta al Arroyo Cocoraque

El área de establecimiento del proyecto se encuentra en un área de bajada, en donde no se ubica ninguna elevación considerable, el proyecto se encuentra entre los 90 y 110 msnm, indicándonos que es un área plana sin ninguna elevación considerable".

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

Oficio N° ASEA/UGI/DGGPI/0616/2018

Bitácora 09/DSA0083/10/17

De acuerdo con la Carta de uso del Suelo y Vegetación. Escala 1:250 000 Serie III, editada por el INEGI, en el área donde se pretende establecer el proyecto se desarrolla vegetación de Mezquitil (MK) en una superficie de 6.0031Ha.

Mezquitil: Comunidad vegetal dominada principalmente por mezquites (*Prosopis* spp.). Son árboles espinosos de 5 a 10 m de altura en condiciones de humedad, pero en condiciones de aridez se desarrolla como arbusto. Se desarrolla frecuentemente en terrenos de suelos profundos y en aluviones cercanos a escorrentías y su desarrollo se asocia a la presencia de un manto freático profundo. Es común encontrar esta comunidad mezclada con otros elementos como huizache (*Acacia* spp.), palo verde (*Cercidium* spp.) y guamúchil (*Pithecellobium dulce*), se asocian a climas secos y se caracteriza por presentar elementos arbustivos o subarbóreos, aunque las especies que los constituyen son tolerantes a drenaje deficiente y salinidad del suelo.

La vegetación que predomina se ha adaptado y desarrollado características especiales para soportar estas condiciones extremas, entre estas adaptaciones algunas plantas han modificado sus hojas a manera de espinas para minimizar la evaporación y transpiración del agua, otras realizan la fotosíntesis en sus tallos, cuentan con raíces profundas y largas, o generando redes superficiales muy extensas para aprovechar la lluvias. También encontramos plantas llamadas suculentas, su nombre viene del latín *suculentus*-muy jugoso y son aquellas en las que la raíz, el tallo o las hojas se han engrosado para permitir el almacenamiento de agua en mayores cantidades, permitiéndoles mantener reservas de líquido durante períodos prolongados.

Del recurso de flora silvestre

De acuerdo a lo anterior, el esfuerzo de muestreo se concentró en áreas de mezquitil, en donde se llevó a cabo un muestreo para la identificación de la riqueza y diversidad vegetal del ecosistema, así como el reconocimiento de especies catalogadas bajo la NOM-059-SEMARNAT-2010. Se consideró un intervalo de confianza del 90% con un total de 10 puntos de muestreo, lo cual resulta estadísticamente representativo y satisface la suficiencia estadística que un estudio ecológico de esta naturaleza requiere. Este mismo número de puntos de muestreo se realizaron en el área de Cambio de Uso de Suelo en Terrenos Forestales.

El diseño del muestreo dasonómico es sistemático y estratificado (por estrato de la vegetación), esto con la finalidad de contar con elementos estadísticos que permitan estimar la confiabilidad

Agencia Nacional de Seguridad Industrial
y de Protección al Medio Ambiente del Sector Hidrocarburos
Unidad de Gestión Industrial
Dirección General de Gestión de Procesos Industriales
Oficio N° ASEA/UGI/DGGPI/0616/2018
Bitácora 09/DSA0083/10/17

del inventario e intensificar el muestreo en las zonas con mayor dinámica de cambio y con las estructuras vegetativas más complejas.

Cada sitio equidistante del muestreo tiene subsitios de muestreo como se muestra a continuación:

- En los sitios rectangulares de 1,000 m² (22 * 45.5 m), se midió y registró el arbolado cuyo diámetro normal (DAP) a la altura de 1.3 m sobre la superficie del suelo, es igual o mayor a 7.5 cm. Se midió y registró por especie y categoría dasométrica, la frecuencia y algunas variables cualitativas del repoblado (regeneración natural). Se llevó a cabo el registro del diámetro normal, cobertura de copa, altura total y la altura comercial. Asimismo, se registraron las especies de arbustos y se tomaron los datos promedio de cobertura de copa y altura.
- En el subsitio de 500 m² (22 * 22.7 m, lado norte) se registraron todas las especies de cactáceas y epífitas, se tomaron los datos promedio de cobertura de copa, altura y abundancia de cada especie.
- En el subsitio de 1 m² (1*1m), se midieron y consideraron las plantas herbáceas.

De acuerdo con la información obtenida durante los muestreos y de la aplicación de índices de diversidad se presentan tablas comparativas por tipo de vegetación y estrato, con su respectivo análisis:

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:

Estrato arbóreo

En el estrato arbóreo se identificaron dos especies más en la CHF que en el polígono de CUSTF, por lo tanto, la densidad en términos de abundancia fue menor en la CHF. Cabe mencionar que únicamente una especie que se registró en el área de CUSTF no fue identificada en la CHF, se trata de *Acacia farnesiana*, una especie indicadora de perturbación, además de ser empleada como barrera rompevientos y refugio para fauna, es melífera y en la región se ha utilizado para delimitar predios o bien como barreras para el ganado, siendo una especie invasora que como consecuencia a propiciado el desplazamiento de otras tantas plantas.

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

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

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

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

Dirección General de Gestión de Procesos Industriales

Oficio N° ASEA/UGI/DGGPI/0616/2018

Bitácora 09/DSA0083/10/17

Así, en este estrato se encontraron un mayor número de especies en la CHF (9) que en el área solicitada para CUSTF (8), y como se demuestra en la tabla, la representación de especies en relación al número de individuos por hectárea es mayor en el CUSTF (759 individuos) que en la CHF (577 individuos).

Resultados comparativos de los atributos de flora del estrato arbóreo del mexzquital en el predio sujeto a CUSTF y la CHF.

ARBOREO		CHF			CUSTF		
NOMBRE CIENTÍFICO	NOMBRE COMUN	No individuos superficie de muestreo	No de individuos hectare a	I.VI.	No individuos superficie de muestreo	No de individuos hectare a	I.VI.
Acacia cochliacantha	Cubata	13	13	11.10	3	3	6.81
Acacia farnesiana	Huizache	-	-	-	3	3	6.71
Bursera fragilis	Torote prieto	55	55	22.60	1	1	3.38
Bursera laxiflora	Bursera	24	24	19.95	7	7	13.50
Cercidium praecox	Palo verde	198	198	102.95	203	203	90.66
Forchammeria watsonii	Palo jito	9	9	9.98	9	9	7.92
Guaiacum coulteri	Guayacan	14	14	9.08	-	-	-
Havardía sonorae	Palo gato	51	51	22.82	7	7	4.11
Prosopis juliflora	Mezquite	201	201	94.24	526	526	166.90
Ziziphus amole	Naranjillo	12	12	7.28	-	-	-
TOTAL	-	577	577	300	759	759	300

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

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

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

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

Dirección General de Gestión de Procesos Industriales

Oficio N° ASEA/UGI/DGGPI/0616/2018

Bitácora 09/DSA0083/10/17

	CHF	CUSTF
ROQUEZA	9	8
H'	1.626	0.80
H MAX	2.197	2.0794
EQUITATIVIDAD	0.740	0.3839

En cuanto al índice de Shannon Wiener en la CHF se tuvo un valor de 1.67, valor mayor con respecto al CUSTF el cual fue tan solo de 0.80, por lo que se concluye que hay una mayor diversidad en la CHF con respecto al CUSTF, cabe destacar que en ambos casos el índice de diversidad es considerablemente bajo, por lo que a pesar de que la remoción de vegetación incidirá sobre algunos ejemplares de estas especies, el desarrollo del proyecto no representa una amenaza para la permanencia de tales poblaciones en el área (en el contexto de la CHF), toda vez que éstas se encuentran bien representadas en la unidad de análisis, más allá de los límites del predio sujeto a CUSTF, además en el estrato arbóreo no se identificaron especies enlistadas en la NOM-059-SEMARNAT-2010.

Ahora bien, los valores de equitatividad evidencian comunidades considerablemente heterogéneas donde la abundancia y riqueza son discrepantes, lo que se refleja en una tendiente competencia inter e intraespecífica, adicional a la riqueza máxima estimada para el estrato, que es de carácter medio.

Estrato arbustivo

En este estrato se encontraron un mayor número de especies en la CHF (12) que en el área solicitada para CUSTF (6), y como se puede observar en la Tabla siguiente, la representación de especies en relación con el número de individuos por hectárea y la densidad absoluta por ocupación del tipo de vegetación es por mucho mayor en la CHF. Así mismo, las especies con el mayor valor de IVI tanto para la CHF como para el área de CUSTF fue *Desmanthus bicornutus*, especie característica del mezquital. Ahora bien, la presencia exclusivamente en la CHF de algunas especies demuestra que el área de CUSTF ha sufrido cambios significativos, ya que estuvieron ausentes, aunado a que la abundancia de las otras especies identificadas se encuentra considerablemente mermada.

Agencia Nacional de Seguridad Industrial
y de Protección al Medio Ambiente del Sector Hidrocarburos
Unidad de Gestión Industrial
Dirección General de Gestión de Procesos Industriales
Oficio N° ASEA/UGI/DGGPI/0616/2018
Bitácora 09/DSA0083/10/17

Resultados comparativos de los atributos de flora del estrato arbustivo del mezquital en el predio sujeto a CUSTF y la CHF.

ARBUSTIVO		CHF			CUSTF		
NOMBRE CIENTÍFICO	NOMBRE COMUN	No individuos superficie de muestra	No de individuos hectare a	I.V.	No individuos superficie de muestra	No de individuos hectare a	I.V.
<i>Abutilon incanum</i>	Escoba	462	462	33.008	-	-	-
<i>Atamisquea emarginata</i>	Palo zorillo	31	31	16.080	54	54	30.22
<i>Croton sonora</i>	Vara blanca	13	13	3.795	-	-	-
<i>Desmanthus bicornutus</i>	Jichiquita	1741	1741	131.791	1018	1018	132.86
<i>Esenbeckia hartmanii</i>	Palo amarillo	18	18	7.626	-	-	-
<i>Fouquieria macdougalii</i>	Ocotillo	3	3	3.460	-	-	-
<i>Haematoxylon brasiletto</i>	Palo brasil	6	6	5.718	-	-	-
<i>Jatropha cinerea</i>	Sangregado	380	380	44.178	311	311	55.65
<i>Krameria erecta</i>	Krameria	106	106	10.263	145	145	24.57
<i>Lycium berlandieri</i>	Frutilla	115	115	23.275	143	143	33.63
<i>Phaulothamnus spinescens</i>	Phaulothamnus	28	28	17.066	33	33	23.07
<i>Randia sonorensis</i>	Randia	11	11	3.740	-	-	-

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

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

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

Agencia Nacional de Seguridad Industrial
y de Protección al Medio Ambiente del Sector Hidrocarburos
Unidad de Gestión Industrial
Dirección General de Gestión de Procesos Industriales
Oficio N° ASEA/UGI/DGGPI/0616/2018
Bitácora 09/DSA0083/10/17

TOTAL	-	2914	2914	300	1704	1704	300
-------	---	------	------	-----	------	------	-----

	CHF	CUSTF
ROQUEZA	12	6
H'	1.303	1.222
H MAX	2.485	1.7918
EQUITATIVIDAD	0.524	0.6818

En cuanto al índice de Shannon Wiener en la CHF se tuvo un valor de 1.30, valor mayor respecto al CUSTF el cual fue 1.22, por lo que se concluye que hay una mayor diversidad en la CHF con respecto al CUSTF y esta tendencia se mantiene entre las especies que componen este estrato. Como se puede observar en la tabla, la proporción de individuos/especie por la superficie total para este tipo de vegetación, esta es mayor en la CHF con respecto al CUSTF, por lo que puede aseverarse que a pesar de que la remoción de vegetación incidirá sobre algunos ejemplares de estas especies, el desarrollo del proyecto no representa una amenaza para la permanencia de tales especies en el área (en el contexto de la CHF), toda vez que éstas se encuentran bien representadas en la unidad de análisis, más allá de los límites del predio sujeto a CUSTF. Además de que no existen especies en la NOM-059-SEMARNAT-2010 en este estrato.

Cabe destacar que en valores de equiparabilidad, el área de CUSTF se encuentra con mayor heterogeneidad, en tanto la cuenca tiende a la homogeneidad, resultado de la semejanza entre los valores de abundancia y riqueza.

Cactáceas y epifitas

En este estrato se encontró mayor número de especies en la CHF (12) que en el área solicitada para CUSTF (11). A pesar de ello, la representación de especies en relación con el número de individuos por hectárea, esta es mayor en el CHF (1600 individuos) que en la CHF (942 individuos). Cabe destacar que la especie con mayor abundancia e IVI tanto en la CHF, como en el área de CUSTF corresponde a *Cylindropuntia thurberi*, cactácea ampliamente distribuida y característica del mezquital, como se demuestra en los resultados del análisis de valor de importancia relativa.

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

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

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

Agencia Nacional de Seguridad Industrial
y de Protección al Medio Ambiente del Sector Hidrocarburos
Unidad de Gestión Industrial
Dirección General de Gestión de Procesos Industriales
Oficio N° ASEA/UGI/DGGPI/0616/2018
Bitácora 09/DSA0083/10/17

Resultados comparativos de los atributos de flora de cactáceas del mezquital en el predio sujeto a CUSTF y la CHF.

CACTÁCEAS Y EPIFITIAS		CHF			CUSTF		
NOMBRE CIENTÍFICO	NOMBRE COMUN	No individuos superficie de muestreo	No de individuos por hectarea	I.VI.	No individuos superficie de muestreo	No de individuos por hectarea	I.VI.
<i>Agave angustifolia</i>	Maguey	4	8	2.48	-	-	-
<i>Cylindropuntia fulgida</i>	Choya	291	582	60.39	1	2	2.12
<i>Cylindropuntia leptocaulis</i>	Tasajillo	32	64	14.55	37	74	21.68
<i>Cylindropuntia thurberi</i>	Sivirí	252	504	103.77	255	510	147.72
<i>Ferocactus wislizenii</i>	Biznaga de agua	4	8	5.33	5	10	5.00
<i>Ibervillea sonora</i>	Guereque	4	8	5.27	2	4	4.21
<i>Mammillaria grahamii</i>	Viejito	95	190	26.65	53	106	30.56
<i>Opuntia ficus-indica</i>	Nopal	33	66	24.08	26	52	29.94
<i>Pachycereus pecten-aboriginum</i>	Cardon	5	10	9.12	1	2	2.18
<i>Selenicereus vagans</i>	Pitaya nocturna	30	60	10.57	22	44	15.44
<i>Stenocereus gummosus</i>	Pitaya agria	44	88	17.77	67	134	36.92
<i>Stenocereus thurberi</i>	Pitayo dulce	6	12	20.02	2	4	4.24

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

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

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

Agencia Nacional de Seguridad Industrial
y de Protección al Medio Ambiente del Sector Hidrocarburos
Unidad de Gestión Industrial
Dirección General de Gestión de Procesos Industriales
Oficio: N° ASEA/UGI/DGGPI/0616/2018
Bitácora 09/DSA0083/10/17

TOTAL		800	1600	300	471	942	300
-------	--	-----	------	-----	-----	-----	-----

	CHF	CUSTF
ROQUEZA	12	11
H'	1.676	1.479
H MAX	2.485	2.3979
EQUITATIVIDAD	0.674	0.6168

En cuanto al índice de Shannon Wiener en la CHF se tuvo un valor de 1.67, valor mayor con respecto al CUSTF el cual fue de tan solo 1.47, por lo que se concluye que hay una mayor diversidad en la CHF con respecto al CUSTF. Lo cual queda demostrado con los valores de diversidad máxima y equitatividad que se calcularon para este mismo estrato en el área pretendida de cambio de uso de suelo, donde se demuestra que la riqueza máxima posible es aún mucho mayor a la registrada, además de que se trata de una comunidad evidentemente heterogénea en su composición, donde la abundancia en relación con la riqueza es discrepante.

Aunado a lo anterior, serán rescatados los individuos de las especies que se caracterizan por su baja abundancia y frecuencia en el área de CUSTF, así como aquellas de lento crecimiento, sin importar el orden o relevancia en el IVI en CUST que en CHF.

Estrato herbáceo

Para el caso de las herbáceas se identificó una única especie en la CHF la *Bouteloua gracilis*, consecuencia de la temporada en la que se realizaron los trabajos de muestreo, que fueron previos a las lluvias y por lo tanto estuvieron ausentes las especies herbáceas de temporal, recalando que en el área de CUSTF no se identificó ninguna especie en este estrato.

En las tablas comparativas es posible detectar a primera vista la riqueza específica, la cual es la forma más 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. Con base en esto, se demuestra que la composición florística que se encontró en el área CUSTF en comparación con las CHF es menor.

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

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

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

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

Dirección General de Gestión de Procesos Industriales

Oficio N° ASEA/UGI/DGGPI/0616/2018

Bitácora 09/DSA0083/10/17

Respecto a los valores obtenidos del Índice de Shannon-Wiener para los estratos analizados, se observa que la diversidad es baja por lo cual se puede intuir de forma preliminar que se trata de comunidades vegetales perturbadas o con un grado de deterioro considerable. Con estos mismos valores también se demuestra que el proyecto incidirá en un ecosistema con baja diversidad y que las especies por afectar están representadas fuera del sitio de CUSTF, por lo tanto, se garantiza que las poblaciones no se verán en riesgo.

No obstante, el estudio de una comunidad vegetal de manera aislada resulta difícil de interpretar, razón por la cual se requiere llevar a cabo la comparación con un área de referencia similar a la zona de interés, en el caso del Estudio Técnico Justificativo, la Cuenca hidrológico Forestal es la unidad de análisis y comparación por excelencia en referencia al área de CUSTF, sin embargo, en virtud de entender la estructura y estado de conservación de las comunidades vegetales presentes en el área de CUSTF se indagó, con fines comparativos, el valor de diversidad (índice de Shannon) obtenido en otro estudio para el mismo tipo de vegetación y en una zona cercana a donde se ubicará el proyecto, que fungirá como un parámetro general, toda vez que estos estudios se basan en el análisis de la comunidad en todos sus elementos y no en las particularidades de cada uno de los estratos que la componen, contrario a los obtenidos en el presente ETJ en el cual se analizan cada uno de los estratos.

Ahora bien, es importante indicar que las medidas de mitigación propuestas para el componente forestal están encaminadas a salvaguardar y contrarrestar los efectos que ocasionará el proyecto sobre la vegetación natural presente en los polígonos de CUSTF, considerando no sólo las particularidades de cada tipo de vegetación sino la integridad ambiental del área sujeta a cambio de uso de suelo. Por lo tanto, la selección de las especies a reforestar y rescatar, responden al análisis integral de los valores estimados de la abundancia, estatus de riesgo, ausencia en la CHF e importancia ecológica de las especies forestales identificadas.

Es decir, en el caso de las especies sujetas a rescate y reubicación, se consideraran las incluidas en la NOM 059 SEMARNAT 2010, aquellas cuyo IVI y abundancia sean mayor en el área de CUSTF en comparación a la CHF, que sean de difícil regeneración y lento crecimiento, pero fundamentalmente aquellas que tengan alto porcentaje de sobrevivencia al rescate y reubicación, por lo tanto, serán las cactáceas las especies sujetas al rescate y reubicación, debido a que estas especies son tolerantes a cambios drásticos.

Agencia Nacional de Seguridad Industrial
y de Protección al Medio Ambiente del Sector Hidrocarburos
Unidad de Gestión Industrial
Dirección General de Gestión de Procesos Industriales
Oficio N° ASEA/UGI/DGGPI/0616/2018
Bitácora 09/DSA0083/10/17

De acuerdo a lo anterior se identificaron las especies de cada estrato para cada tipo de vegetación en el CUSTF que presentaron valores de abundancia e IVI mayores que en la CHF o bien no fueron identificados en la CHF. Cabe destacar que ninguna de las especies se encuentra catalogadas dentro de la NOM-059-SEMARNAT-2010.

Comparativo de la diversidad y valor de importancia para las especies de la CHF con respecto a las áreas de CUSTF

ARBOREO		CHF			CUSTF		
NOMBRE CIENTÍFICO	NOMBRE COMUN	No individuos superficie de muestreo	No de individuos hectare a	IVI.	No individuos superficie de muestreo	No de individuos hectare	IVI.
<i>Cercidium praecox</i>	Palo verde	198	198	102.95	203	203	90.66
<i>Prosopis juliflora</i>	Mezquite	201	201	94.24	526	526	166.90
ARBUSTIVO		CHF			CUSTF		
<i>Atamisquea emarginata</i>	Palo zorillo	31	31	16.080	54	54	30.22
<i>Krameria erecta</i>	Krameria	106	106	10.263	145	145	24.57
<i>Lycium berlandieri</i>	Frutilla	115	115	23.275	143	143	33.63
<i>Phaulothamnus spinescens</i>	Phaulothamnus	28	28	17.066	33	33	23.07
CACTÁCEAS Y EPIFITIAS		CHF			CUSTF		
<i>Cylindropuntia leptocaulis</i>	Tasajillo	32	64	14.55	37	74	21.68

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

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

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

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

Dirección General de Gestión de Procesos Industriales

Oficio N° ASEA/UGI/DGGPI/0616/2018

Bitácora 09/DSA0083/10/17

<i>Cylindropuntia thurberi</i>	Sivirí	252	504	103.77	255	510	147.72
<i>Ferocactus wislizenii</i>	Biznaga de agua	4	8	5.33	5	10	5.00
<i>Stenocereus gummosus</i>	Pitaya agria	44	88	17.77	67	134	36.92

Las especies enlistadas anteriormente y para todos los estratos, que los valores de abundancia por especie sean mayores en el área de CUSTF respecto a la CHF, por lo que es importante destacar la competencia interespecífica, definida como la interacción que se produce cuando individuos de distintas especies se disputan los mismos recursos en un ecosistema (por ejemplo el alimento o el espacio vital). En este sentido, la presencia de unos (riqueza específica) puede impactar en la población de los otros en cuanto a su abundancia, cobertura y frecuencia, es decir, entre menos especies, la competencia por los recursos es menor y por tanto se promueve la proliferación, tal como se evidencia en las tablas anteriores, donde la ausencia de especies registradas únicamente en la CHF permite la proliferación del resto de las especies del área de CUSTF.

Medidas de prevención y mitigación

Finalmente, para el presente proyecto y en virtud de encaminar las medidas de mitigación en objetivos de conservación y restauración, para determinar las especies con las cuales se llevará a cabo el programa de rescate y reubicación de flora se siguió el criterio del INECC (Instituto Nacional de Ecología), es decir, se hizo una primera selección de especies a partir de los valores estimados de abundancia, valor de importancia relativa e índice de Shannon.

NOMBRE CIENTÍFICO	NOMBRE COMUN	NOM-059-SEMARNAT-2011	Determinación
ARBOREO			
<i>Cercidium praecox</i>	Palo verde	NO	Amplia distribución
<i>Prosopis juliflora</i>	Mezquite	NO	Amplia distribución/ especie secundaria
ARBUSTIVO			

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

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

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

Agencia Nacional de Seguridad Industrial
y de Protección al Medio Ambiente del Sector Hidrocarburos
Unidad de Gestión Industrial
Dirección General de Gestión de Procesos Industriales
Oficio N° ASEA/UGI/DGGPI/0616/2018
Bitácora 09/DSA0083/10/17

<i>Atamisquea emarginata</i>	Palo zorillo	NO	Amplia distribución
<i>Krameria erecta</i>	Krameria	NO	Planta parásita
<i>Lycium berlandieri</i>	Frutilla	NO	Amplia distribución
<i>Phaulothamnus spinescens</i>	Phaulothamnus	NO	Amplia distribución
CACTÁCEAS Y EPIFITIAS			
<i>Cylindropuntia leptocaulis</i>	Tasajillo	NO	Amplia distribución
<i>Cylindropuntia thurberi</i>	Sivirí	NO	Amplia distribución
<i>Ferocactus wislizenii</i>	Biznaga de agua	NO	Medida de mitigación
<i>Stenocereus gummosus</i>	Pitaya agria	NO	Medida de mitigación

En estas especies se estudiaron algunos aspectos de su biología y con base en ellos se seleccionaron las más adecuadas para ser consideradas en el programa de rescate y reubicación. Los estudios realizados fueron los siguientes: distribución y abundancia de las especies, fenología, germinación y crecimiento, de acuerdo con el análisis de diversidad y los mapas con la distribución de las especies de interés o relevantes para México, formulados por la CONABIO a nivel nacional fue posible identificar las especies objetivo del programa, descartando aquellas que se encuentran ampliamente distribuidas en el territorio Nacional. Cabe destacar que como complemento al presente capítulo se incluyen las fichas taxonómicas de las especies identificadas en el CUSTF.

Finalmente, las acciones de rescate y reubicación de especies vegetales están encaminadas únicamente a las cactáceas en virtud de asegurar la sobrevivencia de los individuos. En este mismo sentido y dado su capacidad natural de dispersión para favorecer los procesos de sucesión natural, en lapsos muy cortos, resulta conveniente encaminar la revegetación a través de la dispersión de semilla de especies del estrato herbáceo.

En este sentido, se considera que con el rescate y reubicación de las especies se mantendrán los Índices de Biodiversidad estimados para el área. En cuanto a las condiciones ambientales que pudieran propiciar el aumento en la disponibilidad o calidad ambiental del hábitat son las siguientes:

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

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

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

Agencia Nacional de Seguridad Industrial
y de Protección al Medio Ambiente del Sector Hidrocarburos
Unidad de Gestión Industrial
Dirección General de Gestión de Procesos Industriales
Oficio N° ASEA/UGI/DGGPI/0616/2018
Bitácora 09/DSA0083/10/17

- *Riqueza específica: Ésta no será afectada, aseveración derivada del análisis hecho con anterioridad y que se detalla en los apartados descriptivos de la vegetación y de la fauna. Aunado a que el proyecto contempla la remoción y reubicación de individuos, no así de poblaciones o comunidades completas, además de proveer alternativas para el manejo y resguardo de los mismos, ya sea mediante reubicación o reforestación.*
- *Extensión: factor importante para el desarrollo de las poblaciones y comunidades; entre más extenso es su hábitat mayor será la probabilidad de subsistencia, como consecuencia de la oportunidad de recursos. El CUSTF que se solicita podría ocasionar que se disminuya la extensión del hábitat, sin embargo, la remoción de 6.0031 ha de la extensión total de la vegetación por afectar en la CHF no dañara en lo absoluto la extensión del ecosistema en la región.*
- *Continuidad de hábitats y corredores biológicos: se refiere a una condición del hábitat necesaria para el desarrollo de los organismos que está relacionada con la extensión del mismo. En ese sentido, con el CUS se prevé la fragmentación moderada del hábitat, el impacto de fragmentación se presume que podría generar un efecto barrera que impida la comunicación y el flujo genético directo entre poblaciones, no así entre comunidades, motivo de la amplia extensión de las mismas a lo largo de la cuenca.*

Riesgo potencial de ingreso de especies exóticas: La posibilidad de la colonización por especies invasoras o exóticas, se aumenta en relación con el efecto de conductores de cambio que incidan de manera radical en el incremento significativo de la apertura y liberación de hábitats derivado del desplazamiento inducido de las especies que ahí radican o por la remoción de la vegetación que conforma el estrato básico de los ecosistemas. En este sentido, el proyecto no manejará ni introducirá ningún tipo de individuo perteneciente a especies exóticas; de igual manera la incidencia sobre la cobertura vegetal no representará efectos que propicien la alteración radical de los hábitats

Para la fauna

El análisis derivado de los resultados obtenidos durante los muestreos de caracterización del área, mediante el muestreo de 10 puntos de muestreo en la CHF y 10 puntos de muestreo en el área sujeta a cambio de uso de suelo con forma y tamaño iguales, fue posible identificar que la CHF

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

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

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

Agencia Nacional de Seguridad Industrial
y de Protección al Medio Ambiente del Sector Hidrocarburos
Unidad de Gestión Industrial
Dirección General de Gestión de Procesos Industriales
Oficio N° ASEA/UGI/DGGPI/0616/2018
Bitácora 09/DSA0083/10/17

presenta mayor biodiversidad de fauna que el predio sujeto a cambio de uso del suelo, lo cual se afirma con los valores de biodiversidad (estimados mediante Shannon-Weiner) para la porción de la cuenca, que se encuentran mejor representados que a nivel del predio sujeto a cambio de uso del suelo, lo que asevera que no compromete la biodiversidad por las labores señaladas del proyecto.

El muestreo permitió identificar, a nivel del predio sujeto a CUSTF, 22 especies (14 aves, 4 mamíferos y 4 reptiles y anfibios) señalando que los resultados son menores a los obtenidos en la CHF, donde la mayor representatividad del Índice de Diversidad de Shannon-Weiner es en mamíferos, al igual que la equidad entre las especies. Por otra parte, todas las especies registradas en el CUSTF se registraron también en la CHF de acuerdo con el análisis comparativo realizado, por lo que podemos decir que se encuentran bien representadas, por lo que se garantiza su viabilidad y por lo tanto la no afectación a la biodiversidad.

Dado que la riqueza específica es la forma más sencilla de medir la biodiversidad, puesto que se basa únicamente en el número de especies presentes, sin tomar en cuenta el valor de importancia de las mismas o la diversidad de la comunidad, aun cuando la composición faunística que se encontró en las áreas propuestas para cambio de uso de suelo en comparación con las áreas muestreadas dentro del mismo tipo de vegetación en la CHF presentó una riqueza mayor, es posible inferir que las condiciones estructurales son similares considerando que el grado de afectación es bajo.

MAMIFEROS

En lo que respecta a la mastofauna, en el área que se somete a evaluación para el cambio de uso de suelo se identificaron 4 especies, todas ellas en la CHF, en tanto en el área de CHF se registraron cinco especies, cabe destacar que ninguna de estas se encuentra enlistada en la NOM 059 SEMARNAT 2010.

En lo que respecta a la biodiversidad, el valor obtenido para la CHF fue de 0.86 y 0.96 para el área de CUSTF, valores significativamente diferentes y ambos denotan una diversidad baja, y un ecosistema pobre, por lo que es posible determinar que al llevar a cabo el CUSTF, se estaría afectando un ambiente poco diverso. Llama la atención que en el caso del área de CUSTF los valores de equitatividad demuestran que la comunidad es heterogénea respecto a la riqueza y

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

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

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

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

Dirección General de Gestión de Procesos Industriales

Oficio N° ASEA/UGI/DGGPI/0616/2018

Bitácora 09/DSA0083/10/17

abundancia, aunado a que el valor de la máxima diversidad posible es igual al obtenido con los valores del muestreo realizado, demostrando la baja diversidad de mamíferos en el ecosistema del CUSTF.

Resultados comparativos de los atributos de mamíferos del mezquital en el predio sujeto a CUSTF y la CHF.

	Especie	Nombre común	CHF	CUSTF	NOM 059
1	<i>Lepus alleni</i>	Libre antílope	38	29	NO
2	<i>Sylvilagus audubonii</i>	Conejo del desierto	38	5	NO
3	<i>Canis latrans</i>	Coyote	4	1	NO
4	<i>Odocoileus virginianus</i>	Venado cola blanca	3	-	NO
5	<i>Lynx rufus</i>	Gato montés	7	8	NO
	Total		90	43	

De las cuatro especies identificadas en el área de CUSTF se consideran residentes y de amplia distribución por lo que se les puede encontrar en casi todos los tipos de vegetación presentes en el país. Tres de ellas se consideran abundantes o comunes y sólo el gato montés es considerado poco común, sin embargo, no hay indicios de que esté en peligro. (Romero, 2005, op. cit.). Por otro lado,

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

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

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

Agencia Nacional de Seguridad Industrial
y de Protección al Medio Ambiente del Sector Hidrocarburos
Unidad de Gestión Industrial
Dirección General de Gestión de Procesos Industriales
Oficio N° **ASEA/UGI/DGGPI/0616/2018**
Bitácora 09/DSA0083/10/17

las cuatro especies son solitarias lo que favorece su ahuyentamiento de los predios sujetos a cambio de uso de suelo.

Para el caso del *Canis latrans* (coyote), es una especie con una amplia distribución, habita en todos los tipos de vegetación de México, especialmente en planicies con matorral xerófilo y pastizal. En México se encuentra prácticamente en todo el país. Se le ha registrado en los estados de Aguascalientes, Baja California Norte, Baja California Sur, Chiapas, Chihuahua, Colima, Coahuila, DF, Durango, Guanajuato, Guerrero, Hidalgo, Jalisco, Michoacán, Morelos, Edo. de México, Nuevo León, Oaxaca, Puebla, Querétaro, Sonora, Sinaloa, San Luis Potosí, Tabasco, Tamaulipas, Tlaxcala, Veracruz, Yucatán y Zacatecas (Servín et al., 2005). Las poblaciones del coyote son estables en la mayoría de las áreas y su densidad depende del área geográfica y la estacionalidad variando de 0.01-0.09 coyotes por kilómetro cuadrado en el invierno y 2.3 por kilómetro cuadrado durante el verano, se considera una especie común (IUCN, 2016).

Cabe destacar que *Lynx rufus* (gato montés) es una especie de la que se tiene registros en los estados de Aguascalientes, Baja California Norte, Baja California Sur, Chihuahua, Colima, Coahuila, DF, Durango, Guanajuato, Guerrero, Hidalgo, Jalisco, Michoacán, Morelos, Edo. de México, Nuevo León, Nayarit, Puebla, Querétaro, Sonora, Sinaloa, San Luis Potosí, Tamaulipas, Veracruz y Zacatecas, sin embargo no hay registro en regiones tropicales, en las costas del Pacífico, en las costas del Golfo de México y en la Península de Yucatán. Es común encontrarlo en zonas montañosas templadas donde la topografía es irregular, aunque también habita en matorrales y desiertos (Romero, 2005 op. cit.). Por lo anterior, su densidad poblacional varía de acuerdo con el tipo de ambiente, se ha reportado de 0.5 hasta 2.7 individuos por kilómetro cuadrado. Las densidades altas se hallan en áreas de sustrato rocoso y de cobertura vegetal densa (Romero, 2005 op. cit.). Es considerada como una especie poco común, debido a que se observan pocos ejemplares.

Por otro lado, *Lepus alleni* (liebre antílope), es una especie que se identifica en todo México se encuentra en Sonora, incluyendo la isla Tiburón, Sinaloa, el sureste de Chihuahua y el norte de Nayarit. Los tipos de vegetación donde se distribuye son bosque espinoso, zonas de mezquite y pastizal (Vargas et al., 2005). Esta especie no se considera amenazada, es relativamente común y abundante.

Agencia Nacional de Seguridad Industrial
y de Protección al Medio Ambiente del Sector Hidrocarburos
Unidad de Gestión Industrial
Dirección General de Gestión de Procesos Industriales
Oficio N° ASEA/UGI/DGGPI/0616/2018
Bitácora 09/DSA0083/10/17

Finalmente, la especie *Sylvilagus audubonii* (conejo del desierto) se distribuye en el norte, noroeste y centro del país desde la Península de Baja California, Sonora y Tamaulipas hasta el norte del Valle de México. Habita en matorrales, bosques y pastizales de zonas áridas y semiáridas. Ocasionalmente en campos agrícolas, como en cultivos de maguey (Vargas et al., 2005), se le considera una especie abundante y ninguna de sus poblaciones se encuentra amenazada (Vargas, 2005 op cit.).

Cabe recordar que ninguna de las especies registradas es considerada como endémicas, sino por el contrario, son especies de amplia distribución; además de que ninguna de las especies registradas en total se encuentra protegidas a nivel nacional y en la lista roja de la UICN se encuentran en la categoría de preocupación menor, documento que reporta que las poblaciones de estas especies se encuentran estables (a excepción del coyote, cuyas poblaciones se encuentran en incremento).

AVIFAUNA

En el caso de las aves, el valor de diversidad obtenido mediante el índice de Shannon, para la CHF fue de 3.48, indicador de una diversidad alta, en comparación al área de CUSTF en donde los valores obtenidos fueron de 2.26, los cuales indican que la diversidad es relativamente menor, sin embargo, se debe considerar la constante movilidad de este grupo faunístico en el análisis, es decir, las condiciones se comparten en el ecosistema y, considerando que, aun cuando no todas las especies registradas en las áreas de CUSTF fueron registradas en la CHF, su alta movilidad permite garantizar que no se pone en riesgo individuos de las poblaciones de aves presentes. Respecto a las especies enlistadas en la NOM 059 SEMARNAT 2010 no se identifico ninguna ni en el área de CUSTF ni en la CHF.

Cabe destacar que los valores de equitatividad, 0.85 para la CHF y 1.25 para el CUSTF, reflejan en ambos casos que el grupo de las aves se encuentra relativamente homogéneo en cuanto a la riqueza y abundancia de las poblaciones de las especies identificadas.

Resultados comparativos de los atributos de avifauna del mezquital en el predio sujeto a CUSTF y la CHF.

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

Dirección General de Gestión de Procesos Industriales

Oficio N° ASEA/UGI/DGGPI/0616/2018

Bitácora 09/DSA0083/10/17

	Especie	Nombre común	CHF	CUSTF	NOM 059
1	<i>Auriparus flaviceps</i>	Baloncillo	7	22	NO
2	<i>Columbina passerina</i>	Tortolita Pico Rojo	15	-	NO
3	<i>Cathartes aura</i>	Zopilote aura	31	28	NO
4	<i>Caracara cheriway</i>	Caracara Quebrantahuesos	6	2	NO
5	<i>Campylorhynchus brunneicapillus</i>	Matraca del Desierto	6	-	NO
6	<i>Cyananthus latirostris</i>	Colibrí Pico Ancho	10	26	NO
7	<i>Cardinalis sinuatus</i>	Cardenal del Desierto	12	27	NO
8	<i>Myiarchus tyrannulus</i>	Papamoscas Gritón	3	4	NO
9	<i>Melanerpes uropygialis</i>	Carpintero del Desierto	24	7	NO
10	<i>Poliophtila nigriceps</i>	Perlita Sinaloense	1	-	NO

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

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

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

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

Dirección General de Gestión de Procesos Industriales

Oficio N° ASEA/UGI/DGGPI/0616/2018

Bitácora 09/DSA0083/10/17

11	<i>Poliophtila caerulea</i>	Perlita Azulgris	19	18	NO
12	<i>Picoides scalaris</i>	Carpintero Mexicano	14	30	NO
13	<i>Passerina versicolor</i>	Colorín Morado	1	1	NO
14	<i>Peucaea carpalis</i>	Zacatonero Hombros Canela	26	48	NO
15	<i>Toxostoma curvirostre</i>	Cuicacoche Pico Curvo	17	7	NO
16	<i>Toxostoma bendirei</i>	Cuicacoche Pico Corto		2	NO
17	<i>Zenaida asiatica</i>	Paloma Alas Blancas	36	55	NO
-	TOTAL		228	277	-

Así mismo, como parte del análisis para caracterizar a las poblaciones este grupo, se consideró la estacionalidad de las especies, abundancia, sociabilidad, alimentación, hábitat, distribución vertical y su posible afectación por la modificación o perturbación o eliminación de su hábitat. De acuerdo con las estimaciones realizadas, en aves tenemos la siguiente valoración de las especies.

De las 14 especies identificadas en el área de CUSTF se consideran en su mayoría residentes y de amplia distribución por lo que se les puede encontrar en casi todos los tipos de vegetación presentes en el país, únicamente son dos las especies consideradas cuasiendémicas. Diez de ellas se consideran abundantes o comunes y sólo cuatro son considerados poco común, sin embargo, no hay indicios de que estén en peligro.

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

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

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

Agencia Nacional de Seguridad Industrial
y de Protección al Medio Ambiente del Sector Hidrocarburos
Unidad de Gestión Industrial
Dirección General de Gestión de Procesos Industriales
Oficio N° ASEA/UGI/DGGPI/0616/2018
Bitácora 09/DSA0083/10/17

Además, por el cambio de uso de suelo no se prevén afectaciones que pudieran poner en riesgo la viabilidad de las poblaciones, ya que el grupo de las aves presenta una alta capacidad de desplazamiento, así como ámbitos hogareños que van más allá de las áreas que se pretende afectar, por lo que el desplazamiento de individuos de una población no pondría en riesgo la viabilidad de la misma. Aunado a esto, las poblaciones de algunas especies son migratorias y todas son de amplia distribución. Por último, cabe recordar que el grupo de las aves es el que resulta menos afectado por este tipo de proyectos y su alta movilidad les permite desplazarse grandes distancias para satisfacer sus necesidades.

HERPETOFAUNA

Para el grupo de los reptiles, se identificaron en total seis especies, todas ellas registradas en la CHF, mientras que en el área de CUSTF únicamente fueron identificadas cuatro especies. Respecto a las especies que se encuentran incluidas en la NOM 059 fue posible identificar tanto en la CHF como en el área de CUSTF a la *Aspidoscelis costata* que se encuentra bajo la categoría de Pr, mientras que la *Columner flagellum* que se encuentra en la categoría de A se identificó únicamente a nivel de CHF, no obstante, todas las especies anteriormente citadas ostentan poblaciones estables.

La culebra chirrionera (*Coluber flagellum*), es una especie de amplia distribución, no endémica, se le ha registrado sobre todo en los estados del norte de México, en Baja California, Sonora, Sinaloa, Nayarit, Chihuahua, Coahuila, Nuevo León, Tamaulipas, San Luis Potosí y Guanajuato. Ocupa una amplia variedad de hábitats como el bosque de pino, pino-encino, praderas abiertas, vegetación subtropical, matorral desértico, bosque espinoso, matorral xerófilo y chaparral (Ramírez-Bautista et al., 2004). Es una especie protegida debido a que es sensible a la fragmentación de su hábitat, causada principalmente al sobrepastoreo y quema de vegetación y también a otros factores como la introducción de especies exóticas, la caza ilegal y a que ejemplares de esta especie son vendidos como mascotas. Sin embargo, si bien no se registro en las áreas de CUSTF, para garantizar la viabilidad de la especie así como la no afectación a los individuos que se llegarán a encontrar en los sitios de CUSTF, se realizará el rescate y su posterior reubicación en áreas conservadas y con el mismo tipo de vegetación de las que fueron rescatadas, entre otras medidas a fin de asegurar su adaptabilidad y garantizar su no afectación (ver Programa de rescate y reubicación de fauna silvestre).

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

Unidad de Gestión Industrial

Dirección General de Gestión de Procesos Industriales

Oficio N° ASEA/UGI/DGGPI/0616/2018

Bitácora 09/DSA0083/10/17

Resultados comparativos de los atributos de herpetofauna del mezquital en el predio sujeto a CUSTF y la CHF.

	Especie	Nombre común	CHF	CUSTF	NOM. 059
1	<i>Holbrookia elegans</i>	Lagartija Sin Oídos Elegante	20	28	NO
2	<i>Urosaurus ornatus</i>	Lagartija de Árbol Norteña	11	2	NO
3	<i>Aspidoscelis costata</i>	Huico Alpino	10	4	Pr
4	<i>Sceloporus magister</i>	Lagartija Escamosa del Desierto	4	-	NO
5	<i>Coluber sp.</i>	Culebra	3	1	NO
6	<i>Coluber flagellum</i>	Chirronera Roja	2	-	A
-	TOTAL		50	35	-

La lagartija sorda elegante (*Holbrookia elegans*) que fue la especie con el mayor número de registros tanto en la CHF como en CUSTF es una especie que se ha observado en diversos hábitats, considerada generalista, que suele ser abundante en áreas abiertas y matorrales, por lo que muy posiblemente pueda encontrarse en toda la CHF con los mismos tipos de vegetación. Lo mismo sucede con el huico alpino (*Aspidoscelis costata*), que fue la segunda especie con mayor abundancia tanto en la CHF como en CUSTF.

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

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

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

Agencia Nacional de Seguridad Industrial
y de Protección al Medio Ambiente del Sector Hidrocarburos
Unidad de Gestión Industrial
Dirección General de Gestión de Procesos Industriales
Oficio N° ASEA/UGI/DGGPI/0616/2018
Bitácora 09/DSA0083/10/17

El resultado del índice de Shannon es mayor en CHF (1.52) en relación con al CUSTF (0.69), sin embargo, el valor obtenido en ambos casos denota que el ecosistema es pobre, con una diversidad baja; esto se corrobora con los valores estimados de diversidad máxima, ya que, aun cuando se hubieren registrado todas las especies, la diversidad seguiría siendo disminuida. Es así como, aun cuando se prevén afectaciones potenciales a los individuos de las poblaciones residentes de estas especies, no se estaría afectando a la especie como tal. Aunado a que las especies de este grupo taxonómico se contemplan en el Programa de manejo (ahuyentamiento, rescate y reubicación) de fauna, medida con la cual se busca la no afectación a los ejemplares, garantizando que su viabilidad no se verá comprometida.

Es importante indicar que, si bien se observan valores de IVI mayores en el área de CUSTF respecto a la CHF en todos los grupos faunísticos, es importante mencionar que esto se debe a la riqueza y abundancia disminuida en el área de cambio de uso de suelo, lo cual se refleja en los indicadores de distribución.

En resumen, aun cuando no es despreciable la superficie a impactar por el cambio de uso de suelo, es posible determinar que no se prevén afectaciones que pudieran poner en riesgo la viabilidad de las poblaciones locales de fauna, toda vez que existe una continuidad de los hábitats presentes en las áreas de CUSTF que va más allá de los límites de la CHF. Aunado a lo anterior, se planteó el Programa de manejo (ahuyentamiento, rescate y reubicación) de fauna, como medida para evitar afectaciones a individuos de poblaciones de fauna que pudieran encontrarse en las áreas de CUSTF, sobre todo en las fases de preparación del sitio y construcción. Aunado a lo anterior, el proyecto no contempla la instalación de elementos que rompan la continuidad de los ecosistemas, provoquen un efecto barrero o signifiquen afectaciones permanentes a la fauna local.

Para el caso de la avifauna no se realizan capturas de aves en las actividades de rescate y reubicación, pues al tener la capacidad de volar, estos organismos pueden desplazarse en caso de verse afectados, además que la captura de los organismos sólo generaría un estrés innecesario en estos vertebrados. Sin embargo, se rescatará a las especies en caso de ser necesario; si se llegará a encontrar un nido con huevos o polluelos se evaluará la situación, si se necesita reubicar, y si no se dejará que la especie cumpla su ciclo reproductivo.

En cuanto a las especies de herpetofauna, todas los organismos encontrados en el proyecto son propuestos para las actividades de rescate y reubicación, ya que por sus hábitos y locomoción, no

Agencia Nacional de Seguridad Industrial
y de Protección al Medio Ambiente del Sector Hidrocarburos
Unidad de Gestión Industrial
Dirección General de Gestión de Procesos Industriales
Oficio N° ASEA/UGI/DGGPI/0616/2018
Bitácora 09/DSA0083/10/17

tienen la capacidad de desplazarse y abandonar sus madrigueras (guaridas) rápidamente, por lo que se recomienda que si se encuentra alguna especie de herpetofauna, en el proyecto, se realizaran actividades de rescate y reubicación inmediata.

Medidas de prevención y mitigación

Como medida de prevención, se llevará a cabo el ahuyentamiento de fauna silvestre, previo a las actividades de preparación del sitio, desmonte y despalme, antes y durante la etapa de construcción, haciendo hincapié en especies sensibles, de importancia ecológica, endémicas, lento desplazamiento o que se encuentren citadas en la NOM-059-SEMARNAT-2010 susceptibles a daño alguno.

En el caso de las especies de mastofauna es de relevancia mencionar que no todas las especies son sujetas a rescate, puesto que las especies de talla grande, como cérvidos o algunos carnívoros, son especies, que por su tipo de locomoción puede desplazarse a otras zonas de manera rápida en cuanto sienten la presencia humana, si fuera el caso para estas especies, la captura y reubicación es una labor difícil y prolongada, ya que por lo general estas especies al someterlas se estresan con mucha facilidad y se corre el riesgo que esta sufra lesiones, por lo tanto, en caso de encontrarse con algún ejemplar en el área donde se desarrolla el proyecto se realizaran actividades de rescate y reubicación inmediata.

Para el caso de fauna es importante resaltar que el proyecto contempla la remoción y reubicación de individuos, no así de poblaciones o comunidades completas, además de proveer alternativas para el manejo y resguardo de los mismos mediante la implementación del Programa de rescate y reubicación de fauna se detallan las acciones, técnicas y tiempos a realizar sobre este factor ambiental, entre los que destacan:

Previo a las actividades de desmonte y despalme, se identificarán nidos y madrigueras.

En caso de encontrar madrigueras, si no tiene crías, se procederá a destruir o en su caso a su reubicación de los ejemplares.

Agencia Nacional de Seguridad Industrial
y de Protección al Medio Ambiente del Sector Hidrocarburos
Unidad de Gestión Industrial
Dirección General de Gestión de Procesos Industriales
Oficio N° ASEA/UGI/DGGPI/0616/2018
Bitácora 09/DSA0083/10/17

En caso de encontrar nidos ocupados con crías, éstos se reubicarán en áreas colindantes al sitio de cambio de uso del suelo que reúnan características semejantes a las originales.

Realizar acciones para ahuyentar y rescatar las especies de hábitos subterráneos, de lento desplazamiento, principalmente de aquellas incluidas en la NOM-059-SEMARNAT-2010.

Estas acciones incluyen a la fauna registrada como "potencial" en virtud que no fue observada durante los muestreos efectuados, pero que, de acuerdo con la bibliografía consultada, tiene registros en el área del proyecto. Esta fauna potencial, en la eventualidad que fuera observada dentro del área sujeta a cambio de uso de suelo, se ahuyentará o rescatará y reubicará con las técnicas adecuadas, dependiendo del grupo faunístico al que corresponda.

Realizar la liberación de fauna en sitios adyacentes al área de cambio de uso del suelo, a una distancia no mayor de 300 m. Los sitios de reubicación deberán cumplir los siguientes requisitos: presentar ambientes homólogos a las áreas donde ocurra el rescate, presencia de poblaciones de las mismas especies a liberar en el lugar, disponibilidad de microhábitats adecuados, según la especie. En virtud de lo anterior, no es factible predeterminar en este momento las áreas donde habrán de ser liberados; no obstante, se informará en los reportes correspondientes, las acciones realizadas, registrando las coordenadas del sitio donde el ejemplar fue capturado y del sitio donde fue liberado

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

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

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

Dirección General de Gestión de Procesos Industriales

Oficio N° ASEA/UGI/DGGPI/0616/2018

Bitácora 09/DSA0083/10/17

La litología del predio del CUSTF se caracteriza por una sola estructura litológica Aluvial (Qhoal): es una unidad constitutiva por depósitos aluviales no consolidados de grava, arena y arcilla que se han acumulado a lo largo del tiempo. Estos depósitos incluyen los materiales producto del trabajo de los sedimentos cretácicos y terciarios y su granulometría varía de gravosa en los márgenes de las sierras a arenoso-arcilloso en los valles.

En este sentido el recubrimiento impide la ocurrencia de fenómenos superficiales de erosión, el recubrimiento consistiría en el uso de concreto. Uno de los objetivos de la protección de la superficie del talud, es prevenir la erosión. Las medidas de protección incluyen el concreto lanzado, los bloques de mampostería y la protección con piedras. Aunque el factor de seguridad no se modifica teóricamente, en la práctica sí se produce un efecto estabilizante al mantener las fuerzas de succión o presiones negativas, las cuales actúan como fuerzas resistentes que tratan de impedir las fallas al cortante o el colapso.

Por lo tanto el concreto permeable reduce el impacto de la erosión que generan los escurrimientos, principal tipo de erosión identificada en el CUSTF, y además ayudara en la recarga de los mantos acuíferos, formando parte de la infiltración indirecta, como ya se explicó en los apartados anteriores, además de proporcionar protección a largo plazo.

Por otra parte, en la estimación de subrutina de longitud y grado de pendiente realizada para estimar la erosión eólica de los suelos empleando la Ecuación Universal de Pérdida de Suelos (EUPS), las estimaciones del factor de grado y longitud de la pendiente resulta en 0.11. Este valor significa que la trayectoria es prácticamente plana, condición muy deseable para el establecimiento del proyecto, destacando desde la justificación de la obra, donde la topografía del trazo seleccionado se consideró que sea lo menos accidentado y lo más accesible posible, lo cual implica menor cantidad de movimiento de tierra y reducción en los niveles reales de erosión y arrastre de sedimentos, así como menor afectación de los recursos naturales.

Para estimar la erosión en el escenario tres, donde la principal medida de mitigación será el recubrimiento del suelo desnudo, se tiene que la tasa de erosión del proyecto tanto hídrica como eólica será de cero, esto a razón de que para el caso de la estimación de la erosión eólica el factor C que se empleará será de 0, ya que no hay cubierta vegetal, por el contrario se considera el CAUSO empleado en asentamientos urbanos y zonas urbanas, que se caracterizan por tener

Agencia Nacional de Seguridad Industrial
y de Protección al Medio Ambiente del Sector Hidrocarburos
Unidad de Gestión Industrial
Dirección General de Gestión de Procesos Industriales
Oficio N° ASEA/UGI/DGGPI/0616/2018
(Bitácora 09/DSA0083/10/17)

estructuras de concreto, mismo caso que en las estimaciones para la erosión eólica, donde el valor de CATX, será cero, ya que no se tendrá un suelo natural que tenga textura.

Tipo de Suelo:						Xerosol háplico			CONCRETO Y GRAVA		
Tipo	Método	Tipo de erosión	SUPERFICIE (HA)	ESCENARIO 1		ESCENARIO 2			ESCENARIO 3		
				Tasa de erosión total (toneladas)						Estimación con proyecto medidas de mitigación	Tasa ha/año con proyecto
				Estimación Sin proyecto	Tasa ha/año sin proyecto	Estimación Con proyecto	Tasa ha/año con proyecto	Erosión a mitigar			
Eólica	SEDUE	Eólica c/Sellamiento	4.5924	7.44	1.62	19.83	4.32	12.39	0.00	0.00	
		Eólica s/Sellamiento	1.4107	2.28	1.62	6.09	4.32	3.81	0.00	0.00	
		Hídrica c/sellamiento	4.5924	41.12	8.95	63.26	13.77	22.14	0.00	0.00	
Hídrica	EUPS	Hídrica s/ sellamiento	1.4107	12.63	8.95	19.43	13.77	6.80	0.00	0.00	
-	-	Total	-	63.47	-	108.61	-	45.14	0.00	0.00	

Sin embargo, durante la etapa de preparación y construcción se prevé que las 6.0031 has tengan el suelo desnudo, por lo que la tasa de erosión a mitigar que se considera es la tasa anual de 45.14 ton/año. En este sentido, será la superficie de reubicación de la flora la que al cabo de cinco años nos permitirá contrarrestar este impacto, con la ejecución de obras equivalentes a 198 terrazas individuales, que se estimaron de acuerdo con la densidad natural de las especies sujeto a reubicación que se destinaron al área destinada para la relocalización.

Obras de conservación de suelo propuestas

Obra Conservación Suelo	Diámetro (m)	Profundidad (m)	Área basal (m2)	Volumen (m3)	Peso volumétrico del suelo (ton/m3)	Suelo retenido (tons)	N° obras	Retención obras (tons)
Terraza Individual	0.78	0.15	0.50	0.08	1.435	0.108	198	21.42

El dato del peso volumétrico se obtuvo de una investigación realizada por la Secretaría de Agricultura, Ganadería, Desarrollo Rural, Pesca y Alimentación (SAGARPA) en una línea de acción sobre la integración de una Base de Datos Edafológica, en donde el valor del peso volumétrico del suelo para Sonora, encontrado en la tabla 10 de dicho documento, fue de 1.435 ton/m3.

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

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

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

Agencia Nacional de Seguridad Industrial
y de Protección al Medio Ambiente del Sector Hidrocarburos
Unidad de Gestión Industrial
Dirección General de Gestión de Procesos Industriales
Oficio N° ASEA/UGI/DGGPI/0616/2018
Bitácora 09/DSA0083/10/17

En este punto, es importante destacar que la construcción de las terrazas individuales esta en función de la reubicación, y por lo tanto la eficacia de captación y retención de la obra depende del cuidado y la cobertura forestal de las áreas de reubicación. Al restablecer e incrementar la cobertura vegetal, se aumenta y mejora la retención del suelo, de su fertilidad, humedad, estructura, y contenido de alimentos (reduciendo la lixiviación, proporcionando abono verde, y agregando nitrógeno, en el caso de que las especies utilizadas sean de este tipo). Es así, como la plantación estabiliza los suelos, reduciendo la erosión hídrica y eólica.

En la Evaluación Externa de los apoyos de Restauración de Suelos 2007 realizada por el Colegio de Postgraduados, señalan que las obras de conservación de suelo en su modalidad terrazas individuales presenta una retención de sedimentos del 33.43% de su capacidad potencial de retención de sedimentos por hectárea al año, este dato es obtenido tomando en cuenta el clima seco del estado y la topografía plana del terreno, datos que nos arrojan para terrazas individuales por el clima de 16.85% de retención y por la topografía 50%, obteniendo un promedio de 33.43% de retención, esto con la aclaración de que son resultados obtenidos a nivel nacional, se tiene que la precipitación media anual en el área sujeta al CUSTF es de 456.3 mm (valor de las normales climatológicas de la CONAGUA), lo que influye en la baja retención de sedimentos por hectárea al año:

Capacidad potencial de retención de sedimentos (ton/ha/año)

Obra de Conservación Suelo	N° obras	Retención Potencial total de las obras (tons)	Capacidad potencial de retención de sedimentos (ton/ha)	Retención de sedimentos con respecto a su capacidad potencial por hectárea por año (%)	Retención de sedimentos (ton/ha/año)
Terraza Individual	198	21.42	53.36	33.3	17.83

En este sentido, se estima que cuando el área de reubicación (0.4 Ha) con el mantenimiento adecuado al cabo de siete años, periodo en el que los conjuntos de las terrazas habrán retenido

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

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

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

Agencia Nacional de Seguridad Industrial
y de Protección al Medio Ambiente del Sector Hidrocarburos
Unidad de Gestión Industrial
Dirección General de Gestión de Procesos Industriales
Oficio N° ASEA/UGI/DGGPI/0616/2018
Bitácora 09/DSA0083/10/17

cerca de **49.94 ton**. Cabe destacar que entre más cobertura vegetal se tenga en el área más suelo se retiene, ya que en los primeros dos años del establecimiento de las obras de restauración de suelos estas captan el 67% del suelo a mitigar, por lo que demuestra que al tercer año la cobertura vegetal es más alta y el suelo a retener disminuye, tal y como se demuestra en la siguiente figura.

Superficie CUSTF (ha)	Superficie a reforestar (ha)	Retención de sedimentos de las obras (toneladas al año 1)	Retención de sedimentos de las obras (toneladas al año 2)	Retención de sedimentos de las obras (toneladas al año 3)	Retención de sedimentos de las obras (toneladas al año 4)	Retención de sedimentos de las obras (toneladas al año 5)	Retención de sedimentos de las obras (toneladas al año 6)	Retención de sedimentos de las obras (toneladas al año 7)
6.0031	0.40	7.13	14.27	21.40	28.54	35.67	42.80	49.94

Como se observa en la tabla anterior el total de la erosión a mitigar es de 45.17 toneladas, y el total de la retención de suelo de las Obras de Conservación de Suelo es de 49.94 toneladas al cabo de un año, por lo cual obtenemos un residual positivo de mitigación de 4.77 toneladas y el 100% del volumen de captación de las obras propuestas.

Además se destinarán **2.5 hectáreas** adyacentes al polígono del proyecto donde se colocará el material de desmante y despalle producto de las actividades de CUSTF, ya que estos residuos vegetales permitirán que el suelo no quede desprotegido, favorezca rápidamente la regeneración natural al restituir en esa misma zona el suelo rescatado durante el despalle que contiene una cantidad considerable de nutrientes y germoplasma, favoreciendo la protección al suelo impidiendo la erosión por el agua de lluvia y viento.

Concluyendo que la tasa de erosión producto del proyecto se encuentra en los límites admisibles de la pérdida de suelo de acuerdo a los umbrales establecidos, además de que se realizarán las actividades de riego periódico para disminuir la dispersión del suelo, procurando en todo momento la protección del suelo durante la preparación y construcción del proyecto, mientras que durante la operación y vida útil del mismo, la erosión será nula dada la naturaleza del proyecto el predio quedará totalmente cubierto por instalaciones y grava, impidiendo así la presencia de suelo desnudo o suelto que pudiera ser erosionado por factores eólicos o hídricos, por el contrario, la grava y la barda de block evitarán que este factor disperse las partículas de suelo,

Agencia Nacional de Seguridad Industrial
y de Protección al Medio Ambiente del Sector Hidrocarburos
Unidad de Gestión Industrial
Dirección General de Gestión de Procesos Industriales
Oficio N° ASEA/UGI/DGGPI/0616/2018
Bitácora 09/DSA0083/10/17

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

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

Para el cálculo correspondiente de la tasa de infiltración bajo las condiciones en la superficie de cambio de uso de suelo que presenta vegetación forestal, se utilizaron los valores promedio de cada uno de los coeficientes que intervienen en la modelación.

La eliminación de la cubierta vegetal por el cambio de uso de suelo suscitará la reducción de la infiltración de agua de lluvia hacia las capas inferiores del subsuelo, pero dificultando la recarga del manto freático; asimismo, al desfavorecerse la infiltración, aumentará la escorrentía por la falta de una capa de vegetación protectora (eliminada por el desmonte), así como la falta de la capa superficial del suelo (extraída durante el despalme).

En este sentido, la estimación del balance hídrico desarrollado en el capítulo IV de este estudio permitió identificar un volumen de infiltración actual (sin CUSTF) equivalente a un volumen total precipitado de 27,392.15 m³ al año, de este volumen, el 88.96% es el volumen de evapotranspiración, permitiendo entonces que el 6.94% del agua precipitada escurra y el 4.11% del volumen se infiltre al subsuelo dentro del área que será sometida al cambio de uso de suelo.

Resultados de Balance hídrico sin proyecto		
Balance hídrico	m ³ /año	%
Volumen precipitado	27,392.15	100
Volumen EVT	24,367.21	88.96
Escorrentamiento	1,899.91	6.94

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

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

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

Agencia Nacional de Seguridad Industrial
y de Protección al Medio Ambiente del Sector Hidrocarburos
Unidad de Gestión Industrial
Dirección General de Gestión de Procesos Industriales
Oficio N° ASEA/UGI/DGGPI/0616/2018
Bitácora 09/DSA0083/10/17

Infiltración	1,125.03	4.11
--------------	----------	------

Posterior al CUSTF se prevé una pérdida de infiltración, de tal manera que deberán aplicarse medidas de mitigación para recuperar el volumen que se perderá, el cual asciende a 421.74 m³, con el objetivo de mantener las condiciones actuales del área que se verá afectada, atendiendo también el efecto ocasionado por el incremento en la escorrentía

Volumen de infiltración a mitigar

Parámetros/Escenarios	BALANCE HÍDRICO 3 ESCENARIOS:		
	ESCENARIO 1	ESCENARIO 2	Volumen a mitigar
	Condiciones actuales	Realizando el CUSTF	
Balance hídrico	m ³ /año	m ³ /año	m ³ /año
Volumen precipitado	27,392.15	27,392.15	421.74
Volumen EVT	24,367.21	24,367.21	
Escurrimiento	1,899.91	2,321.65	
Infiltración	1,125.03	703.29	

De esta forma, bajo el escenario de haber realizado el CUSTF se tiene que el volumen de escurrimiento que era de **1,899.91 m³ a 2,321.65 m³** una vez realizado el cambio de uso de suelo, tiende a aumentar como consecuencia de la eliminación de la vegetación, por lo tanto, la infiltración disminuye de **1,125.03 m³/año a 703.29 m³/año**. Este porcentaje de disminución va de 4.11% de infiltración sin el proyecto, a una estimación de 2.57% una vez establecido el proyecto, lo cual equivale a la pérdida de infiltración de **421.74 m³/año**. Dicho volumen es el que se tendrá que revertir con la ejecución de las medidas de mitigación.

Finalmente, para el caso del área de **captación directa** que es la superficie donde se aplicará grava en **1.4107 has**, por lo tanto quedará cubierta al 100%, y mediante los cálculos de balance hídrico para dicha superficie y con las variantes antes mencionada, obtenemos que implementando esta medida de mitigación logramos que se infiltre tan solo una cantidad de **165.27 m³ al año**.

El cálculo de la infiltración por medio de la captación indirecta (es la superficie que se definió con sellamiento en donde se localizaran diferentes edificaciones y vialidades, para las cuales se requiere contar con: áreas de captación, sistema de conducción y área de acaparamiento) se estimó a partir de la adaptación de la formulada empleada para definir el tamaño del área de captación de agua de lluvia,

Agencia Nacional de Seguridad Industrial
y de Protección al Medio Ambiente del Sector Hidrocarburos
Unidad de Gestión Industrial
Dirección General de Gestión de Procesos Industriales
Oficio N° ASEA/UGI/DGGPI/0616/2018
Bitácora 09/DSA0083/10/17

empleada y publicada por la FAO en el 2013 en el documento Captación y almacenamiento de agua de lluvia, Opciones técnicas para la agricultura familiar en América Latina y el Caribe, teniendo como resultado que para la captación indirecta en una superficie de 4.5924 Has, en donde se instalarán edificaciones y vialidades internas de comunicación en la estación, la cual permitirá la captación e infiltración de aproximadamente **1,341.82 m³ anuales**, lo anterior en función de la precipitación promedio anual de la región, además de que se consideró la eficiencia del sistema en un 80%, con la posibilidad de pérdida del 20% del agua pluvial, lo anterior se evitará con el adecuado mantenimiento de los techos, canaletas y registros.

Con lo anterior, será posible mitigar la reducción en el volumen que se infiltra actualmente en el área de CUSTF, destacando que la superficie en la que se desarrollaran las actividades de captación de agua serán las mismas sobre las que se realizara el CUSTF (6.0031 has donde 1.4107 has serán de captación directa y 4.5924 has de captación indirecta), por lo tanto el balance general de la aplicación de las medidas de mitigación nos permite estimar la captación de **165.27 m³ anuales** en el área de grava donde la infiltración será directa y de **1,341.82 m³ anuales** por la captación indirecta, finalmente el volumen total a captar por las medidas de mitigación será de **1,507.09 m³**, en comparación con el volumen infiltrado actualmente en la misma área que es de **1,125.03 m³**, resulta en un residual positivo de **382.06 m³**.

Balance hídrico, escenarios de análisis.

Parámetros Escenarios	BALANCE HÍDRICO 3 ESCENARIOS:						
	ESCENARIO 1	ESCENARIO 2	Volumen a mitigar	ESCENARIO 3			Residual positivo
	Condiciones actuales	Realizando el CUSTF		Medidas de mitigación		BALANCE	
Balance hídrico	m ³ /año	m ³ /año	m ³ /año	CAPTACION DIRECTA m ³ /año	CAPTACION INDIRECTA m ³ /año	CAPTACION MEDIDAS DE MITIGACION m ³ /año	m ³ /año
Volumen precipitado	27,392.15	27,392.15	421.74	165.27	1,341.82	1,507.09	382.06
Volumen EVT	24,367.21	24,367.21					
Escurrimiento	1,899.91	2,321.65					
Infiltración	1,125.03	703.29					

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

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

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

Agencia Nacional de Seguridad Industrial
y de Protección al Medio Ambiente del Sector Hidrocarburos
Unidad de Gestión Industrial
Dirección General de Gestión de Procesos Industriales
Oficio N° ASEA/UGI/DGGPI/0616/2018
Bitácora 09/DSA0083/10/17

Finalmente, el residual positivo que se obtiene de la captación directa e indirecta se obtiene gracias a la disminución del factor de escurrimiento, toda vez que se facilitará la captación del agua pluvial disminuyendo la pérdida del agua que escurre, favoreciendo así la infiltración del 5.50% del volumen de precipitado estimado en el área de CUSTF, mientras que se atenúa el escurrimiento en poco más del 1% del estimado en el área sujeta a cambio de uso de suelo en las condiciones actuales, favoreciendo a que escurra únicamente el 5.54% del volumen de precipitado anual estimado en el área de CUSTF.

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

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

Justificación económica

Actualmente en el predio no se ha identificado un uso económico directo, sin embargo, mediante la valoración económica de los recursos biológico-forestales que presta la fracción de terreno por impactar se puede estimar el valor económico del mismo. Mediante un análisis de la vida útil del proyecto que asciende a 25 años y considerando una inflación anual del 5%, se prevé que la operación del proyecto generará una derrama económica mayor al que actualmente se tiene.

En resumen, la valoración económica de los recursos biológicos forestales estimada para el área de CUSTF (servicios ambientales y servicios forestales), equivale a un total de \$ 37,016.77. Es importante hacer hincapié en que los valores si bien son subjetivos, con la estimación de cada uno de los parámetros se busca un acercamiento al valor real de los elementos que componen el área de cambio de uso de suelo.

Agencia Nacional de Seguridad Industrial
y de Protección al Medio Ambiente del Sector Hidrocarburos
Unidad de Gestión Industrial
Dirección General de Gestión de Procesos Industriales
Oficio N° ASEA/UGI/DGGPI/0616/2018
Bitácora 09/DSA0083/10/17

Estimación económica de los servicios ambientales presente en el área de CUSTF

Servicio ambiental	Monto (\$)	NIVEL DE AFECTACIÓN
La provisión del agua en cantidad y calidad	6,603.41	Bajo
La captura de carbono, de contaminantes y de componentes naturales	3,801.14	Bajo
La generación de oxígeno	3,800.44	Bajo
La protección de la biodiversidad, de los ecosistemas y formas de vida	4,202.17	Bajo
La protección y recuperación de suelos	18,609.61	Bajo
TOTAL	37,016.77	-

Es importante destacar que si bien el valor económico de los recursos forestales afectados sólo impactará el primer año del proyecto (flora y fauna), dado que es cuando se concreta la remoción de la vegetación del área de CUSTF, mientras que los servicios ambientales que se dejarían de ofrecer afectarán durante toda la vida útil del proyecto, se prevé un balance que incluye estos elementos a largo plazo en virtud de valorar todos los elementos actuales que caracterizan el área de CUSTF. La estimación de los recursos biológicos forestales se desglosa de manera detallada en el capítulo XIII del presente estudio y que corresponde a un valor de \$443,035.96.

Estimación económica total de los recursos ambientales presente en el área de CUSTF

Tipo	Monto (\$ M.N.)
Recurso forestal maderable	\$6,354.19
Recursos forestales no maderable	\$248,655.00
Recursos faunísticos	\$151,010.00
Servicios ambientales	\$37,016.77
Total	\$443,035.96

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

En contraste, durante el primer año (año 1) de operación del proyecto, se estima una derrama económica del orden de los [REDACTED] correspondiente a la actividad de la Estación Navojoa, proporción de la derrama total estimada para la totalidad de la actividad del gasoducto Guaymas – el Oro. Ahora bien, mediante un análisis de la vida útil del proyecto que asciende a 25 años se prevé que la operación del proyecto generará una derrama económica al año 25 de [REDACTED], con un costo por los servicios ambientales que podrían verse afectados del orden de **\$21,144,823.43**, lo que genera un balance positivo con la ejecución del proyecto de [REDACTED] o que confirma y

Agencia Nacional de Seguridad Industrial
y de Protección al Medio Ambiente del Sector Hidrocarburos
Unidad de Gestión Industrial
Dirección General de Gestión de Procesos Industriales
Oficio N° ASEA/UGI/DGGPI/0616/2018
Bitácora 09/DSA0083/10/17

demuestra que el nuevo uso propuesto es más productivo a largo plazo comparado con el uso actual del terreno forestal.

El Proyecto considera una inversión que incentivará la economía por lo que implica el proyecto desde su inicio, al aumentarse la demanda de materiales y servicios en los municipios aledaños. El trazo general del predio donde se construirá el Sistema de Transporte de Gas Natural (STGN) fue designado por la Comisión Federal de Electricidad (CFE) y es la ubicación más corta que a la vez logra la menor afectación al entorno y a la infraestructura y con ello se logra minimizar el impacto al entorno de toda la obra.

Actualmente en el predio no se ha identificado un uso económico directo, sin embargo, mediante la valoración económica de los recursos biológico-forestales que presta la fracción de terreno por impactar se puede estimar el valor económico del mismo. Mediante un análisis de la vida útil del proyecto que asciende a 25 años y considerando una inflación anual del 5%, se prevé que la operación del proyecto generará una derrama económica mayor al que actualmente se tiene.

Aunado a lo anterior, el proyecto acarreará aspectos benéficos no cuantificados como son: una derrama económica en el comercio y la industria, se incrementará el número de empleos permanentes e indirectos, así como, una mayor captación de impuestos y el desarrollo industrial y de servicios en la región.

Así, el uso industrial propuesto resulta más redituable, viable económicamente y productivo a futuro de acuerdo con lo siguiente:

- Incremento de la inversión y el crecimiento económico, ante la mejora en la competitividad económica de la zona y del estado.
- Se calcula una oferta de empleos directos de más de 600, sólo con motivo de la construcción.
- Derrama económica por la mayor demanda de bienes y servicios durante todo el proceso de obra.
- Beneficio económico para aquellos propietarios que arrenden derecho de vía.
- Generación de empleo directo e indirecto, así como proveeduría de bienes y servicios.

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

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

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

Agencia Nacional de Seguridad Industrial
y de Protección al Medio Ambiente del Sector Hidrocarburos
Unidad de Gestión Industrial
Dirección General de Gestión de Procesos Industriales
Oficio N° ASEA/UGI/DGGPI/0616/2018
Bitácora 09/DSA0083/10/17

- Generación de nuevos empleos con la llegada del gas natural a nuevas regiones económicas.
- Incremento de plusvalía del valor de las tierras dado el cambio de uso de suelo.
- Disponibilidad de gas en la zona, lo que ofrece un crecimiento futuro en la actividad industrial y comercial, así como un beneficio en ahorro y seguridad para el hogar.

1. La generación de electricidad con combustóleo cuesta 2,000 pesos por megawatt/hora. La generación con plantas reconvertidas de combustóleo a gas natural cuesta 780 pesos por megawatt-hora, mientras que la generación de electricidad con plantas de gas natural con tecnología de punta cuesta 480 pesos por megawatt-hora.

2. La generación de electricidad con combustóleo cuesta 1,388 pesos por megawatt/hora. La generación con plantas reconvertidas de combustóleo a gas natural cuesta 587 pesos por megawatt-hora, mientras que la generación de electricidad con plantas de gas natural con tecnología de punta cuesta 370 pesos por megawatt-hora. De acuerdo con el Centro Mario Molina, entre 2012 y 2014, la CFE redujo sus emisiones de CO2 relacionadas al uso del combustóleo en 45%. Hacia 2018, se estima la CFE evitará la emisión de 33 millones de toneladas anuales de CO2 gracias a que reducirá 90% su uso de combustóleo.

A nivel regional, la principal actividad productiva que se registra actualmente en la región es el agostadero y desempeño agrícola, con ingresos de jornales diarios cercano a los \$80.00 de salario mínimo diario. La base de salario al jornal de menor ingreso estimado para el proyecto es de \$300.00 diario.

La ejecución del proyecto promueve la ampliación de actividades productivas en el predio, acorde con la vocación natural y compatible con el desarrollo industrial, con lo que se amplía el espectro de capitalización hacia las zonas rurales tradicionalmente agropecuarias. Así, el valor y uso de la tierra será mayor con la realización del proyecto, favoreciendo el desarrollo ordenado de actividades económicas lícitas de mayor impacto en relación con el uso de superficie.

En consecuencia, el desarrollo del proyecto resulta una alternativa adecuada, generando beneficios superiores a sus propietarios y a los habitantes de la región, en relación con el uso, valor y potencial de aprovechamiento de los recursos naturales del terreno.

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

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

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

Agencia Nacional de Seguridad Industrial
y de Protección al Medio Ambiente del Sector Hidrocarburos
Unidad de Gestión Industrial
Dirección General de Gestión de Procesos Industriales
Oficio N° ASEA/UGI/DGGPI/0616/2018
Bitácora 09/DSA0083/10/17

Además, el proyecto representa un efecto detonador en la economía local, sobre todo por la continuidad de proyectos de crecimiento de la empresa promovente, lo cual implica beneficios directos en las comunidades rurales inmediatas.

El proyecto contribuye de manera directa al uso correcto de los recursos existentes y vocación de uso del suelo manifiesta, contribuyendo al desarrollo regional a través de la generación de empleos directos e indirectos. Si bien las obras tendrán un impacto en el entorno natural, se aplicarán las medidas de mitigación adecuadas, en cumplimiento con la normatividad ambiental y haciendo uso de la mejor tecnología.

En resumen, de no llevarse a cabo el CUSTF, el predio tiene un valor estimado en \$443,035.96 relativo a los costos biológicos forestales de acuerdo a la estimación que se presenta, los cuales no son aprovechados en la actualidad, por lo tanto se convierte en un monto pasivo, que a la par de no existir un detonante productivo en la región, toda vez que los terrenos de vocación agrícola se encuentran sin operar, no se distingue a corto plazo un beneficio más allá de la aportación de los servicios ambientales del sitio.

Justificación social.

El aspecto social se ve reflejado en las diferentes etapas de esta obra, en las etapas de preparación del sitio y de construcción, se tiene estimada la contratación de alrededor de 250 personas adicionales de manera directa. Además, se estima que, por cada empleo directo en sus diferentes etapas, se generaran de 4-5 empleos indirectos, incrementando la demanda de bienes y servicios, en especial para alimentación, insumos materiales y servicios diversos.

El Gasoducto Guaymas-El Oro, del que forma parte el presente proyecto, transportará gas hacia el área Noroeste de México y abastecerá a las plantas Topolobampo y Guaymas de CFE. De conformidad con el Programa de Obras e Inversiones del Sector Eléctrico (POISE 2011-2025), esta área proporciona el suministro de energía eléctrica a los estados de Sonora y Sinaloa, esta está dividida en 13 zonas, sus centros de carga más importantes son Hermosillo y Ciudad Obregón, Sonora, así como Culiacán, Los Mochis y Mazatlán, Sinaloa.

En el 2010 esta área registró una demanda máxima de 3,617 MWh/h, representando un crecimiento extraordinario de 10.1% con respecto al año anterior, el origen de este incremento fue la elevada

Agencia Nacional de Seguridad Industrial
y de Protección al Medio Ambiente del Sector Hidrocarburos
Unidad de Gestión Industrial
Dirección General de Gestión de Procesos Industriales
Oficio N° ASEA/UGI/DGGPI/0616/2018
Bitácora 09/DSA0083/10/17

temperatura y la escasez de precipitación pluvial. Por lo que es necesario contar con una red de gasoductos que permita la generación de energía eléctrica en la zona, ya que la capacidad de generación instalada a diciembre de 2009 fue de 3,828 MW, compuesta por unidades termoeléctricas convencionales (53%), centrales hidroeléctricas (25) %, ciclos combinados (20%) y unidades turbogas (2%), de las cuales el 55% se ubican en el estado de Sonora, donde se encuentra la mayor parte de la generación base, principalmente ciclos combinados.

En el caso de las hidroeléctricas estas representan una problemática para su desarrollo en el área, debido a que el agua almacenada en los embalses se utiliza primordialmente para riego, dejando como actividad secundaria la generación de energía eléctrica.

Por lo que la CFE en coordinación con PEMEX, ha buscado invertir en nuevos gasoductos con el objetivo de eliminar cuellos de botella, mejorar el abasto del energético, e incorporar nuevas centrales, lo que permitirá tener flexibilidad para utilizar un combustible más barato y apoyar a la disminución de los costos de generación.

Al respecto, el Plan Sectorial de Energía 2013-2018 prevé que de conformidad con la Ley para el Aprovechamiento de Energías Renovables y el Financiamiento de la Transición Energética, en el año 2024 la generación a partir de fuentes fósiles no deberá rebasar el 65% del total, lo que representa un desafío significativo para el sector eléctrico, en el que se requerirá la incorporación de tecnologías de generación que utilicen fuentes renovables de energía, como la nuclear y la cogeneración, permitiendo enfrentar así los retos en materia de diversificación y seguridad energética.

Establece que, en el caso de infraestructura de transporte de energéticos, esta ha sido insuficiente para atender oportunamente el aumento en la demanda de gas natural, que deriva de las políticas de sustitución de combustóleo. Las limitaciones en infraestructura tanto de transporte como de importación de gas natural han provocado, que desde el año 2012 el Sistema Nacional de Gasoductos enfrente condiciones críticas de operación derivadas del exceso de extracciones del hidrocarburo en proporción a las inyecciones. Lo anterior se ha traducido en la declaración de "alertas críticas", que han afectado el suministro en regiones alejadas de los puntos de producción o importación; estas situaciones han impactado en la actividad económica de la industria de la transformación y del sector eléctrico, lo que ha llevado a grandes consumidores a reemplazar el uso del gas natural por combustibles de mayor precio, o bien, a limitar su consumo.

Agencia Nacional de Seguridad Industrial
y de Protección al Medio Ambiente del Sector Hidrocarburos
Unidad de Gestión Industrial
Dirección General de Gestión de Procesos Industriales
Oficio N° ASEA/UGI/DGGPI/0616/2018
Bitácora 09/DSA0083/10/17

Para atender esta problemática a mediano y largo plazo, actualmente se encuentran en desarrollo proyectos como el que se expone en el presente ETJ, que permitirán ampliar la infraestructura a regiones del país que actualmente no cuentan con gas natural, o bien, que generarán redundancia en los sistemas de transporte existentes. Lo que forma parte de la Estrategia Integral de Suministro de Gas Natural, que promueve un abasto del hidrocarburo de forma segura y eficiente a precios competitivos.

En este contexto es importante señalar que el acceso de la población a servicios energéticos aporta grandes beneficios en términos de calidad de vida e inclusión social, permite suministro de agua potable, iluminación eficiente, calefacción, cocción de alimentos, refrigeración, transporte y telecomunicaciones y de energía, con efectos que derivan en una mejor educación, salud, seguridad, igualdad de género y sostenibilidad del entorno y medio ambiente (Plan Sectorial de Energía 2013-2018).

De conformidad con el Plan Sectorial de Energía, en los últimos años se han desarrollado diversos programas y proyectos, dirigidos a hacer efectivo el derecho social de los mexicanos al acceso al servicio básico de electricidad, tal y como lo establece el Plan Nacional de Desarrollo e incrementar la cobertura del servicio público de energía eléctrica.

Al cierre de 2012 el 98.11% de la población contaba ya con acceso a la electricidad, lo cual ubica a México como uno de los países con mayores índices de cobertura a nivel mundial; sin embargo, aún existen más de 2.3 millones de mexicanos que no tienen acceso a este servicio básico, cifra que se concentra en alrededor de 42,945 localidades.

Sin embargo, la tendencia no sólo se centra en generar energía eléctrica, el objetivo de CFE es brindar un servicio de energía eléctrica de menor costo, de mayor calidad y con procesos más amigables con el medio ambiente. Por lo que, a decir de la CFE este proyecto forma parte de su estrategia activa para sustituir combustibles caros y contaminantes, como el combustóleo y el diésel, por otros más baratos y más amigables con el medio ambiente, como el gas natural, para la generación de energía eléctrica. Los gasoductos que licita la CFE entonces le permitirán llevar gas natural a sus centrales y al sector industrial en regiones en donde antes no lo había.

Con lo que, la generación de electricidad a partir de fuentes renovables y la diversificación de la matriz energética representan una prioridad. Al cierre del primer semestre de 2013, el 84.6% de la generación de electricidad provino de combustibles fósiles. De esta participación, en el periodo que comprende del año 2000 al primer semestre de 2013, se ha registrado una recomposición al incrementar la

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

Dirección General de Gestión de Procesos IndustrialesOficio N° **ASEA/UGI/DGGPI/0616/2018**

Bitácora 09/DSA0083/10/17

participación de tecnologías que utilizan gas natural (ciclo combinado y turbogás) pasando de 12% a 50%, y una reducción en generación con combustóleo que pasó de 47% a 21%.

Así son evidentes los beneficios económicos y sociales del proyecto en una escala general:

1. Contribuye a garantizar el abasto permanente y oportuno de energía a los consumidores finales.
2. Contribuye a ampliar la capacidad de transporte de gas natural, en el marco de una red actualmente limitada y saturada.
3. Permite transportar gas a bajo costo, promoviendo con ello la generación de importantes polos de desarrollo, incrementar la competitividad de la industria y crear nuevos empleos.
4. Contribuye a generar energía eléctrica en el Noreste del país, área que en 2010 registró un crecimiento extraordinario de 10.1% con respecto al año anterior debido al incremento de la temperatura y la escasez de lluvia.
5. Permite la generación de energía eléctrica a través de ciclos combinados, disminuyendo la presión sobre el recurso hídrico de uso prioritario en la agricultura que se realiza en el Noreste.
6. Contribuirá a eliminar cuellos de botella, mejorar el abasto del energético, e incorporar nuevas centrales, lo que permitirá tener flexibilidad para utilizar combustible más barato y apoyar a la disminución de los costos de generación.
7. Contribuye con la política de disminuir el uso de fuentes fósiles en la generación de energía eléctrica.
8. Contribuirá a aliviar las condiciones críticas de operación que desde el año 2012 enfrenta el Sistema Nacional de Gasoductos y que se ha traducido en "alertas críticas" que han afectado el suministro en regiones alejadas de los puntos de producción o importación.
9. Al formar parte de la Estrategia Integral de Suministro de Gas Natural, promoverá el abasto del hidrocarburo en forma segura y eficiente a precios competitivos.
10. Contribuye a garantizar a la población el acceso a los servicios energéticos, lo que aporta beneficios en términos de calidad de vida e inclusión social ya que posibilita, de manera indirecta, el suministro de

Agencia Nacional de Seguridad Industrial
y de Protección al Medio Ambiente del Sector Hidrocarburos
Unidad de Gestión Industrial
Dirección General de Gestión de Procesos Industriales
Oficio N° ASEA/UGI/DGGPI/0616/2018
Bitácora 09/DSA0083/10/17

agua potable, iluminación eficiente, calefacción, cocción de alimentos, refrigeración, transporte y telecomunicaciones y de energía.

11. Contribuye a hacer efectivo el derecho social de los mexicanos al acceso al servicio básico de electricidad.

12. Contribuye al objetivo que persigue CFE de brindar un servicio de energía eléctrica de menor costo, de mayor calidad y con procesos más amigables con el medio ambiente.

Por su parte se han identificado y evaluado impactos positivos a nivel local, los cuales consisten en:

Sustentabilidad y mejora ambiental con el uso de un combustible más eficiente y amigable con el medio ambiente.

Mejora de nivel de vida y condiciones sociales en las comunidades que establezcan proyectos productivos y empresas en las áreas donde se distribuya gas natural.

Mejora en el aprovechamiento del ingreso en las zonas donde se distribuya gas para uso doméstico.

Mayor competitividad en el campo por el acceso gas.

Aprendizaje de nuevas habilidades de la población, lo que les brindaría mejores oportunidades de empleo futuro.

Las actividades de celaje durante la operación del proyecto aseguran el buen estado de los caminos y brechas en beneficio de la población.

Basado en la estimación de la inversión y costos operativos para de la Estación de Compresión Navjoa señalado previamente y sustituidos a pesos y considerando un monto a valor presente de los recursos y los costos operativos.

Por otra parte, el proyecto acarreará aspectos benéficos no cuantificados como son: una derrama económica en el comercio y la industria, se incrementará el número de empleos permanentes e indirectos, así como, una mayor captación de impuestos y el desarrollo industrial y de servicios en la región. Lo anterior sin menoscabo de los argumentos económicos previamente descritos en la solicitud.

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

Dirección General de Gestión de Procesos Industriales

Oficio N° ASEA/UGI/DGGPI/0616/2018

Bitácora 09/DSA0083/10/17

El proyecto no trae consigo un incremento demográfico, ya que, para su operación, requiere de personal y dada la cercanía de centros poblados al municipio de Navojoa, no aleja a los empleados de la convivencia diaria familiar al poder llegar a sus hogares.

Por otra parte, el personal contratado será primariamente local, el cual se puede estar trasladando de la ciudad al sitio del proyecto y viceversa, encontrando en la ciudad, los servicios para una vida digna, cómoda y con amenidades, a la vez de obtener la satisfacción de un salario retributable, con carácter formalizado al contar con las prestaciones de Ley.

Estos impactos positivos contribuirán de manera importante al desarrollo económico local, considerando que se elevará la derrama económica de la ciudad y habrá estabilidad social, se habrán de generar empleos directos e indirectos y en consecuencia se apoya el bienestar en la población al expandirse la empresa en Navojoa, Sonora, requiriendo de los servicios que provee, principalmente por su cercanía al sitio del proyecto, para sus empleados, como pueden ser: hospedaje, alimentación, talleres mecánicos, abarrotes, etc.

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

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

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

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

Agencia Nacional de Seguridad Industrial
y de Protección al Medio Ambiente del Sector Hidrocarburos
Unidad de Gestión Industrial
Dirección General de Gestión de Procesos Industriales
Oficio N° ASEA/UGI/DGGPI/0616/2018
Bitácora 09/DSA0083/10/17

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

1. Por lo que corresponde a la opinión del Consejo Estatal Forestal del estado de Sonora, esta Dirección General de Gestión de Procesos Industriales, con fundamento en el artículo 122 fracción III del Reglamento de la Ley General de Desarrollo Forestal Sustentable, solicitó opinión mediante oficio N° ASEA/UGI/DGGPI/0139/2018 de fecha 29 de enero de 2018, con respuesta el día 28 de febrero de 2018, de la cual la conclusión fue: Opinión favorable.
2. Por lo que corresponde a la prohibición de otorgar autorización de cambio de uso de suelo en un terreno incendiado sin que hayan pasado 20 años, se advierte que la misma no es aplicable al presente caso, ya que, del informe de la visita técnica realizada en el sitio del proyecto, se desprende que en el recorrido físico de la superficie sujeta a CUSTF no se detectó superficie afectada por incendio forestal.

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

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

1. Programa de rescate y reubicación de flora silvestre

Al respecto y para dar cumplimiento a lo que establece el párrafo antes citado el **REGULADO** manifestó que se implementará un Programa de rescate y reubicación de flora silvestre, con base en los datos que se establecen en el artículo 123 Bis del Reglamento de la Ley General de

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

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

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

Agencia Nacional de Seguridad Industrial
y de Protección al Medio Ambiente del Sector Hidrocarburos
Unidad de Gestión Industrial
Dirección General de Gestión de Procesos Industriales
Oficio N° **ASEA/UGI/DGGPI/0616/2018**
Bitácora 09/DSA0083/10/17

Desarrollo Forestal Sustentable, el cual fue publicado en el Diario Oficial de la Federación el día 24 de febrero de 2014, dicho programa se anexa al presente resolutivo como Anexo 1 de 2.

2. Programa de Ordenamiento Ecológico General del Territorio

El área del proyecto se localiza dentro de la circunscripción del POEGT (Diario Oficial de la Federación del 07 de septiembre de 2012), se hace mención que los polígonos sujetos a cambio de uso de suelo se encuentran ubicados en la Unidad Ambiental Biofísica (UAB) núm. 106 "Llanuras costeras y deltas de Sonora" suroeste del Estado de Sonora, En el capítulo XII del estudio técnico justificativo, el **REGULADO** realizó la vinculación del proyecto con dichos criterios de regulación ecológica, en la que se concluye que el proyecto no contraviene dicho ordenamiento.

3. Áreas Naturales Protegidas (ANP)

Del estudio técnico justificativo se desprende que el área propuesta para cambio de uso de suelo no se localiza dentro de alguna ANP, la más cercana es de carácter estatal denominada "Islas del Golfo de California" y se encuentra aproximadamente a unos 42.95 km del proyecto, así como "Sierra de Álamos" se encuentra a una distancia de 71.41 Km.

4. Regiones Prioritarias para la Conservación de la Biodiversidad

De los capítulos II y XII del estudio técnico justificativo, se desprende que el área del proyecto no se encuentra dentro de la Región Hidrológica Prioritaria (RHP), siendo la más cercana la denominada "Río Mayo", se ubica a una distancia 14.27 km del proyecto, respecto a las Áreas de Importancia para la Conservación de las Aves (AICA's), el proyecto no se ubica dentro de alguna, la más cercana es la denominada "Sistema Tóbari", la cual se ubica a aproximadamente 35.50 km de distancia con respecto al área de CUSTF. Asimismo, señala que no se ubica dentro RTP- la más cercana es la denominada "RTP 21-Las Bocas" a una distancia de 67.22 km. con respecto al área del proyecto.

De acuerdo a la información que se vierte en el estudio técnico justificativo para el cambio de uso de suelo en terrenos forestales y una vez analizada la vinculación de los lineamientos con el

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

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

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

Agencia Nacional de Seguridad Industrial
y de Protección al Medio Ambiente del Sector Hidrocarburos
Unidad de Gestión Industrial
Dirección General de Gestión de Procesos Industriales
Oficio N° ASEA/UGI/DGGPI/0616/2018
Bitácora 09/DSA0083/10/17

desarrollo del proyecto, se establece que éste no contraviene lo señalado en ningún ordenamiento referente al cambio de uso de suelo en terrenos forestales, toda vez, que las acciones y objetivos del proyecto dan cumplimiento a lo que se establece en los lineamientos que aplican al proyecto 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.

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

1. Que mediante oficio N° ASEA/UGI/DGGPI/0446/2018 de fecha 16 de marzo de 2018, se notificó al **REGULADO** que, como parte del procedimiento para expedir la autorización de cambio de uso de suelo en terrenos forestales, debería depositar al Fondo Forestal Mexicano la cantidad de **\$290,253.55 (doscientos noventa mil doscientos cincuenta y tres Pesos 55/100 M.N.)**, por concepto de compensación ambiental para ser destinados a las actividades de reforestación o restauración y su mantenimiento en una superficie de 20.72 hectáreas de vegetación de Mezquite, preferentemente en el estado de Sonora.
2. Que en cumplimiento del requerimiento de esta Autoridad Administrativa y dentro del plazo establecido por el artículo 123, párrafo segundo, del Reglamento de la Ley General de Desarrollo Forestal Sustentable, mediante escrito libre con número GPS/077/18 de fecha 03 de abril de 2018, recibido en esta **AGENCIA** el 05 de abril de 2018, el C. Juan Rodríguez Castañeda en su carácter de Apoderado Legal del **REGULADO**, presentó copia simple del comprobante del depósito realizado al Fondo Forestal Mexicano (FFM) por la cantidad de **\$290,253.55 (doscientos noventa mil doscientos cincuenta y tres Pesos 55/100 M.N.)**, por concepto de compensación

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

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

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

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

Dirección General de Gestión de Procesos Industriales

Oficio N° ASEA/UGI/DGGPI/0616/2018

Bitácora 09/DSA0083/10/17

ambiental para ser destinados a las actividades de reforestación o restauración y su mantenimiento en una superficie de 20.72 hectáreas de vegetación de Mezquital, preferentemente en el estado de Sonora.

En virtud de lo anterior y con fundamento en los artículos 1, 2 fracción I, 12 fracción XXIX, 16 fracción XX, 117 párrafo primero y 118 de la Ley General de Desarrollo Forestal Sustentable; 1, 2 párrafo tercero, 3 fracción XI, 4, 5 fracción XVIII, 7 fracción VII de la Ley de la Agencia Nacional de Seguridad Industrial y de Protección al Medio Ambiente del Sector Hidrocarburos; 1, 2 fracciones I Bis y I Ter, 120, 121, 122, 123, 123 Bis, 124 y 126 del Reglamento de la Ley General de Desarrollo Forestal Sustentable; los artículos 4 fracción XIX, 12, fracción I, inciso a), 18, fracciones XVIII y XX, 29 fracciones XIX y XX del Reglamento Interior de la Agencia Nacional de Seguridad Industrial y de Protección al Medio Ambiente del Sector Hidrocarburos; artículo 2o del **ACUERDO** por el que se delega en la Dirección General de Gestión de Procesos Industriales, las facultades que se indican, publicado en el Diario Oficial de la Federación el 30 de noviembre de 2017, así como las demás disposiciones que resulten aplicables, esta Dirección General de Gestión de Procesos Industriales:

RESUELVE

PRIMERO. AUTORIZAR por excepción el cambio de uso del suelo en terrenos forestales en una superficie de 6.0031 hectáreas, para el desarrollo del proyecto denominado **"Estación de Compresión Navojoa"**, ubicado en en el municipio de Navojoa en el estado de Sonora, promovido por el C. Juan Rodríguez Castañeda, en su carácter de Apoderado Legal del **REGULADO**, bajo los siguientes:

TÉRMINOS

- I. El tipo de vegetación forestal por afectar corresponde a mezquital; el cambio de uso del suelo en terrenos forestales que se autoriza se realizará en las superficies correspondientes a 1 polígono con las siguientes coordenadas UTM, Datum WGS84, Zona 12.

ESTACION NAVOJOA		
Id Vertices	X	Y
1	629498.29	3025890.29

ESTACION NAVOJOA		
Id Vertices	X	Y
2	629410.87	3026070.17

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

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

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

Agencia Nacional de Seguridad Industrial
y de Protección al Medio Ambiente del Sector Hidrocarburos
Unidad de Gestión Industrial
Dirección General de Gestión de Procesos Industriales
Oficio N° ASEA/UGI/DGGPI/0616/2018
Bitácora 09/DSA0083/10/17

ESTACION NAVOJOA		
Id Vertices	X	Y
3	629552.59	3026139.04
4	629557.51	3026141.43
5	629559.02	3026140.12
6	629561.09	3026140.43
7	629562.96	3026141.10
8	629564.52	3026141.77
9	629567.67	3026143.91
10	629569.81	3026143.78
11	629571.65	3026143.02
12	629572.98	3026144.99
13	629574.73	3026145.29
14	629576.84	3026146.40
15	629580.05	3026148.11
16	629581.30	3026148.45
17	629583.94	3026150.64
18	629586.10	3026149.27
19	629586.95	3026151.77
20	629590.30	3026153.54
21	629592.64	3026155.41
22	629594.43	3026156.83
23	629595.16	3026157.85
24	629597.83	3026158.79
25	629599.70	3026159.16
26	629602.79	3026160.80
27	629604.36	3026160.53
28	629607.34	3026161.79
29	629608.92	3026163.26
30	629610.66	3026163.55
31	629613.12	3026166.27
32	629613.82	3026167.89
33	629613.56	3026168.68
34	629623.56	3026173.54
35	629626.02	3026174.73
36	629648.76	3026185.78
37	629663.29	3026191.87
38	629675.38	3026195.96

ESTACION NAVOJOA		
Id Vertices	X	Y
39	629682.20	3026197.75
40	629687.52	3026200.01
41	629692.93	3026199.65
42	629695.86	3026196.77
43	629701.30	3026192.67
44	629697.61	3026190.60
45	629688.24	3026186.76
46	629701.53	3026154.38
47	629708.94	3026157.42
48	629709.03	3026151.67
49	629713.67	3026143.03
50	629717.46	3026136.45
51	629722.13	3026126.16
52	629725.45	3026121.33
53	629728.49	3026114.82
54	629728.58	3026106.30
55	629721.05	3026100.30
56	629724.70	3026098.39
57	629728.99	3026098.77
58	629733.99	3026095.23
59	629734.38	3026089.34
60	629738.71	3026086.78
61	629742.73	3026083.23
62	629738.82	3026078.93
63	629737.58	3026073.03
64	629737.62	3026069.09
65	629743.21	3026070.46
66	629745.52	3026069.83
67	629747.59	3026061.33
68	629752.58	3026057.78
69	629752.33	3026050.24
70	629754.69	3026046.99
71	629755.77	3026039.13
72	629760.46	3026035.91
73	629766.23	3026022.52
74	629766.89	3026020.82

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

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

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

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

Dirección General de Gestión de Procesos IndustrialesOficio N° **ASEA/UGI/DGGPI/0616/2018**

Bitácora 09/DSA0083/10/17

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

"La materia prima forestal producto del desmonte y despalme, será removida por medios mecánicos, resultando triturada y desplazada en una sección continua, de manera que se concluye que desechos residuos no serán aprovechados por el promovente"

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

- III. La vegetación forestal que se encuentre fuera de la superficie del proyecto en la que se autoriza el cambio de uso del suelo en terrenos forestales, no podrá ser afectada por los trabajos y obras relacionadas con el cambio de uso de suelo, aun cuando ésta se encuentre dentro de los predios donde se autoriza la remoción de la vegetación forestal en el presente resolutivo, en caso de ser necesaria su afectación, deberá tramitar de manera previa la solicitud de autorización de cambio de uso de suelo en terrenos forestales para la superficie correspondiente ante esta **AGENCIA**.
- IV. La remoción de la vegetación forestal autorizada deberá realizarse por medios mecánicos y manuales y no utilizar sustancias químicas y fuego para tal fin. Los resultados del cumplimiento de este Término se deberán incluir en los informes a los que se refiere el Término XIX del presente resolutivo.
- V. El C. Juan Rodriguez Castañeda quien es titular de la presente autorización deberá implementar todas las acciones necesarias para evitar la cacería, captura, comercialización y tráfico de las especies de fauna silvestre, así como la colecta, comercialización y tráfico de las especies de flora silvestre que se encuentran en el área del proyecto y en las áreas adyacentes al mismo, solo se podrá realizar la colecta de especies de flora y captura de especies de fauna silvestre con el propósito de rescate y reubicación, siendo la titular la única responsable de estas acciones. Los resultados del cumplimiento del presente Término se incluirán en los informes a los que se refiere el Término XIX de este resolutivo.

Agencia Nacional de Seguridad Industrial
y de Protección al Medio Ambiente del Sector Hidrocarburos
Unidad de Gestión Industrial
Dirección General de Gestión de Procesos Industriales
Oficio N° **ASEA/UGI/DGGPI/0616/2018**
Bitácora 09/DSA0083/10/17

- VI. Previo a las labores de desmonte y despalde, se deberá implementar el Programa de rescate y reubicación de flora silvestre presentes en el área sujeta a cambio de uso del suelo en terrenos forestales tal como se establece en el Anexo 1 de 2 de la presente resolución. Los resultados y evidencia fotográfica del cumplimiento del presente Término se deberá incluir en los reportes a los que se refiere el Término XIX de este resolutivo, citando el porcentaje de avance de dicha actividad y la descripción detallada de todas las actividades llevadas a cabo para dar cabal cumplimiento al presente Término, indicando el porcentaje de supervivencia obtenido y las acciones llevadas a cabo en el seguimiento y evaluación que permita a esta autoridad evaluar su cumplimiento.
- VII. Deberá llevar a cabo el rescate y reubicación de 1245 individuos de las siguientes especies *Feroactus wislizenii*, *Ibervillea sonora*, *Mammillaria grahamii*, *Pachycereus pecten-aboriginum*, *Selenicereus vagans*, *Stenocereus gummosus* y *Stenocereus thurberi*, *Prosopis juliflora*, *Bursera laxiflora* así como garantizar el 80% de supervivencia. Los resultados de estas acciones, así como la evidencia fotográfica deberán reportarse conforme a lo establecido en el Término XIX de este resolutivo.
- VIII. Previo a las labores de desmonte y despalde, deberá implementar el Programa de ahuyentamiento, rescate y reubicación de fauna silvestre del proyecto, especialmente de las especies clasificadas bajo alguna categoría de riesgo por la NOM-059-SEMARNAT-2010, tal como se establece en el Anexo 2 de 2 de la presente resolución. Los resultados y evidencia fotográfica del cumplimiento del presente Término se incluirán en los reportes a los que se refiere el Término XX de este resolutivo.
- IX. Deberá resguardar la capa orgánica del suelo existentes en las 6.0031 ha, producto del despalde, para su posterior reincorporación en las áreas de 2 hectareas aledañas al proyecto, para restaurar la zona, además deberá construir 198 terrazas individuales a ubicarse en cada una de las plantas a establecer dentro de la reubicación dentro de las áreas de 2 hectareas aledañas al proyecto, así como el sellamiento del suelos para compensar la erosión hídrica y eólica, adicionalmente a estas medidas el sellamiento de 1.4 hectareas serán mediante grava para la captación directa y 4.6031 hectareas será de captación indirecta dirigida mediante el techo y canaletas a zonas donde puedan ser filtrada el agua esto con el fin de compensar la cantidad y la calidad de agua, como se señala en el estudio técnico justificativo, para compensar la erosión hídrica y eólica por el cambio de uso de suelo en terrenos forestales y

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

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

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

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

Dirección General de Gestión de Procesos Industriales

Oficio N° **ASEA/UGI/DGGPI/0616/2018**

Bitácora 09/DSA0083/10/17

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

- X. El material que resulte del desmonte y que no sea aprovechado, deberá ser triturado y utilizado para cubrir el suelo en un área próxima al área de trabajo sin afectar vegetación forestal aledaña, con el fin de facilitar el establecimiento y crecimiento de la vegetación natural, para proteger el suelo de la acción del viento y las lluvias, evitando la erosión. Los resultados de estas acciones, así como la evidencia fotográfica deberán reportarse conforme a lo establecido en el Término XX de este resolutivo.
- XI. 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.
- XII. Deberá colocar letrinas portátiles a razón de una por cada 15 trabajadores y hacer el retiro de residuos cada tres días o menos si es necesario para evitar la contaminación del suelo y por consiguiente del agua. Los resultados de estas acciones, así como la evidencia fotográfica deberán reportarse conforme a lo establecido en el Término XX de este resolutivo.
- XIII. Deberá realizar el tratamiento y disposición de residuos peligrosos en sitios autorizados y con una empresa prestadora del servicio, debidamente autorizada por la autoridad competente.
- XIV. Deberá llevarse a cabo un manejo y disposición adecuada de residuos sólidos urbanos para evitar la contaminación del suelo y el agua. Los resultados del cumplimiento del presente Término se incluirán en los informes a los que se refiere el Término XX de este resolutivo.
- XV. Con la finalidad de evitar la contaminación del suelo y agua, durante las etapas de despalme y acondicionamiento de la superficie autorizada para el cambio de uso del suelo en terrenos forestales, la maquinaria deberá ser reparada en los centros de servicios especializados para evitar el derrame de aceites, combustibles y otros residuos peligrosos en los suelos, el almacenamiento de combustibles, lubricantes, grasas y equipo se realizará en un área habilitada que impida la infiltración de cualquier derrame. Los resultados del cumplimiento del presente Término se incluirán en los informes a los que se refiere el Término XX de este resolutivo.

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

Dirección General de Gestión de Procesos Industriales

Oficio N° ASEA/UGI/DGGPI/0616/2018

Bitácora 09/DSA0083/10/17

- XVI. 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 XX de este resolutivo.
- XVII. Una vez iniciadas las actividades de cambio de uso del suelo en terrenos forestales y dentro de un plazo máximo de 10 días hábiles siguientes a que se den inicio los trabajos de remoción de la vegetación forestal, deberá notificar por escrito a esta Dirección General de Gestión de Procesos Industriales de la **AGENCIA**, quién será el responsable técnico encargado de dirigir la ejecución del cambio de uso del suelo en terrenos forestales autorizado, el cual deberá establecer una bitácora de actividades, misma que formará parte de los informes a los que se refiere el Término XX de este resolutivo, en caso de que existan cambios sobre esta responsabilidad durante el desarrollo del cambio de uso del suelo en terrenos forestales, se deberá informar oportunamente.
- XVIII. 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 **6 meses**, a partir de la recepción de la misma, el cual podrá ser ampliado, siempre y cuando se solicite a esta Dirección General de Gestión de Procesos Industriales de la **AGENCIA**, antes de su vencimiento y se haya dado cumplimiento con las acciones e informes correspondientes que se señalan en el presente resolutivo, así como la justificación técnica, económica y ambiental que explique el retraso en la ejecución de los trabajos relacionados con la remoción de la vegetación forestal y que motiven la ampliación del nuevo plazo solicitado.
- XIX. El plazo para garantizar el cumplimiento y la efectividad de los compromisos derivados de las medidas de mitigación por la afectación al suelo, el agua, la flora y la fauna, así como para el Programa de rescate y reubicación de flora silvestre, será de cinco años.
- XX. Se deberán presentar a la Unidad de Supervisión, Inspección y Vigilancia Industrial de la **AGENCIA**, informes de avances semestrales y un informe de finiquito al término de las actividades que hayan implicado el cambio de uso de suelo en terrenos forestales, así como el

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

Dirección General de Gestión de Procesos IndustrialesOficio N° **ASEA/UGI/DGGPI/0616/2018**

Bitácora 09/DSA0083/10/17

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, Y XVI de este resolutivo.

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

- I. El C. Juan Rodriguez Castañeda, 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 del suelo en terrenos forestales en que incurra derivado de las actividades del proyecto.
- II. El C. Juan Rodriguez Castañeda, Apoderado Legal del **REGULADO**, será la única responsable de realizar las obras y gestiones necesarias para mitigar, restaurar y controlar todos aquellos impactos ambientales adversos, atribuibles a la construcción y operación del proyecto que no hayan sido considerados o previstos en el estudio técnico justificativo, la información complementaria y lo establecido en el presente resolutivo.
- III. La Unidad de Supervisión, Inspección y Vigilancia Industrial de la **AGENCIA**, podrá realizar en cualquier momento las acciones que considere pertinentes para vigilar que sólo se afecte la superficie forestal autorizada, así como llevar a cabo una evaluación al término del proyecto para verificar el cumplimiento de las medidas de prevención y mitigación establecidas en el estudio técnico justificativo y de los Términos indicados en la presente autorización.
- IV. El C. Juan Rodriguez Castañeda, Apoderado Legal del **REGULADO**, es la única titular de los derechos y obligaciones de la presente autorización, por lo que queda bajo su estricta responsabilidad la ejecución del proyecto y la validez de los contratos civiles, mercantiles o laborales que se hayan firmado para la legal implementación y operación del mismo, así como su cumplimiento y las consecuencias legales que corresponda aplicar a la **AGENCIA** y a otras autoridades federales, estatales y municipales.
- V. En caso de transferir los derechos y obligaciones derivados de la presente autorización, se deberá dar aviso a esta Dirección General de Gestión de Procesos Industriales de la **AGENCIA**,

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

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

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

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

Dirección General de Gestión de Procesos Industriales

Oficio N° ASEA/UGI/DGGPI/0616/2018

Bitácora 09/DSA0083/10/17

en los términos y para los efectos que establece el artículo 17 del Reglamento de la Ley General de Desarrollo Forestal Sustentable, adjuntando al mismo el documento en el que conste el consentimiento expreso del adquirente para recibir la titularidad de la autorización y hacerse responsable del cumplimiento de todas las obligaciones establecidas en la misma, así mismo, deberá adjuntar los documentos legales que acrediten el derecho sobre los terrenos donde se realizará el cambio de uso de suelo en terrenos forestales de quien pretenda ser el nuevo titular.

VI. El C. Juan Rodríguez Castañeda, 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 suelo en terrenos forestales y/o la realización de acciones de urgente aplicación, ello ante el riesgo potencial o declaración de contingencia ambiental por diversos motivos, emitida por la Autoridad competente.

VII. Esta autorización no exenta a la titular de obtener otras aprobaciones que al respecto puedan emitir otras dependencias federales, estatales o municipales en el ámbito de sus respectivas competencias.

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

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

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

QUINTO. Notifíquese personalmente a el C. Juan Rodríguez Castañeda, en su carácter de Apoderado Legal del **REGULADO**, la presente resolución del proyecto denominado **"Estación de Compresión Navojoa"**, ubicado en en el municipio de Navojoa en el estado de Sonora, o bien a los [REDACTED]

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

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

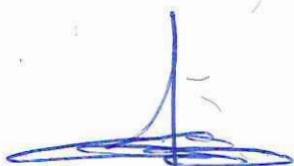
La Agencia Nacional de Seguridad Industrial y de Protección al Medio Ambiente del Sector Hidrocarburos también utiliza el acrónimo "ASEA" y las palabras "Agencia de Seguridad, Energía y Ambiente" como parte de su identidad institucional

nombres de personas físicas
con fundamento en los
artículo 113, fracción I de la LFTAIP
y 116, primer párrafo de la
LFTAIP. "

Agencia Nacional de Seguridad Industrial
y de Protección al Medio Ambiente del Sector Hidrocarburos
Unidad de Gestión Industrial
Dirección General de Gestión de Procesos Industriales
Oficio N° ASEA/UGI/DGGPI/0616/2018
Bitácora 09/DSA0083/10/17

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

ATENTAMENTE



ING. RICARDO CRUZ CRUZ
DIRECTOR DE AUTORIZACIÓN DE SISTEMAS DE
ADMINISTRACIÓN, PROTOCOLOS DE EMERGENCIA Y GARANTÍAS

En suplencia por ausencia del titular de la Dirección General de Gestión de Procesos Industriales de la Agencia Nacional de Seguridad Industrial y de Protección al Medio Ambiente del Sector Hidrocarburos, de conformidad con el oficio número ASEA/UGI/DGGPI/0605/2018, de seis de abril de dos mil dieciocho, firmado por el Ing. David Rivera Bello, en su carácter de Director General de Gestión de Procesos Industriales y con fundamento en lo dispuesto por el artículo 1 del ACUERDO por el que se delega en la Dirección General de Gestión de Procesos Industriales, las facultades que se indican, publicado en el Diario Oficial de la Federación el 30 de noviembre de 2017, y en los artículos 4, fracción XIX, 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 y 29 del Reglamento Interior de la Agencia Nacional de Seguridad Industrial y de Protección al Medio Ambiente del Sector Hidrocarburos.

/LGE/EMVC/AGEV

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.

SIN TEXTO

Agencia Nacional de Seguridad Industrial y
de Protección al Medio Ambiente del Sector Hidrocarburos
Unidad de Gestión Industrial
Dirección General de Gestión de Procesos Industriales
Oficio N° **ASEA/UGI/DGGPI/0616/2018**
Bitácora 09/DSA0083/10/17

Anexo 2 de 2

PROGRAMA DE AHUYENTAMIENTO, RESCATE Y REUBICACIÓN DE FAUNA DEL PROYECTO DENOMINADO "ESTACIÓN DE COMPRESIÓN NAVOJOA", CON UNA SUPERFICIE DE 6.0031 HECTÁREAS UBICADO EN EL MUNICIPIO DE NAVOJOA EN EL ESTADO DE SÓNORA.

I. INTRODUCCIÓN

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

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

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

Como se ha mencionado, en el área de CUSTF no se tienen especies listadas en alguna categoría de amenaza de la NOM-059-SEMARNAT-2010, aunque si se tienen dos que, si se distribuyen en la CHF o sistema ambiental regional, por lo que no se descarta su posible presencia en el área de estudio al momento de desarrollarse. Como se ha mencionado anteriormente, también se buscaría preservar otras especies de fauna mencionada en la CITES-2016 y que se encuentran tanto en el área de CUSTF, como en la CHF.

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

Dirección General de Gestión de Procesos Industriales

Oficio N° ASEA/UGI/DGGPI/0616/2018

Bitácora 09/DSA0083/10/17

Para lograr lo anterior, es necesario la aplicación de las leyes, reglamentos y normas en materia de protección y rescate de este recurso natural; ordenamientos legales, que, además, buscan la conservación de las poblaciones de animales silvestres aún existentes en su medio, mediante un desarrollo sustentable con el ambiente. Por lo que es preciso el desarrollo de un "Programa de manejo de la fauna silvestre", el cual deberá contemplar todas aquellas especies susceptibles de sufrir el mayor impacto, como pueden ser especies de fauna de lento desplazamiento, fauna migratoria o aquellas especies clave en el ecosistema, además de las contempladas dentro de la NOM-059-SEMARNAT-2010.

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

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

II. OBJETIVOS

a. General

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

b. Específicos

- Asegurar mediante una serie de acciones de manejo, que las obras que se pretenden realizar, ocasionen el menor daño posible a la fauna.
- Rescatar y reubicar a los individuos de fauna silvestre, que se encuentren dentro de las áreas sujetas al desmonte y construcción, a las especies de lento desplazamiento o que se encuentran incluidas en la NOM-059-SEMARNAT-2010.

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

Dirección General de Gestión de Procesos Industriales

Oficio N° ASEA/UGI/DGGPI/0616/2018

Bitácora 09/DSA0083/10/17

- Identificar especies prioritarias de conservación e instaurar medidas de protección y conservación de la fauna dentro del predio durante las etapas de construcción y operación.
- implementar un programa de señalización para la protección de las especies presentes en los sitios del proyecto así como de la fauna migratoria que utilice el área.

III. METAS

- Ahuyentar la fauna silvestre de aves, anfibios, reptiles y mamíferos.
- Rescatar y reubicar la mayor cantidad de las siguientes especies enlistadas en la NOM-059-SEMARNAT-2010.

IV. ALCANCES

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

Listado potencial de aves en la cuenca hidrológica forestal.

Nombre común	Especie	NOM	CITES	UICN	LISTADO
Baloncillo	<i>Auriparus flaviceps</i>	S/c	S/a	Lc	
Caracara Quebrantahuesos	<i>Caracara cheriway</i>	S/c	S/a	Lc	
Colibrí Pico Ancho	<i>Cynanthus latirostris</i>	S/c	S/a	Lc	
Zopilote aura	<i>Cathartes aura</i>	S/c	S/a	Lc	
Cardenal del Desierto	<i>Cardinalis sinuatus</i>	S/c	S/a	Lc	
Carpintero del Desierto	<i>Melanerpes uropygialis</i>	S/c	S/a	Lc	
Papamoscas Gritón	<i>Myiarchus tyrannulus</i>	S/c	S/a	Lc	
Colorín Morado	<i>Passerina versicolor</i>	S/c	S/a	Lc	
Perlita Azulgris	<i>Poliophtila caerulea</i>	S/c	S/a	Lc	
Carpintero Mexicano	<i>Picoides scalaris</i>	S/c	S/a	Lc	
Zacatonero Hombros Canela	<i>Peucaea carpalis</i>	S/c	S/a	Lc	
Cuicacoche Pico Curvo	<i>Toxostoma curvirostre</i>	S/c	S/a	Lc	
Cuicacoche Pico Corto	<i>Toxostoma bendirei</i>	S/c	S/a	Vu	

Agencia Nacional de Seguridad Industrial y
de Protección al Medio Ambiente del Sector Hidrocarburos
Unidad de Gestión Industrial
Dirección General de Gestión de Procesos Industriales
Oficio N° ASEA/UGI/DGGPI/0616/2018
Bitácora 09/DSA0083/10/17

Paloma Alas Blancas	Zenaida asiatica	S/c	S/a	Lc	
---------------------	------------------	-----	-----	----	--

Listado de reptiles registrados durante los recorridos de campo realizados en la superficie sujeta a cambio de uso de suelo y en la cuenca hidrológico forestal.

Nombre común	Especie	NOM	CITES	UICN	LISTADO
Huico Alpino	<i>Aspidoscelis costata</i>	S/c	S/a	Lc	
Lagartija Sin Oídos Elegante	<i>Holbrookia elegans</i>	S/c	S/a	Lc	
Culebra de agua	<i>Coluber sp.</i>	S/c	S/a	Lc	
Lagartija de Árbol Norteña	<i>Urosaurus ornatus</i>	S/c	S/a	Lc	

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

Nombre común	Especie	NOM	CITES	UICN	LISTADO
Coyote	<i>Canis latrans</i>	S/c	S/a	Lc	
Gato Montés	<i>Lynx rufus</i>	S/c	Apéndice III	Lc	
Liebre Antílope	<i>Lepus alleni</i>	Pr	S/a	Lc	
Conejo del Desierto	<i>Sylvilagus audubonii</i>	S/c	S/a	Lc	

V. METODOLOGÍA DE RESCATE Y REUBICACIÓN DE LAS ESPECIES

Método para Herpetofauna

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

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

Dirección General de Gestión de Procesos Industriales

Oficio N° **ASEA/UGI/DGGPI/0616/2018**

Bitácora 09/DSA0083/10/17

los microhábitats posibles. Sin embargo, hay especies sigilosas que son más difíciles de inventariar y pueden requerir métodos de búsqueda más exhaustivos.

Para la búsqueda de anfibios y reptiles terrestres que viven entre la hojarasca y que son difíciles de detectar dado sus hábitos, se realizarán búsquedas exhaustivas en los diferentes microhábitats presentes en el CUSTF, debido a que muchas especies se alojan cerca de cuerpos de agua, también se realizarán muestreos en charcas.

En total se monitoreará toda el área perteneciente al Proyecto ya sea mediante transectos. Estos monitoreos se realizarán antes de iniciar la obra y durante la obra. Se realizará una búsqueda exhaustiva de herpetofauna en el mantillo y la que se encuentre a menos de metro y medio de altura en árboles o plantas del sotobosque, esto por un periodo de 10 minutos. Esta técnica es empleada normalmente para determinar las especies presentes en el área, sus abundancias relativas y sus densidades (Heyer et al. 1994). Cada individuo encontrado se identificará a nivel de especie.

Todos los individuos registrados serán fotografiados, registrados y liberados. Así mismo, se realizará una descripción general del lugar de encuentro.

Metodología Para Mastofauna A Rescatar

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

Método de Rescate para la mastofauna

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

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

Dirección General de Gestión de Procesos Industriales

Oficio N° **ASEA/UGI/DGGPI/0616/2018**

Bitácora 09/DSA0083/10/17

Trampas de Huellas

Se instalarán las trampas cercanas a las potenciales madrigueras, en sustrato de arena, que permitirá que quede la huella de los animales, para poder descartar que la madriguera este ocupada, en caso de estar ocupada se procederá a la captura de la especie. También se establecerán búsqueda de rastros (letrinas), realizando recorridos en el área CUSTF que permitan evidenciar la presencia de mamíferos.

Trampas Sherman

Las trampas Sherman se utilizarán para la captura de mamíferos pequeños (roedores y marsupiales pequeños). Las trampas (7x8.5x23.5 cm) estarán colocadas a lo largo del área CUSTF así como también en las zanjas que se encuentren apeturadas. Se posicionaran de manera alternada y a 20 metros de distancia del transecto, con una distancia de separación a través del transecto de 25 a 30 metros para el área del proyecto y para el caso de las zanjas se colocaran 3 trampas. Las trampas se colocarán tanto en el suelo como en las ramas de árboles para monitorear especies terrestres y arborícolas. El cebo utilizado en las trampas constará de una mezcla de avena y mantequilla de maní. Las trampas estarán abiertas desde la tarde y durante la noche, se revisarán en la tarde y en la mañana para verificar si se capturó algún animal o para cambiar el cebo. Todo animal capturado se identificará a nivel de especie y será liberado inmediatamente en un lugar adecuado fuera del AP.

Trampas Tomahawk

Este tipo de trampas se utilizarán para la captura de mamíferos pequeños y medianos. Se colocarán igualmente a través de transectos de monitoreo y en las zanjas. Estarán posicionadas de manera alternada a lo largo del área del proyecto y se colocarán también 2 trampas por zanja. Estas trampas se colocarán únicamente en el suelo. Se utilizarán dos tipos de cebo: frutas y sardina o atún, con la finalidad de atraer una mayor variedad de mamíferos. Las trampas estarán abiertas durante el día y la noche y se revisarán 2 veces al día, una vez en la mañana y otra por la tarde para verificar si se capturó algún animal o para cambiar el cebo. Todo animal capturado se identificará a nivel de especie y será liberado inmediatamente en un área destinada, donde no se vea afectada por el Proyecto.

Cámaras Trampa

Cómo técnica de muestreo complementaria se colocarán cámaras trampa, esta técnica es considerada no intrusiva (Silveira et al. 2003), pues no requiere de manipulación directa del animal por parte del investigador, además permite el registro de mamíferos grandes y esquivos que

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

Dirección General de Gestión de Procesos Industriales

Oficio N° **ASEA/UGI/DGGPI/0616/2018**

Bitácora 09/DSA0083/10/17

difícilmente serían observados o capturados en las trampas Tomahawk. Se distribuirán cámaras en las cercanías de cada uno de los transectos de monitoreo. Karanth y Nichols (1998) mencionan que la selección de sitios con altas probabilidades de captura facilita obtener una mayor proporción de individuos capturados. Por tanto, la selección de sitios se hará de acuerdo a registros de huellas, heces, comederos o fuentes de agua previamente observados (Silver et al. 2004).

Las cámaras estarán programadas para trabajar de forma continua durante todo el día. Se revisarán constantemente para verificar la presencia de especies de mamíferos en la zona que puedan estar evadiendo los muestreos antes mencionados y que pudieran ser afectadas por la realización del Proyecto.

Los Murciélagos tampoco se rescatan, debido a su eficacia para desplazarse a otras áreas que estén fuera del AP.

Metodología de traslado y liberación

Método de traslado para la herpetofauna

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

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

Método de traslado para la mastofauna

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

Dirección General de Gestión de Procesos Industriales

Oficio N° **ASEA/UGI/DGGPI/0616/2018**

Bitácora 09/DSA0083/10/17

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

Descripción del trabajo de campo

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

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

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

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

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

- Desplazamiento o ahuyentamiento de fauna. Aplicará en la mayoría de los casos, esto dadas las características del proyecto, que es muy específico sobre un área de interés, sobre todo

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

Dirección General de Gestión de Procesos Industriales

Oficio N° **ASEA/UGI/DGGPI/0616/2018**

Bitácora 09/DSA0083/10/17

considerando que la fauna es movable y en el caso de las especies de rápido desplazamiento como las aves, pequeños mamíferos, lagartijas, camaleones, etc. tienen la posibilidad de desplazarse. Por lo anterior, para las especies mencionadas sólo se sugiere el ahuyentamiento.

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

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

-Rescate de fauna silvestre. Este se realizará siempre y cuando no quede ninguna otra alternativa, se implementará antes de la ejecución del proyecto y por las características particulares del mismo, puede ampliarse a través de diferentes etapas de desarrollo. Se sugiere que el rescate aplique solamente cuando se encuentre alguna especie de lenta movilidad, incidiendo en el área particular de CUSTF. También se podrá realizar durante las diferentes etapas del proyecto.

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

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

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

Traslado y reubicación de nidos de aves, nidadas de huevos, camadas de crías de mamíferos o

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

Dirección General de Gestión de Procesos Industriales

Oficio N° **ASEA/UGI/DGGPI/0616/2018**

Bitácora 09/DSA0083/10/17

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

Reubicación

Se considera la reubicación de fauna manejada en el sitio que se defina como tal. Incluye el traslado de nidos, hidadas, camadas de crías y también en caso extremo que se tenga que realizar la captura, traslado y liberación de especímenes de fauna de lenta movilidad. Se realizará después de las actividades de rescate.

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

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

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

VI. COORDENADAS DE REUBICACIÓN DE LA FAUNA A RESCATAR

Agencia Nacional de Seguridad Industrial y
de Protección al Medio Ambiente del Sector Hidrocarburos
Unidad de Gestión Industrial
Dirección General de Gestión de Procesos Industriales
Oficio N° **ASEA/UGI/DGGPI/0616/2018**
Bitácora 09/DSA0083/10/17

VI. COORDENADAS DE REUBICACIÓN DE LA FAUNA A RESCATAR

Sitios propuestos para la reubicación de las especies de fauna silvestre, se presenta el área destinada para reubicación. Es importante mencionar que las áreas de reubicación están al lado sur del proyecto a 200 metros y a partir de ahí se designa un área de 1000 metros cuadrados (área destinada para la fauna rescatada). Se seleccionó esta área debido a sus características, puesto que es una zona donde se encuentra conservada la vegetación y las especies de fauna pueden desarrollarse libremente.

Área destinada para la fauna rescatada.



Por la naturaleza del muestreo, a veces es imposible encontrar y registrar todas las especies presentes en el área, de especies potenciales que en caso de encontrarse se aplicarán las medidas de mitigación que apliquen

Agencia Nacional de Seguridad Industrial y
de Protección al Medio Ambiente del Sector Hidrocarburos
Unidad de Gestión Industrial
Dirección General de Gestión de Procesos Industriales
Oficio N° ASEA/UGI/DGGPI/0616/2018
Bitácora, 09/DSA0083/10/17

VII. CRONOGRAMA DE ACTIVIDADES

El programa general de trabajo del rescate, reubicación y perturbación controlada de fauna se realizará de acuerdo con el siguiente cronograma.

Programa general de trabajo

Actividad	Bimestres			Años				
	1	2	3	1	2	3	4	5
Identificación, selección y marcaje de individuos.	X	X	X					
Rescate y trasplante de individuos seleccionados.	X	X	X					
Mantenimiento en sitio de acopio temporal.	X	X	X					
Monitoreo y evaluación.				X	X	X	X	X

*Se realizará antes de iniciar la etapa de desmonte

VIII. 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 de las especies rescatadas y/o ahuyentadas hasta terminar el proceso de construcción.

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

RCC/LGE/EMWC/AGFY