



SEMARNAT
SECRETARÍA DEL MEDIO AMBIENTE
Y ENERGÍA



ASEA
AGENCIA NACIONAL DE SEGURIDAD
INDUSTRIAL Y DE PROTECCIÓN AL MEDIO AMBIENTE



**Agencia Nacional de Seguridad Industrial
y de Protección al Medio Ambiente del Sector Hidrocarburos**
Unidad de Gestión Industrial
Dirección General de Gestión de Procesos Industriales
Oficio N° ASEA/UGI/DGGPI/0262/2019

Ciudad de México, a 14 de febrero de 2019

C. VERÓNICA MUÑOZ GARCÍA
APODERADA LEGAL DE LA EMPRESA
TRANSPORTADORA DE GAS NATURAL
DE LA HUASTECA, S. DE R.L. DE C.V.

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

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

ASUNTO: Autorización por excepción de cambio de uso del suelo en
terrenos forestales por una superficie de 1.2788 hectáreas para el
desarrollo del proyecto denominado "**Gasoducto Tula-Villa de**
Reyes, Sección 1A-13" ubicado en el municipio de San Juan del Río en
el estado de Querétaro.

Bitácora: 09/DSA0069/11/18

En referencia a la solicitud de autorización de cambio de uso del suelo en terrenos forestales, por una superficie de 1.2788 hectáreas, para el desarrollo del proyecto denominado "**Gasoducto Tula-Villa de Reyes, Sección 1A-13**", ubicado en el municipio de San Juan del Río en el estado de Querétaro, presentada por la C. Verónica Muñoz García en su carácter de Apoderada Legal de la empresa denominada Transportadora de Gas Natural de la Huasteca, S. de R.L. de C.V. (**REGULADO**), en la Unidad de Gestión Industrial de la Agencia Nacional de Seguridad Industrial y de Protección al Medio Ambiente del Sector Hidrocarburos (**AGENCIA**), el día 16 de noviembre de 2018, al respecto le informo lo siguiente:

RESULTANDO

I. Que mediante escrito número TVDR-TGNH-ASEA-0000-0254 de fecha 16 de noviembre de 2018, recibido en esta **AGENCIA** el mismo día de su emisión, la C. Verónica Muñoz García, en su carácter de Apoderada Legal del **REGULADO**, presentó la solicitud de autorización de cambio de uso del suelo en terrenos forestales por una superficie de 1.2788 hectáreas para el desarrollo del proyecto denominado "**Gasoducto Tula-Villa de Reyes, Sección 1A-13**", ubicado en el municipio de San Juan del Río en el estado de Querétaro, adjuntando para tal efecto la siguiente documentación:

- a) Original impreso del estudio técnico justificativo elaborado por el Ing. Ernesto Felipe Martínez Hernández, como responsable técnico de su elaboración y su respaldo en formato digital.
- b) Formato FF-SEMARNAT-030 Solicitud de Autorización de Cambio de uso de Suelo en Terrenos Forestales de fecha 09 de noviembre de 2018, firmado por la Representante Legal.
- c) Copia simple del pago de derechos por la cantidad de \$1,592.00 (Mil Quinientos Noventa y Dos Pesos 00/100 M.N.) de fecha 06 de noviembre de 2018, por concepto de recepción, evaluación y dictamen del Estudio Técnico Justificativo (ETJ) y, en su caso, la autorización de cambio de uso de suelo en terrenos forestales.
- d) Documentos con los cuales se acredita la personalidad del **REGULADO**:
 - Escritura 104,521 de fecha 16 de agosto de 2004 ante el Lic. Armando Gálvez Pérez Aragón notario 103 del Distrito Federal en la cual se hace constar la Protocolización de Poderes y la Constitución



SEMARNAT
SECRETARÍA DEL MEDIO AMBIENTE
Y RECURSOS NATURALES



ASEA
AGENCIA DE SEGURIDAD
INDUSTRIAL Y PROTECCIÓN
AL MEDIO AMBIENTE DEL SECTOR
HIDROCARBUROS



**Agencia Nacional de Seguridad Industrial
y de Protección al Medio Ambiente del Sector Hidrocarburos
Unidad de Gestión Industrial
Dirección General de Gestión de Procesos Industriales
Oficio N° ASEA/UGI/DGGPI/0262/2019**

de la Sociedad "Transportadora de Gas Natural de la Huasteca S. de R.L. de C.V." otorgando poderes a Francisco Fuentes Ostos y Horacio María de Uriarte Flores.

- Escritura 21,643 de fecha 11 de enero de 2018 ante el Lic. Alfonso Martín León Orantes notario 238 del Distrito Federal donde se hace constar el Testimonio del instrumento del nombramiento de apoderados en favor de Verónica Muñiz García, entre otros.
 - Identificación oficial expedida por el Instituto Federal Electoral a nombre de Verónica Muñiz García.
- e) Documentos con los que se acredita la propiedad, posesión o el derecho para realizar actividades que impliquen el cambio de uso del suelo en terrenos forestales:

1.

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

Presenta Anuencia Forestal en la que [redacted] otorga la anuencia y autorización a Transportadora de Gas Natural de la Huasteca S. de R.L. de C.V. las facultades y derechos que sean necesarios para llevar a cabo diversos actos de gestoría relativos a la obtención de la autorización para realizar las actividades que impliquen el cambio de uso de suelo en terrenos forestales en el terreno identificado como Lote número 5, de la fracción cuarta, de la Ex Hacienda de Palmillas, ubicado en el municipio de San Juan del Río, Querétaro.

Constancia de Posesión expedida por la Subdelegada Municipal de la Localidad de Palmillas, municipio de San Juan del Río, Querétaro, mediante la cual se hace constar la posesión que tiene Ernestina Guadalupe Romero Ávila respecto del terreno ya referido, derivado de una donación verbal que le hiciera su padre Virgilio Romero Bautista.

Escritura 2,761 de fecha 19 de mayo de 2000, ante el Lic. Cipriano Pineda Cruz, notario 10 de San Juan del Río, Querétaro, donde se hace constar la compraventa en la que comparecen, como vendedora [redacted] y como comprador [redacted], respecto del predio antes mencionado, la cual se encuentra debidamente inscrita en el Registro Público de la Propiedad de la entidad.

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

Fe de hechos con número de Acta 58,100 de fecha 18 de junio de 2018, ante el Lic. Federico Gómez Vázquez, notario 5 de San Juan del Río, Querétaro, donde se hace constar la comparecencia del mencionado notario en el predio de interés, acompañado de [redacted] quien se ostenta como poseedora del mismo, apoyada de los testigos [redacted] y [redacted].

2.

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

Presenta Anuencia Forestal en la que [redacted] otorga la anuencia y autorización a Transportadora de Gas Natural de la Huasteca S. de R.L. de C.V. las facultades y derechos que sean necesarios para llevar a cabo diversos actos de gestoría relativos a la obtención de la autorización para realizar las actividades que impliquen el cambio de uso de suelo en terrenos forestales en el terreno identificado como predio rustico denominado Ex Hacienda de la "H" actualmente conocido con el nombre de San Rafael, municipio de San Juan del Río, Querétaro, con superficie de 157-64-24 ha.

Escritura 12,168 de fecha 22 de junio de 2011, ante el Lic. Felipe de Jesús Muñoz Gutierrez, notario 8 de San Juan del Río, Querétaro, donde se hace constar la compraventa en la que comparecen, como vendedor [redacted] y como comprador la empresa denominada Agro Dagosa Sociedad de Producción Rural de Responsabilidad Limitada, representada en este acto por [redacted].

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



2019



SEMARNAT

SECRETARÍA DE MEDIO AMBIENTE
Y ENERGÍA



ASEA

AGENCIA NACIONAL DE SEGURIDAD
INDUSTRIAL Y PROTECCIÓN AL MEDIO AMBIENTE



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

**Agencia Nacional de Seguridad Industrial
y de Protección al Medio Ambiente del Sector Hidrocarburos**
Unidad de Gestión Industrial
Dirección General de Gestión de Procesos Industriales
Oficio N° ASEA/UGI/DGGPI/0262/2019

██████████, respecto del predio antes mencionado, la cual se encuentra debidamente inscrita en el Registro Público de la Propiedad de la entidad.

- II. Que la Dirección General de Procesos Industriales de la **AGENCIA**, mediante oficio N° ASEA/UGI/DGGPI/2403/2018 de fecha 11 de diciembre de 2018, dirigido al Ing. Carl Heinz Dobler Mehner, Secretario de Desarrollo Agropecuario y Presidente Suplente del Consejo Estatal Forestal en el estado de Querétaro, solicitó la opinión técnica sobre la solicitud de cambio de uso del suelo en terrenos forestales, asimismo, requirió que en el ámbito de sus atribuciones manifestara si dentro de los polígonos del proyecto, existen registros de terrenos incendiados que se ubiquen en los supuestos establecidos en el artículo 97 de la Ley General de Desarrollo Forestal Sustentable.
- III. Que la Dirección General de Gestión de Procesos Industriales de la **AGENCIA** mediante oficio N° ASEA/UGI/DGGPI/0047/2018 de fecha 14 de enero de 2019, notificó a la C. Verónica Muñiz García, en su carácter de Apoderada Legal del **REGULADO** sobre la realización de la visita técnica por parte del personal adscrito a la **AGENCIA**, el día 22 de enero de 2019, a las 09:00 horas en los predios objeto de la solicitud de autorización de cambio de uso del suelo en terrenos forestales del proyecto en mención.
- IV. Que con el objeto de dar cumplimiento a la diligencia prevista por el artículo 122 fracción IV del Reglamento de la Ley General de Desarrollo Forestal Sustentable, personal adscrito a la **AGENCIA** llevó a cabo el recorrido en los predios objeto de la solicitud de cambio de uso del suelo en terrenos forestales, el día 22 de enero de 2019, 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/DSA0069/11/18.
- V. Que mediante oficio N° ASEA/UGI/DGGPI/0136/2018 de fecha 25 de enero de 2019, esta Dirección General de Gestión de Procesos Industriales de la **AGENCIA**, notificó a la Apoderada Legal del **REGULADO**, que como parte del procedimiento para expedir la autorización de cambio de uso del suelo en terrenos forestales, debería depositar ante el Fondo Forestal Mexicano, la cantidad **\$55,080.61 (Cincuenta y cinco mil ochenta Pesos 61/100 M.N.)**, por concepto de compensación ambiental para ser destinados a las actividades de reforestación o restauración y su mantenimiento en una superficie de 3.93 hectáreas de matorral crasicaule, preferentemente en el estado de Querétaro.
- VI. Que mediante escrito número TVDR-TGNH-ASEA-0000-0284 de fecha 30 de enero de 2019, recibido en esta **AGENCIA** el 01 de febrero de 2019, la C. Verónica Muñiz García, en su carácter de Apoderada Legal del **REGULADO**, remite copia simple de la transferencia interbancaria, como comprobante de depósito al Fondo Forestal Mexicano, por la cantidad **\$55,080.61 (Cincuenta y cinco mil ochenta Pesos 61/100 M.N.)**, por concepto de compensación ambiental para ser destinados a las actividades de reforestación o restauración y su mantenimiento en una superficie de 3.93 hectáreas de matorral crasicaule, preferentemente en el estado de Querétaro.

CONSIDERANDO

- I. Que esta **Dirección General de Gestión de Procesos Industriales**, es competente para dictar la presente resolución, de conformidad con lo dispuesto en los artículos 1°, 2°, 3° fracción XI, 4°, 5° fracción XVIII y 7° fracción VII de la Ley de la Agencia Nacional de Seguridad Industrial y de Protección al Medio Ambiente del Sector Hidrocarburos; 1°, 4° fracciones IV, XVIII y XIX, 18° fracciones III, XVI, XVIII y XX, 28° fracción XX y 29° fracción XX del Reglamento Interior de la Agencia Nacional de Seguridad Industrial y de Protección al Medio Ambiente del Sector Hidrocarburos; artículo 1° del **ACUERDO** por el que se delega a las Direcciones Generales de Gestión de Exploración y Extracción de Recursos Convencionales; de Gestión de Transporte y Almacenamiento y de Gestión Comercial; de la Agencia Nacional de Seguridad Industrial y de Protección al Medio Ambiente del Sector Hidrocarburos, la facultad que se indica, publicado en el Diario Oficial de la Federación el 8 de marzo de 2017; de Gestión de Transporte y Almacenamiento y el artículo 1° y 2° del

Handwritten signature

Handwritten signature

Handwritten signature



SEMARNAT
SECRETARÍA DEL MEDIO AMBIENTE
Y ENERGÍA



ASEA
AGENCIA DE SEGURIDAD
INDUSTRIAL, ENERGÍA Y AMBIENTE



**Agencia Nacional de Seguridad Industrial
y de Protección al Medio Ambiente del Sector Hidrocarburos**
Unidad de Gestión Industrial
Dirección General de Gestión de Procesos Industriales
Oficio N° ASEA/UGI/DGGPI/0262/2019

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.

- II. Que el promovente acreditó personalidad y derecho suficiente para promover la presente solicitud, a través de la escritura número 21,643, Libro 392 de fecha 11 de enero de 2018.
- III. Que el **REGULADO** manifestó en el escrito número TVDR-TGNH-ASEA-0000-0254 de fecha 16 de noviembre de 2018, recibido en el Área de Atención al Regulado de esta **AGENCIA** el mismo día de su emisión, que se tengan por autorizados a los C.C. [REDACTED] [REDACTED] para oír y recibir notificaciones sobre el proyecto en cuestión.
- IV. Que la actividad de transporte por medio de ductos es de utilidad pública, interés social y orden público, y tiene preferencia sobre otros usos de suelo, por lo que en el presente expediente de autorización de cambio de uso del suelo en terrenos forestales del proyecto denominado "**Gasoducto Tula-Villa de Reyes, Sección 1A-13**" se satisface el régimen de excepción previsto en el artículo 93° de la Ley General de Desarrollo Forestal Sustentable.
- V. Que del análisis del expediente instaurado con motivo de la solicitud en referencia, se advierte que el **REGULADO** solicitó ante la **AGENCIA**, la autorización de cambio de uso de suelo en terrenos forestales, la cual se encuentra prevista por los artículos 93°, 95°, 96°, 97° y 98° de la Ley General de Desarrollo Forestal Sustentable, asimismo, que para la estricta observancia y cumplimiento de lo dispuesto dichos artículos, el trámite debe desarrollarse con apego a lo dispuesto por los artículos 120°, 121°, 122°, 123°, 123° bis y 124° del Reglamento de la Ley General de Desarrollo Forestal Sustentable.

1.- 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 escrito número TVDR-TGNH-ASEA-0000-0254 de fecha 16 de noviembre de 2018, así como del formato de solicitud de autorización de cambio de uso del suelo en terrenos forestales FF-SEMARNAT-030, debidamente requisitado y firmado por el **REGULADO**, donde se asientan los datos que dicho artículo señala, recibido en esta **AGENCIA** el 16 de noviembre de 2018, la C. Verónica Muñiz García, en su carácter de Apoderada Legal del **REGULADO**, presentó la solicitud de autorización de cambio de uso del suelo en terrenos forestales por una superficie de 1.2788 hectáreas para el desarrollo del proyecto denominado "**Gasoducto Tula-Villa de Reyes, Sección 1A-13**", ubicado en el municipio de San Juan del Río en el estado de Querétaro.

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 el cambio de uso del suelo en terrenos forestales del proyecto "**Gasoducto Tula-Villa de Reyes, Sección 1A-13**", que fue exhibido por la interesada adjunto a su solicitud de mérito, el cual se encuentra firmado por la C. Verónica Muñiz García, en su carácter de Apoderada Legal, así como por el Ing. Ernesto Felipe Martínez Hernández en su carácter de responsable técnico de la elaboración del mismo y que se encuentra inscrito en el Registro Forestal Nacional como Persona moral Prestadora de Servicios Técnicos Forestales en el Libro Querétaro, Tipo UI, Volumen 5, Número 1-1, Año 07.

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

[Handwritten signature]



[Handwritten mark]



SEMARNAT
SECRETARÍA DEL MEDIO AMBIENTE
Y RECURSOS NATURALES



ASEA
AGENCIA DE SEGURIDAD
INDUSTRIAL Y AMBIENTE



**Agencia Nacional de Seguridad Industrial
y de Protección al Medio Ambiente del Sector Hidrocarburos**
Unidad de Gestión Industrial
Dirección General de Gestión de Procesos Industriales
Oficio N° ASEA/UGI/DGGPI/0262/2019

terrenos forestales, éstos quedaron satisfechos en el presente expediente con los documentos citados en el Resultando I del presente resolutivo, los cuales obran en el archivo de esta **AGENCIA**, en el expediente con bitácora 09/DSA0069/11/18.

2.- 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, entregados en esta **AGENCIA**, mediante escrito número TVDR-TCNH-ASEA-0000-0254 de fecha 16 de noviembre de 2018.

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

- VI. Que con el objeto de resolver lo relativo a la demostración de los supuestos normativos que establece el artículo 93° 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 93 párrafo primero, de la Ley General de Desarrollo Forestal Sustentable, establece:

ARTÍCULO 93. La Secretaría autorizará el cambio de uso de 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, cuyo contenido se establecerá en el Reglamento, los cuales demuestren que la biodiversidad de los ecosistemas que se verán afectados se mantenga, y que la erosión de los suelos, el deterioro de la calidad del agua o la disminución en su captación se mitiguen en las áreas afectadas por la remoción de la vegetación forestal.

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 se mantenga la biodiversidad,
2. La erosión de los suelos se mitigue, y
3. El deterioro de la calidad del agua o la disminución en su captación se mitigue.

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

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

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

El nuevo uso que se pretende, es la construcción, operación y mantenimiento del tramo 1A-13 del proyecto denominado Gasoducto Tula-Villa de Reyes, el cual suministrará gas natural a la central generadora de energía eléctrica en Salamanca y a los sistemas de transporte Tamazunchale-El Sauz, así como a los futuros sistemas de transporte Los Ramones Fase II, Ramal Villa de Reyes y al Gasoducto Villa de Reyes-



2019
EMILIANO ZAPATA



SEMARNAT
SECRETARÍA DEL MEDIO AMBIENTE
Y RECURSOS NATURALES



ASEA
AGENCIA DE SEGURIDAD
INDUSTRIAL Y AMBIENTAL



**Agencia Nacional de Seguridad Industrial
y de Protección al Medio Ambiente del Sector Hidrocarburos**
Unidad de Gestión Industrial
Dirección General de Gestión de Procesos Industriales
Oficio N° ASEA/UCI/DGGPI/0262/2019

Aguascalientes-Guadalajara, cuyo destino final son las centrales generadoras de energía eléctrica situadas en las regiones del Bajío y Occidente del país.

Para este proyecto se requiere una superficie de 1.2788 hectáreas de uso forestal, donde se se requiere remover vegetación. De acuerdo con la naturaleza del proyecto, se dejará una Franja de Afectación Permanente (FAP) de 10 metros de ancho que ocupará una superficie en el área forestal de 0.3241 hectáreas y el resto de la superficie se afectará temporalmente por lo que la Franja de Afectación Temporal (FAT) de 20 m de ancho con una superficie de 0.9547 hectáreas, todo sobre un Derecho de Vía (DDV) de 30 m de ancho. Es destacable mencionar que no consideran áreas con sellamiento.

Para la flora

Para la caracterización de la vegetación se realizó el levantamiento de 5 sitios de muestreo para el Matorral Crasicaule; tanto en el área de CUSTF como en la CHF. La forma de los sitios fue rectangular y la dimensión fue de 500 m², para los estratos arbóreo, cactáceas y rosetófilas. Para el caso del estrato arbustivo fue de 100 m² dentro de la superficie de 500 m² y para el estrato herbáceo se diseñó un muestreo de 5 m² al interior del sitio de 500 m², el cual fue dividido en 5 cuadrados de 1 m².

Matorral Crasicaule

- Estrato arbóreo

Para este estrato se calcularon los índices de diversidad tanto para la CHF como para el área de CUSTF con base en los datos obtenidos durante los muestreos en campo.

Estrato arbóreo		
Índices de diversidad	CHF	CUSTF
Riqueza	11	10
H'=Índice obtenido	2.6662	2.2653
H' max=LN (S)	3.4594	3.3219
Equidad (H'/H'máx)	0.7707	0.6819

El estrato arbóreo muestra una riqueza de 11 especies en la CHF y 10 en el CUSTF de las cuales todas estuvieron presentes en la CHF, lo que indica que la biodiversidad en el CUSTF está bien representada en la CHF. En lo que se refiere al índice de Shannon-Wiener se observa un mayor valor en la CHF (2.66) con respecto al área de CUSTF (2.26), esto se ve influenciado principalmente por la riqueza que es superior en la CHF, sin embargo ambos valores reflejan una diversidad baja para este estrato. El valor de la H' max fue de 3.46 en la CHF y 3.32 en el área de CUSTF, lo que muestra una diversidad media. En cuanto a la equidad que se presenta en ambos sitios se tienen valores medios: 0.7707 para CHF y 0.6819 para el área de CUSTF, esto indica que la distribución de las especies no es homogénea con la dominancia de Acacia farnesiana en ambos sitios. Con estos valores, se concluye que las especies del CUSTF están totalmente representadas en la CHF, sin embargo para mitigar los impactos ocasionados por el cambio de uso de suelo se propone el rescate de las especies que presentaron mayor susceptibilidad.

En cuanto al Índice de Valor de Importancia (IVI), se presenta la comparación de las especies que se registraron en la CHF y el CUSTF. Se registraron un total de 11 especies, en la CHF de las cuales ninguna se encuentra incluida dentro de la NOM-059-SEMARNAT-2010. En el CUSTF, sólo hubo diez especies que también se comparten con la CHF. La especie Acacia farnesiana es la que presentó el valor más alto en ambos sitios con valores de 68.33 en la CHF y 102.88 en el área de CUSTF, aunque también se tienen valores altos para Celtis caudata y Bursera fagaroides tal como se muestra en el siguiente cuadro, por lo que puede

A



2019



SEMARNAT
SECRETARÍA DEL MEDIO AMBIENTE
Y ENERGÍA



ASEA
AGENCIA NACIONAL DE SEGURIDAD INDUSTRIAL
Y DE PROTECCIÓN AL MEDIO AMBIENTE DEL SECTOR HIDROCARBUROS



**Agencia Nacional de Seguridad Industrial
y de Protección al Medio Ambiente del Sector Hidrocarburos**
Unidad de Gestión Industrial
Dirección General de Gestión de Procesos Industriales
Oficio N° ASEA/UGI/DCGPI/0262/2019

decirse que estas especies son las dominantes y las que dan estructura a este estrato en el Matorral Crasicaule muestreado.

Nombre científico	Abundancia del muestreo		Abundancia por hectárea		Índice de Valor de Importancia	
	CHF	CUSTF	CHF	CUSTF	CHF	CUSTF
<i>Acacia farnesiana</i>	149	190	596	760	68.3357	102.8841
<i>Celtis caudata</i>	34	55	136	220	25.5129	58.4234
<i>Bursera fagaroides</i>	129	53	516	212	56.3820	37.8591
<i>Celtis pallida</i>	22	24	88	96	19.6338	28.1662
<i>Karwinskia humboldtiana</i>	76	17	304	68	46.0270	20.4725
<i>Eysenhardtia polystachya</i>	73	23	292	92	33.7978	19.3177
<i>Prosopis laevigata</i>	2	5	8	20	6.4420	16.0920
<i>Ipomoea murucoides</i>	17	4	68	16	20.6693	8.4241
<i>Schinus molle</i>	2	3	8	12	4.8798	4.2261
<i>Forestiera phillyreoides</i>	11	3	44	12	9.9489	4.1347
<i>Acacia pennatula</i>	4	-	16	-	8.3707	-
Total	519	377	2,076	1,508	300	300

• Estrato arbustivo

Para este estrato se calcularon los índices de diversidad tanto para la CHF como para el área de CUSTF con base en los datos obtenidos durante los muestreos en campo.

Estrato arbustivo		
Índices de diversidad	CHF	CUSTF
Riqueza	17	12
$H' = \text{Índice obtenido}$	3.5386	2.2377
$H'_{\text{máx}} = \ln(S)$	4.0875	3.5850
Equidad ($H'/H'_{\text{máx}}$)	0.8657	0.6242

Se puede observar que el índice de Shannon (H') es mayor en la CHF con un valor de 3.53 que en el CUSTF (2.24), por lo que puede decirse que la CHF es más diversa que el área de CUSTF donde se tienen valores de riqueza de 17 y 12 especies respectivamente. Sin embargo, para la CHF el valor de la biodiversidad es media y para el CUSTF es baja. Con relación a la H' máxima, se observa que el valor obtenido es mayor en la CHF (4.08) que indica una diversidad alta y para el CUSTF el valor fue de 3.58 que también indica una diversidad alta para este estrato. Este dato corrobora que se puede encontrar una diversidad máxima mayor en la CHF, lo que refleja una mejor condición del ecosistema con respecto al área de CUSTF. Referente a la Equidad o Índice de Pielou (J), se registró mayor valor en la CHF (0.86), el cual indica una equidad alta, por lo que se considera que el estrato arbustivo es homogéneo en cuanto a la abundancia de las especies; para el caso del CUSTF, el valor fue medio (0.62) con la presencia de *Iresine calcaea* como especie dominante, sin embargo esto puede deberse a que en el área de CUSTF hay 5 especies menos que las encontradas en la CHF y esto influye en los valores finales.

En cuanto al Índice de Valor de Importancia (IVI), se presenta la comparación de las especies que se registraron en la CHF y el CUSTF. Se observaron un total de 17 especies, en la CHF de las cuales ninguna se encuentra incluida dentro de la NOM-059-SEMARNAT-2010. En el CUSTF, sólo hubo 12 especies que también se comparten con la CHF. La especie *Iresine calcaea* es la que presentó el mayor IVI en ambos sitios con valores de 36.98 en la CHF y 94.29 en el área de CUSTF.

**Agencia Nacional de Seguridad Industrial
y de Protección al Medio Ambiente del Sector Hidrocarburos**
Unidad de Gestión Industrial
Dirección General de Gestión de Procesos Industriales
Oficio N° ASEA/UGI/DGGPI/0262/2019

Nombre científico	Abundancia del muestreo		Abundancia por hectárea		Índice de Valor de Importancia	
	CHF	CUSTF	CHF	CUSTF	CHF	CUSTF
<i>Iresine calea</i>	136	732	2,720	14,640	36.9828	94.2986
<i>Mimosa aculeaticarpa</i>	34	53	680	1,060	21.0753	41.8469
<i>Malvastrum bicuspidatum</i>	10	170	200	3,400	7.4724	33.7244
<i>Stevia jorullensis</i>	213	235	4,260	4,700	36.4078	32.7277
<i>Viguiera linearis</i>	29	53	580	1,060	16.1730	24.1753
<i>Zaluzania augusta</i>	26	11	520	220	22.5191	15.9749
<i>Croton ciliatoglandulifer</i>	64	43	1,280	860	19.5851	13.3648
<i>Verbesina serrata</i>	30	10	600	200	16.6819	10.4760
<i>Indigofera jamaicensis</i>	17	11	340	220	7.7659	9.2252
<i>Convolvulus arvensis</i>	42	11	840	220	21.4120	8.4286
<i>Baccharis conferta</i>	44	27	880	540	12.5109	8.1020
<i>Barkleyanthus salicifolius</i>	14	23	280	460	12.0486	7.6555
<i>Calliandra eriophylla</i>	92	-	1,840	-	18.0726	-
<i>Matelea pilosa</i>	18	-	360	-	10.0310	-
<i>Jatropha dioica</i>	32	-	640	-	15.5563	-
<i>Bouvardia ternifolia</i>	36	-	720	-	16.4023	-
<i>Ipomoea purpurea</i>	16	-	320	-	9.3030	-
Total	853	1,379	17,060	27,580	300	300

• Cactáceas y Rosetófilas

Se realizó la comparación de los índices obtenidos para ambas áreas y los resultados se muestran en la siguiente tabla.

Estrato cactáceas y rosetáceas		
Índices de diversidad	CHF	CUSTF
Riqueza	8	6
$H' = \text{Índice obtenido}$	2.5025	1.9700
$H'_{\text{máx}} = \text{LN}(S)$	3.0000	2.5850
Equidad ($H'/H'_{\text{máx}}$)	0.8342	0.7621

Se obtuvo una riqueza de 8 especies en la CHF y 6 en el área de CUSTF. En cuanto a los índices de diversidad estimados para la CHF y el CUSTF con base en los registros obtenidos de los muestreos de campo, se puede observar que el índice de Shannon (H') es mayor en la CHF con un valor de 2.50 que en el área de CUSTF (1.97), lo cual coincide con el valor de riqueza y refleja para ambos sitios una diversidad baja. Referente a la H' máxima, se registra un valor mayor en la CHF de 3 con respecto al del área de CUSTF que es de 2.58, y aunque sigue reflejando una diversidad baja para CUSTF y media para la CHF. Referente a la equidad, se registraron valores similares en ambos sitios, 0.83 para la CHF y 0.76 para el CUSTF, lo que indica que la equidad en la abundancia de las especies es media, por lo que este estrato es mas homogéneo con algunas especies dominantes.

Se observa que de las 8 especies registradas en la CHF, 6 estuvieron presentes en el CUSTF y ninguna de ellas se encuentra registrada dentro de la NOM-059-SEMARNAT-2010. Referente al índice de Valor de Importancia (IVI), tanto en la CHF como en el CUSTF, la especie *Opuntia hyptiacantha* fue la que presentó el valor más alto con 95.92 para la CHF y 107.48 para el área de CUSTF, en segundo lugar esta la especie *Myrtillocactus geometrizans* con valores de 60.29 y 102.19 en la CHF y CUSTF respectivamente, por lo que ambas especies son las predominantes y las que dan estructura a este estrato.

**Agencia Nacional de Seguridad Industrial
y de Protección al Medio Ambiente del Sector Hidrocarburos**
Unidad de Gestión Industrial
Dirección General de Gestión de Procesos Industriales
 Oficio N° ASEA/UGI/DGGPI/0262/2019

De lo anterior concluimos que las especies de cactáceas registradas en el predio están totalmente representadas en la CHF. Adicionalmente, para no afectar la presencia y abundancia dentro de la CHF se propone el rescate del total de las especies de este estrato como medida de mitigación.

Nombre científico	Abundancia del muestreo		Abundancia por hectárea		Índice de Valor de Importancia	
	CHF	CUSTF	CHF	CUSTF	CHF	CUSTF
<i>Opuntia hyptiacantha</i>	28	45	112	180	95.9293	107.4867
<i>Myrtillocactus geometrizans</i>	32	13	128	52	60.2969	102.1985
<i>Opuntia pubescens</i>	36	20	144	80	32.6692	50.4545
<i>Opuntia robusta</i>	8	7	32	28	21.7310	22.1125
<i>Mammillaria magnimamma</i>	2	5	8	20	8.8536	11.0762
<i>Ferocactus latispinus</i>	2	1	8	4	9.0478	6.6716
<i>Agave salmiana</i>	52	-	208	-	38.1801	-
<i>Opuntia cochenillifera</i>	13	-	52	-	33.2920	-
Total	173	91	692	364	300	300

• Estrato herbáceo

En la siguiente tabla se presentan los índices de diversidad estimados para la CHF y el CUSTF con base en los registros de campo. Se puede observar que el índice de Shannon (H') es similar en ambas zonas 1.86 para la CHF y 1.63 para el CUSTF, por lo que se puede considerar que ambos sitios tienen diversidad baja para este estrato, lo cual está relacionado con la riqueza obtenida en ambos sitios: 10 especies para la CHF y 8 para el área de CUSTF. Con relación a la H' máxima, se observan valores similares similar en ambos sitios ($CHF=3.32/CUSTF=3.00$), lo que indica que puede encontrarse un valor similar de diversidad máxima y refleja una biodiversidad media. Referente a la equidad, el valor obtenido tanto en la CHF 0.56 como en el CUSTF 0.54 indican que la equidad en la abundancia de especies es media, por lo que se puede decir que el estrato herbáceo que se presenta en el matorral crasicaule, es heterogéneo en cuanto a la abundancia, con una especie dominante que es *Melinis repens*.

Estrato herbáceo		
Índices de diversidad	CHF	CUSTF
Riqueza	10	8
$H' = \text{Índice obtenido}$	1.8645	1.6367
$H'_{\text{máx}} = \ln(S)$	3.3219	3.0000
Equidad ($H'/H'_{\text{máx}}$)	0.5613	0.5456

Para este estrato se registraron un total de 10 especies en conjunto (CHF y CUSTF), de las cuales 8 están presentes en el CUSTF y ninguna se encuentra dentro de la NOM-059-SEMARNAT-2010. Relacionado al Índice de Valor de Importancia (IVI), tanto en el CUSTF como en la CHF se observa que la especie con mayor valor es *Melinis repens* con valores de 169.56 para la CHF y 184.84 para el área de CUSTF, lo cual indica su dominancia e importancia ecológica dentro de este estrato.

Nombre científico	Abundancia del muestreo		Abundancia por hectárea		Índice de Valor de Importancia	
	CHF	CUSTF	CHF	CUSTF	CHF	CUSTF
<i>Melinis repens</i>	292	231	146,000	115,500	169.5608	184.8409
<i>Avena fatua</i>	12	32	6,000	16,000	9.6214	33.1955
<i>Sanvitalia angustifolia</i>	7	25	3,500	12,500	7.0809	23.5240

M

W

**Agencia Nacional de Seguridad Industrial
y de Protección al Medio Ambiente del Sector Hidrocarburos**
Unidad de Gestión Industrial
Dirección General de Gestión de Procesos Industriales
 Oficio N° ASEA/UGI/DGGPI/0262/2019

Nombre científico	Abundancia del muestreo		Abundancia por hectárea		Índice de Valor de Importancia	
	CHF	CUSTF	CHF	CUSTF	CHF	CUSTF
<i>Zinnia peruviana</i>	19	17	9,500	8,500	23.2229	22.6906
<i>Tagetes erecta</i>	24	13	12,000	6,500	28.7998	14.3602
<i>Gnaphalium viscosum</i>	3	11	1,500	5,500	6.5119	13.6843
<i>Ruellia lactea</i>	41	4	20,500	2,000	24.1871	4.0701
<i>Cheilanthes sinuata</i>	10	1	5,000	500	9.5111	3.6345
<i>Euphorbia heterophylla</i>	17	-	8,500	-	13.1574	-
<i>Tetramerium nervosum</i>	11	-	5,500	-	8.3467	-
Total	436	334	218,000	167,000	300	300

Con base en los resultados anteriores, se muestra que tanto en la CHF como en el CUSTF presentan características similares de diversidad, por lo que se considera que la implementación del proyecto no afectará de manera considerable el estrato herbáceo.

Con la finalidad de que no se ponga en riesgo la presencia, abundancia y riqueza a nivel CHF, se propone como medida de mitigación la colecta y posterior utilización de mantillo o top soil con la para proveer de germoplasma las áreas de restauración y con esta medida asegurar y mejorar la abundancia de las hierbas dentro de la CHF, por tanto, no se verán afectadas las especies (en ninguno de sus parámetros) por la ejecución del proyecto.

Medidas de prevención y mitigación

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

Se propone un programa de rescate y reubicación de flora silvestre, así como la reforestación. En éste se incluyen especies de difícil regeneración y de importancia ecológica, lo que permitirá contribuir a la permanencia y continuidad de estas en el área de la CHF y en general en el ecosistema.

Para el rescate de la vegetación de Matorral Crasicaule se pretenden reubicar 389 individuos de 6 especies para el estrato de las cactáceas: *Opuntia hyptiacantha*, *Myrtillocactus geometrizans*, *Opuntia pubescens*, *Opuntia robusta*, *Mammillaria magnimamma* y *Ferocactus latispinus* para una superficie de 0.3241 ha.

Para la reforestación, se contempla una superficie de 0.9547 hectáreas considerando 8 especies representantes del estrato arboreo de este tipo de vegetación: *Acacia farnesiana*, *Celtis caudata*, *Bursera fagaroides*, *Celtis pallida*, *Eysenhardtia polystachya*, *Prosopis laevigata*, *Ipomoea murucoides* y *Forestiera phillyreoides*, en una densidad de 1,542 individuos por hectárea haciendo un total de 1,472 ejemplares.

Para la restauración del estrato herbáceo, la capa superficial del suelo será rescatada y depositada temporalmente en sitios previamente seleccionados para tal fin, por lo que su manejo solo será el traslado y depósito en las áreas señaladas, para su posterior reutilización en la restauración del área. Si consideramos una capa de 32 cm en promedio, por la superficie del predio tendríamos un retiro de 5,907.4 m³ multiplicado por un coeficiente de 1.20 para su estimación en toneladas se tiene un volumen de 7,088.88 toneladas retiradas, almacenadas temporalmente y reincorporadas en el proceso de restauración del sitio para recuperar las condiciones edáficas superficiales que permita la revegetación principalmente de los estratos arbustivo y herbáceo.

Adicionalmente, deberá realizar lo siguiente:

- Colocación de al menos dos letreros alusivos a la prohibición de tala clandestina, prevención de incendios forestales, uso de herbicidas, insecticidas y agroquímicos.

**Agencia Nacional de Seguridad Industrial
y de Protección al Medio Ambiente del Sector Hidrocarburos**
Unidad de Gestión Industrial
Dirección General de Gestión de Procesos Industriales
Oficio N° ASEA/UGI/DGGPI/0262/2019

- Las materias primas forestales, derivadas del desmonte y despalme se recolectarán para después ser troceadas y esparcidas en las zonas destinadas para tal fin.
- No se cortarán individuos de las diferentes especies que se localicen fuera del área del proyecto autorizado.
- El retiro de la vegetación será controlado conforme al avance de obra, para evitar riesgos al personal y la afectación de los terrenos inmediatos.
- Delimitar los polígonos de trabajo para evitar que en las distintas etapas del proyecto se afecten áreas fuera de las autorizadas y se generen impactos a la vegetación y al suelo.

Para la fauna

En el área del proyecto se consideró un método directo mediante el conteo a través de transectos, combinado con un método indirecto mediante la identificación de huellas y cantos de aves en el mismo transecto, esto fue para anfibios, reptiles y mamíferos. Para el caso particular del registro de aves se realizó un conteo visual en el centro del transecto.

El muestreo de fauna se realizó en áreas de similar tipo de vegetación en ambos, con el propósito de que las condiciones fueran similares y poder realizar un comparativo, evitando las áreas agrícolas existentes en las proximidades de las áreas forestales.

La identificación en campo de las especies de vertebrados se llevó a cabo mediante guías de campo, regionales y nacionales.

A continuación, se describen los métodos utilizados para el conteo de especies de fauna silvestre dichas metodologías se utilizaron tomando como base el conteo mencionado anteriormente.

• Mamíferos

Se realizaron muestreos en transectos con trampas Sherman cebadas con avena y crema de cacahuete, se establecieron cinco cuadrantes donde en cada uno se colocaron 6 trampas dispuestas en línea y separadas unas de otras cada 10 m aproximadamente y se dejaron durante dos noches consecutivas y posteriormente se cambiaron a otro cuadrante.

Para mamíferos medianos se utilizaron 10 trampas Tomahawk de diferentes tamaños, plegables y fijas, con una y dos puertas abatibles, en las cuales se colocó sardina como atrayente. Las trampas se dispusieron de manera sistemática alineadas de oriente a poniente con separación de 30 metros entre trampas. Las trampas se dejaron dos noches; por la mañana se revisaron se liberaron a los animales sin antes tomar sus características fisiológicas y fotografiarlos.

Las trampas-cámara fueron colocadas con una separación de 680 y 517 m programadas para realizar tres tomas consecutivas una vez que se detectara movimiento, con la finalidad de propiciar la fotografía de los animales se colocaron atrayentes olfativos consistentes en sardina y crema de cacahuete colocados en un rango de 1 a 3 m de separación de las cámaras, una vez que se acercaba el animal a comer la carnada la cámara realizaba las tomas hasta que se retiraba el animal. El período de muestreo fue de treinta días con el uso de 3 cámaras las cuales se revisaron cada semana, se descargaron las imágenes en computadora portátil.

Avifauna

En el caso de las aves se efectuaron dos procedimientos:





SEMARNAT
SECRETARÍA DEL MEDIO AMBIENTE
Y ENERGÍA



ASEA
AGENCIA DE SEGURIDAD
INDUSTRIAL, ENERGÍA Y AMBIENTE



**Agencia Nacional de Seguridad Industrial
y de Protección al Medio Ambiente del Sector Hidrocarburos**
Unidad de Gestión Industrial
Dirección General de Gestión de Procesos Industriales
Oficio N° ASEA/UGI/DGGPI/0262/2019

Para identificar el grupo de las aves, la metodología utilizada fue a través de la denominada puntos de conteo, en un radio de 20 m, que es básicamente la realización de conteos en un punto definido durante el recorrido del mismo transecto establecido para los otros grupos faunísticos.

Los puntos de conteo requieren del cumplimiento de los siguientes principales supuestos: a) Las aves no se aproximan al observador o vuelan, b) las aves son 100% detectables ya que pueden ser observadas o escuchadas, c) las aves no se mueven mucho durante el periodo de conteo (Hutto et al. 1986, Bibby et al. 1992 citado por F. González G. 2011).

En cada punto de conteo se hizo un censo visual y auditivo de aves durante 20 minutos registrando todas aquellas especies que se encontraban en un rango visible y auditivo.

Herpetofauna

Para el grupo de los anfibios y reptiles, se utilizó la metodología de encuentro visual dentro de los transectos de 30 metros de largo, por 10 metros de ancho (transectos de 600 m²), donde se realizaron recorridos en zig-zag para la búsqueda y presencia de reptiles (rocas, ramas muertas, cuerpos de agua).

Con base en la información levantada en campo tanto en la CHF como en el área de CUSTF, para el análisis estadístico, se obtuvieron las curvas de acumulación de especies por grupo faunístico y con el modelo de Clench se obtuvo el número de especies por sitio, resultado de aleatorizar los sitios "S Acumulada de las Muestras" y la Riqueza de especies por sitio estimada por el Modelo seleccionado "S predicha por el Modelo" con la finalidad de demostrar que el esfuerzo de muestreo es fiable.

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

A continuación, se presenta un listado por grupo faunístico de las especies que se presentan tanto en la CHF como en el área sujeta a cambio de uso de suelo por tipo de vegetación.

Aves

Nombre científico	Nombre común	Registrada en la CHF	Registrada en el CUSTF	Estatus en la NOM-059
<i>Ardea alba</i>	Garza blanca	15	6	No enlistada
<i>Amazilia violiceps</i>	Colibrí corona violeta	4	2	No enlistada
<i>Buteo jamaicensis</i>	halcón cola roja	3	-	No enlistada
<i>Calothorax lucifer</i>	Colibrí Lucifer	3	-	No enlistada
<i>Campylorhynchus gularis</i>	Matraca del desierto	5	-	No enlistada
<i>Carpodacus mexicanus</i>	Corrión mexicano	9	4	No enlistada
<i>Catherpes mexicanus</i>	Salta pared	4	-	No enlistada
<i>Carduelis psaltria</i>	Jilguero dominico	8	-	No enlistada
<i>Columbina inca</i>	Tórtola común	7	-	No enlistada
<i>Hirundo rustica</i>	Golondrina	8	4	No enlistada
<i>Himantopus mexicanus</i>	Monjita americana	5	-	No enlistada
<i>Icterus cucullatus</i>	Calandria dorso negro menor	6	3	No enlistada
<i>Icterus spurius</i>	Calandria castaña	3	-	No enlistada
<i>Mimus polyglottos</i>	Cenzontle	5	4	No enlistada
<i>Streptopelia decaocto</i>	Paloma de collar turca	6	-	No enlistada



SEMARNAT
SECRETARÍA DE MEDIO AMBIENTE
Y ENERGÍA



ASEA
AGENCIA NACIONAL DE SEGURIDAD
INDUSTRIAL Y AMBIENTAL



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

Unidad de Gestión Industrial
Dirección General de Gestión de Procesos Industriales
Oficio N° ASEA/UGI/DGGPI/0262/2019

Nombre científico	Nombre común	Registrada en la CHF	Registrada en el CUSTF	Estatus en la NOM-059
<i>Poliophtila caerulea</i>	Perlita grisilla	6	-	No enlistada
<i>Pyrocephalus rubinus</i>	Mosquero cardenal	3	5	No enlistada
<i>Quiscalus mexicanus</i>	Zanate mayor	5	4	No enlistada
<i>Taxostoma curvirostre</i>	Cuitlacoche pico curvo	4	-	No enlistada
<i>Zenaida asiatica</i>	Paloma de alas blancas	7	-	No enlistada
<i>Zenaida macroura</i>	Paloma huilota	12	5	No enlistada
Riqueza S =		21	9	
H' calculada =		4.2387	3.1153	
H max =		4.3923	3.1699	
Equidad (J) =		0.9650	0.9828	

Para el grupo de aves, se identificaron 21 especies en el área de CHF y 9 en el área de CUSTF de las cuales todas están presentes también en la CHF. Es importante destacar que el mayor número de individuos fue en la CHF ya que en total se contabilizaron 128 individuos, mientras que para el área del CUSTF se registraron 37 individuos. De estas especies ninguna esta incluida en la NOM-059-SEMARNAT-2010.

La especie más abundante en el área de CHF y el CUSTF es la garza blanca (*Ardea alba*) con un total de 15 y 6 individuos respectivamente.

Respecto al índice de Shannon se tiene que es mayor en la microcuenca que en el predio con valores de 4.23 y 3.11 respectivamente, estos valores reflejan una diversidad alta en la CHF y media en el CUSTF para este grupo faunístico. Los valores de H max son de 4.39 y 3.16 que también reflejan biodiversidad alta y media respectivamente. En cuanto al índice de equidad es de 0.96 (Cuenca) y 0.98 (CUSTF) lo cual nos indica que es alto y que todas las especies están bien distribuidas por lo que presentan una abundancia proporcional. Ninguna especie se encuentra enlistada en la NOM-059-SEMARNAT-2010, sin embargo, se promoverá un programa de ahuyentamiento y rescate con el fin de no afectar la biodiversidad, ya que son de amplia distribución en el territorio mexicano y presentan alta movilidad.

Reptiles

Nombre científico	Nombre común	CHF	CUSTF	Distribución en la NOM-059	Estatus en la NOM-059
<i>Aspidoscelis gularis</i>	Lagartija rayada	4	3	No endémica	No enlistada
<i>Crotalus molossus</i>	Cascabel	2	2	No endémica	Protección especial
<i>Conopsis lineata</i>	Culebra terrestre del centro	3	-	No endémica	No enlistada
<i>Micrurus browni</i>	Coralillo	3	-	No endémica	Protección Especial
<i>Masticophis flagellum</i>	Chirriónera	4	-	No endémica	Amenazada
<i>Pituophis deppei</i>	Alicante	4	2	Endémica	Amenazada
<i>Salvadora bairdi</i>	Culebra de agua	6	3	Endémica	Protección especial
<i>Salvadora grahamiae</i>	Culebra chata oriental	3	-	No endémica	No enlistada
<i>Sceloporus horridus</i>	Lagartija	4	-	No endémica	No enlistada
<i>Sceloporus spinosus</i>	Lagartija espinosa mexicana	3	5	No endémica	No enlistada

**Agencia Nacional de Seguridad Industrial
y de Protección al Medio Ambiente del Sector Hidrocarburos**
Unidad de Gestión Industrial
Dirección General de Gestión de Procesos Industriales
 Oficio N° ASEA/UGI/DGGPI/0262/2019

Riqueza S =	10	5	2 endémicas	3 protección especial 2 amenazadas
H' calculada =	3.2663	2.2323		
H max =	3.3219	2.3219		
Equidad (J) =	0.9833	0.9614		

Como se observa en la tabla anterior, de las 10 especies de reptiles que se registraron en la CHF, 5 se observaron en el área del CUSTF. La abundancia absoluta contabilizada en la CHF fue mayor ya que se obtuvo un total de 36 individuos, mientras que en el CUSTF se contabilizó un total de 15 individuos. Existen cinco especies dentro de la NOM-059-SEMARNAT-2010: *Crotalus molossus*, *Micrurus browni* y *Salvadora bairdi* en la categoría de Protección Especial y en la categoría de Amenazada *Masticophis flagellum* y *Pituophis deppei*.

Respecto al índice de Shannon se tiene que es mayor en la CHF que en el área de CUSTF con valores de 3.26 y 2.23 respectivamente, ambos valores reflejan una diversidad media para este grupo faunístico. Los valores de H max son similares a los anteriores se tiene 3.32 para la CHF y 2.32 para el CUSTF, lo que refleja una diversidad media. Referente al índice de equidad es de 0.99 (Cuenca) y 0.96 (CUSTF) lo cual nos indica que es alto y que todas las especies están bien distribuidas en la zona de estudio.

Dado que este grupo de fauna es muy vulnerable y tiene especies dentro de la NOM-059, serán reubicados todos los individuos encontrados en las áreas propuestas de liberación teniendo especial atención a la que esta incluida en la norma.

Anfibios

Nombre científico	Nombre común	Registrada en la CHF	Registrada en el CUSTF	Estatus en la NOM-059
<i>Incilius occidentalis</i>	Sapo de los pinos	3	3	No enlistada
<i>Hyla arenicolor</i>	Ranita de cañón	4	4	No enlistada
<i>Anaxyrus punctatus</i>	Sapo de manchas rojas	2	-	No enlistada
<i>Hyla eximia</i>	Ranita verde	5	5	No enlistada
Riqueza S =		4	3	
H' calculada =		1.9242	1.5546	
H max =		2.0000	1.5850	
Equidad (J) =		0.9621	0.9808	

Para el grupo de los anfibios se presentó una riqueza de 4 especies en la CHF y 3 en el CUSTF, de las cuales todas se observaron en la CHF. La abundancia fue superior en la microcuenca con 14 ejemplares a excepción de la especie *Hyla eximia* que presenta la misma abundancia en la CHF como en el CUSTF donde se registraron 12 individuos. En este grupo ninguna de las especies se encuentra registrada en la NOM-059-SEMARNAT-2010, sin embargo, se realizará el rescate correspondiente para así conservar la biodiversidad.

Respecto al índice de Shannon se tienen valores para la CHF y el área de CUSTF de 1.92 y 1.55 respectivamente, ambos valores reflejan una diversidad baja en los dos sitios. Los valores de H max son ligeramente mayores pero también reflejan una biodiversidad baja. En cuanto al índice de equidad es de




2019



**Agencia Nacional de Seguridad Industrial
y de Protección al Medio Ambiente del Sector Hidrocarburos**
Unidad de Gestión Industrial
Dirección General de Gestión de Procesos Industriales
Oficio N° ASEA/UCI/DGGPI/0262/2019

0.96 (Cuenca) y 0.98 (CUSTF) indica que es un valor alto y que todas las especies están bien distribuidas en la zona de estudio.

Mamíferos

Nombre científico	Nombre común	Registrada en la CHF	Registrada en el CUSTF	Estatus en la NOM-059
<i>Bassariscus astutus</i>	Cacomixtle	5	2	No enlistada
<i>Canis latrans</i>	Coyote	3	-	No enlistada
<i>Didelphis marsupialis</i>	Tlacuache	4	3	No enlistada
<i>Mephitis macroura</i>	Zorrillo	5	2	No enlistada
<i>Neotoma leucodon</i>	Rata magueyera	7	6	No enlistada
<i>Peromyscus levipes</i>	Ratón de la Malinche	6	-	No enlistada
<i>Peromyscus difficilis</i>	Ratón	10	7	No enlistada
<i>Otospermophilus variegatus</i>	Ardillón de Roca	6	-	No enlistada
<i>Procyon lotor</i>	Mapache	3	-	No enlistada
<i>Spilogale gracilis</i>	Zorrillo manchado	3	-	No enlistada
<i>Sylvilagus cunicularius</i>	Conejo	7	4	No enlistada
<i>Urocyon cinereoargenteus</i>	Zorra	4	-	No enlistada
Riqueza S =		12	6	
H' calculada =		3.4848	2.4218	
H max =		3.5850	2.5850	
Equidad (J) =		0.9721	0.9369	

Para este grupo faunístico se obtuvo una riqueza específica de 12 especies en la CHF y de 6 en el área de CUSTF. Como se puede apreciar en la tabla anterior, la especie más abundante es *Peromyscus difficilis*, con 10 ejemplares en la CHF y 7 en el CUSTF. La abundancia en general fue mayor en la CHF donde se observaron 63 individuos mientras que en el área de CUSTF solo 24. De las especies de este grupo, ninguna de ellas está incluida en la NOM-059-SEMARNAT-2010.

El índice de Shannon Wiener es superior en la CHF respecto al CUSTF con valores de 3.48 y 2.42 respectivamente, valores que reflejan una diversidad media en ambos sitios. Respecto al valor de la H max en la CHF fue de 3.58 y 2.58 para el CUSTF. La equidad de 0.97 para la CHF y 0.93 para CUSTF es alta y nos indica que las especies se encuentran bien distribuidas en ambos sitios.

De manera particular, para este grupo se tomará en la abundancia de las especies más susceptibles en la superficie de CUSTF que son *Bassariscus astutus* y *Mephitis macroura* para tener especial atención en su rescate y reubicación de las especies ya que con dicha acción se aumenta la abundancia de las especies y se conserva la biodiversidad.

De manera general las especies de fauna que pudieran estar en riesgo por la ejecución del proyecto presentan una movilidad suficiente para su escape, como es el caso de los mamíferos y aves, sin embargo, para asegurar que no se presente afectación a la fauna silvestre, se ejecutará el programa de rescate de mamíferos y el programa de rescate y ahuyentamiento de aves. En el caso de la herpetofauna se establecen acciones específicas como rescate y reubicación, por lo que esto limitará su afectación.





SEMARNAT
SECRETARÍA DEL MEDIO AMBIENTE
Y ENERGÍA



ASEA
AGENCIA DE SEGURIDAD
INDUSTRIAL, ENERGÍA Y AMBIENTE



**Agencia Nacional de Seguridad Industrial
y de Protección al Medio Ambiente del Sector Hidrocarburos
Unidad de Gestión Industrial
Dirección General de Gestión de Procesos Industriales
Oficio N° ASEA/UGI/DGGPI/0262/2019**

Por otro lado, se resalta que la distribución de estas especies se presenta en una amplia región dentro del país, por lo que la afectación del proyecto no implica una afectación de sus áreas de distribución, alimentación o reproducción.

Biodiversidad

Aunque ya se presentó anteriormente de manera puntual los resultados de los índices obtenidos por grupo faunístico, en la siguiente tabla se presenta la comparación de estos para la CHF y para el área de CUSTF.

Grupo	CHF			CUSTF		
	Índice de Shannon	H máx.	Equidad (J)	Índice de Shannon	H máx.	Equidad (J)
Aves	4.2387	4.3923	0.9650	3.1153	3.1699	0.9828
Reptiles	3.2663	3.3219	0.9833	2.2323	2.3219	0.9614
Anfibios	1.9242	2.0000	0.9621	1.5546	1.5850	0.9808
Mamíferos	3.4848	3.5850	0.9721	2.4218	2.5850	0.9369

El grupo con mayor diversidad en ambos sitios fue el de las aves, seguido por el de los mamíferos, en este caso, también son los grupos menos vulnerables por la remoción de la vegetación dada su capacidad de movilidad y desplazamiento a zonas no perturbadas.

Como medida de mitigación se han propuesto programas específicos por grupo faunístico en el que se incluyen técnicas de protección, rescate y reubicación para cada una de las especies presentes en el área de CUSTF. Los programas tendrán un alcance para todas las especies presentes y con distribución potencial, esto permitirá reducir la afectación por la ejecución del cambio de uso de suelo y mantener una diversidad y densidades similares a las que se presentan actualmente.

Medidas de prevención y mitigación

Para el caso de fauna es importante resaltar que el proyecto contempla la captura 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 despalle, 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.
- 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. En el caso de que se observara dentro del área sujeta a cambio de uso de suelo, será ahuyentada o rescatada y reubicada con las técnicas adecuadas, dependiendo del grupo faunístico al que corresponda.

A



2019



SEMARNAT
SECRETARÍA DEL MEDIO AMBIENTE
Y ENERGÍA



ASEA
AGENCIA NACIONAL DE SEGURIDAD
INDUSTRIAL Y PROTECCIÓN AL MEDIO AMBIENTE



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

Unidad de Gestión Industrial
Dirección General de Gestión de Procesos Industriales
Oficio N° ASEA/UCI/DGGPI/0262/2019

- 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.

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

- Campaña de concientización y capacitación sobre la importancia del cuidado y manejo adecuado de la fauna silvestre para los trabajadores.
- Se deberán colocar letreros alusivos al cuidado y resguardo de la fauna silvestre. Estará prohibido coleccionar, cazar, trampear o dañar a las especies de fauna silvestre que sean observadas sobre las áreas de trabajo durante las etapas de preparación del sitio y construcción.
- Colocación de letreros indicando el límite de velocidad para los vehículos que transiten las áreas del proyecto. Estableciéndose que la velocidad máxima permitida para transitar sea de 10 km/h.
- La remoción de la vegetación se realizará de forma gradual para permitir el libre desplazamiento de la fauna silvestre a zonas seguras fuera del proyecto y quedará prohibido tener animales domésticos por parte de los trabajadores.

Con base en los razonamientos arriba expresados y en lo expuesto por el **REGULADO**, esta Autoridad Administrativa considera que se encuentra acreditada la primera de las hipótesis normativas establecidas por el artículo 93° párrafo primero de la Ley General de Desarrollo Forestal Sustentable, en cuanto a que con éstos ha quedado técnicamente demostrado que el desarrollo del proyecto de cambio de uso del suelo forestal en cuestión **se mantiene 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 faltante, se desprende lo siguiente:

El área del proyecto se ubica dentro de la Región Hidrológica RH26 "Panuco" dentro de la Cuenca Río Moctezuma (RH26D), Subcuenca Hidrológica- Drenaje Caracol (RH26De) y Río San Juan (RH26Dd) y la Microcuenca - Galindo (San José Galindo).

En el área de CUSTF a pesar de que actualmente sustenta su vegetación natural, existe erosión derivada de las prácticas ganaderas o de agricultura en los predios colindantes a la zona de CUSTF. La erosión tipo hídrico laminar es la que afecta en mayor medida al área de CUSTF generando pérdida de suelo en las partes altas y sedimentación en la parte baja; el grado de erosión hídrica presente en el área de CUSTF se define como leve de acuerdo con la tabla de Grados de erosión según su intensidad de Gómez y Alarcón, donde se menciona que este tipo de erosión se determina cuando la capa arable, se adelgaza uniformemente; no se aprecian huellas visibles de erosión, ya que no se observa la presencia de cárcavas.

Erosión hídrica

Para el caso de la erosión hídrica en el primer escenario (estado actual sin proyecto) se tiene una erosión de 4.0499 t/año. De acuerdo con estos resultados, actualmente no se presenta erosión en los polígonos

[Handwritten signature]



2019
JOSÉ LUIS GARCÍA
EMILIANO ZAPATA

[Handwritten mark]



SEMARNAT
SECRETARÍA DEL MEDIO AMBIENTE
Y RECURSOS NATURALES



ASEA
AGENCIA DE SEGURIDAD
INDUSTRIAL, ENERGÍA Y AMBIENTE



**Agencia Nacional de Seguridad Industrial
y de Protección al Medio Ambiente del Sector Hidrocarburos**
Unidad de Gestión Industrial
Dirección General de Gestión de Procesos Industriales
Oficio N° ASEA/UGI/DGGPI/0262/2019

sujetos a CUSTF ya que se encuentra por debajo de la tasa máxima permisible de pérdidas de suelo, que es de 10 t/ha/año.

La erosión estimada una vez que se realice el cambio de uso de suelo es de 125.3887 t/año que se considera alto al encontrarse en un rango de 50 a 200 ton/ha/año. Por lo tanto la cantidad de erosión a mitigar es de 121.3388 t/año.

Superficie CUSTF	Sin proyecto	Con proyecto	Diferencia a mitigar
(ha)	ton/año	ton/año	ton/año
1.2788	4.0499	125.3887	121.3388

Erosión eólica

Referente a la erosión eólica, se observa que para toda la superficie sujeta a CUSTF (1.2788 has), el valor estimado sin proyecto es de 14.8600 ton/año, mientras que con la realización del proyecto se estima que la erosión se incrementaría hasta 49.5332 ton/año, por lo tanto la erosión a mitigar es la diferencia de la erosión potencial y la erosión actual lo cual da un valor de 34.6732 toneladas.

Superficie CUSTF	Sin proyecto	Con proyecto	Diferencia a mitigar
(ha)	ton/año	ton/año	ton/año
1.2788	14.8400	49.5332	34.6732

De acuerdo con la estimación realizada en la pérdida de suelo por erosión hídrica y eólica en el área sujeta a cambio de uso de suelo indican que se deberá mitigar una cantidad total de 156.0121 toneladas.

Mitigación de la erosión

A continuación, se presenta una tabla de comparación de la erosión total por mitigar y la capacidad de retención de las medidas de conservación de suelo propuestas.

Escenario	Toneladas
Erosión total actual	18.9098
Erosión total con CUSTF	174.9219
Cantidad a mitigar	156.0121
Retención Barreras de piedra acomodada	936.0724
Retención Terrazas individuales	157.2304
Retención total de las obras de conservación	1,093.3029

Como se presenta en la tabla anterior, la erosión total actual es de 18.9098 toneladas con la remoción de la vegetación se elevará a 174.9219 toneladas, siendo por lo tanto la cantidad a mitigar 156.0121 toneladas (Escenario 2-Escenario 1). Con el establecimiento de 8 barreras de piedra acomodada y la construcción de 1,472 terrazas individuales se logra retener un total de 1,093.3029 toneladas de suelo, consideradas eficientes ya que tienen mayor capacidad de retención de suelo que la que se debe mitigar por la remoción de la vegetación.

Coordenadas de las obras de conservación (barreras de piedra acomodada y terrazas individuales)
Polígono 1 Barreras de piedra acomodada

Vértice	X	Y
1		
2		
3		

Coordenadas del proyecto Art.
113 fracción I de la LGTAIP y
110 fracción I de la LFTAIP.



2019

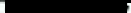
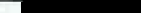
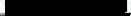
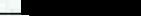
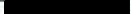
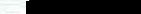
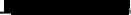
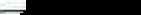
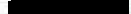
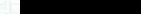
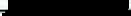
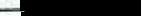
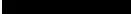
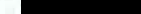
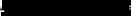
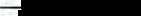
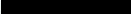
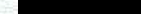
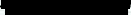
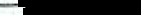
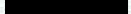
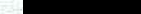
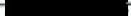
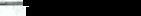
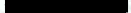
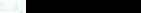
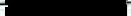
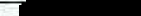
Coordenadas del proyecto Art. 113
fracción I de la LGTAIP y 110
fracción I de la LFTAIP.

4			
5			
6			
7			

Coordenadas del proyecto Art. 113
fracción I de la LGTAIP y 110
fracción I de la LFTAIP.

[illegible]

Coordenadas del
proyecto Art. 113
fracción I de la
LGTAIP y 110
fracción I de la
LFTAIP.

Polígono sujeto a CUSTF	Franja de afectación	Polígono	Vértice	X	Y
IA					
					
					
					
					
					
					
					
					
					
					
					
					
					

Coordenadas del
proyecto Art. 113
fracción I de la
LGTAIP y 110
fracción I de la
LFTAIP.

Polígono sujeto a CUSTF	Franja de afectación	Polígono	Vértice	X	Y
2A		1			

Coordenadas del
proyecto Art.
113 fracción I de
la LGTAIP y 110
fracción I de la
LFTAIP.

[illegible]

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

- Se evitará la generación de suelo polvo, con la realización de riegos continuos en la zona de CUSTF.
- Astillado y distribución de los residuos no aprovechables de la vegetación forestal y su incorporación al suelo como protección de los factores erosivos.
- Proteger el suelo con una base de plástico o de concreto al momento de hacer carga de combustible, para evitar que los derrames accidentales de combustibles o aceites se infiltren.
- Se retirará la capa superficial del suelo y se colocará en áreas específicas para su resguardo, protección y su posterior uso en las actividades de restauración de suelo y reforestación.
- Se colocarán contenedores metálicos, con tapa, para almacenar temporalmente los diferentes tipos de residuos orgánicos e inorgánicos.
- Se contratará una empresa encargada del manejo y retiro de los residuos peligrosos de las áreas del proyecto.
- Se colocarán contenedores para el almacenamiento de los residuos, para su posterior traslado al lugar determinado en el que se realice la disposición de residuos.
- Colocación de baños portátiles para uso de los trabajadores.

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 93° párrafo primero de la Ley General de Desarrollo Forestal Sustentable, en cuanto a que, con éstos ha quedado técnicamente demostrado que, con el desarrollo del proyecto de cambio de uso del suelo forestal, **no se provocará la erosión de los suelos.**

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

Las áreas sujetas a cambio de uso de suelo de terrenos forestales del proyecto "**Gasoducto Tula-Villa de Reyes, Sección 1A-13**", se encuentra dentro de la Región Hidrológica RH26 "Panuco".

Para la realización del cálculo de los parámetros que involucran un balance hidrológico, se consideraron datos de temperatura media y precipitación de dos estaciones meteorológicas 22028 "Galindo" y 22030 "Palmillas" con influencia en el área de CUSTF.



SEMARNAT

SECRETARÍA DEL MEDIO AMBIENTE
Y ENERGÍA



ASEA

AGENCIA NACIONAL DE SEGURIDAD INDUSTRIAL
Y DE PROTECCIÓN AL MEDIO AMBIENTE DEL SECTOR HIDROCARBUROS



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

Unidad de Gestión Industrial
Dirección General de Gestión de Procesos Industriales
Oficio N° ASEA/UGI/DGGPI/0262/2019

En la estimación del balance hidrológico, se usaron base de datos de campo (tipos de suelo, textura, cobertura de copa, etc), usando datos meteorológicos para realizar el balance de masas de acuerdo a lo que establece el CP-SEMARNAT utilizando la fórmula de Balance hídrico propuesta por Orosco (2006).

Volumen de agua que se capta en las condiciones actuales

Del balance realizado entre la precipitación y las pérdidas tenemos una disponibilidad de agua en Matorral Crasicaule de 3,411.1719 m³, el cual representa la recarga subterránea derivado de las condiciones actuales como la pendiente, la cobertura vegetal y las características del suelo en el área de CUSTF por lo que actualmente se tiene que el 43.70 % del agua precipitada se recarga al acuífero.

Volumen de agua que se capta con la remoción de la vegetación en el tiempo en que el suelo permanecerá desnudo.

Con la ejecución del cambio de uso del suelo forestal que afectará la cobertura forestal en el área del proyecto, el balance hídrico pasará de 3,411.1719 a 2,588.1078 m³ por lo que se tendría una disminución de 823.0641 m³/año, (3,411.1719 – 2,588.1078) volumen que se incrementa en escurrimiento y evapotranspiración por año, siendo este volumen el que se tendría que mitigar.

Como se puede observar en los resultados anteriores, con la ejecución del cambio de uso de suelo la recarga subterránea disminuirá 823.0641 m³, por lo anterior se realizarán medidas de mitigación durante el desarrollo del proyecto para proteger al suelo del escurrimiento superficial, los cuales consistirán en el establecimiento de obras de conservación de suelo y agua (barreras de piedra acomodada).

Medidas de prevención y mitigación para el recurso agua

Para subsanar la disminución en la captación de agua derivado del cambio de uso de suelo (CUSTF), se propone realizar la construcción de barreras de piedra acomodada en la superficie sujeta a CUSTF. Las dimensiones de dichas obras serán las siguientes:

Predio	Superficie (ha)	Altura de la barrera	Textura del Suelo	Longitud de barreras/ha	Longitud total de barreras /polígono	Número de barreras de 100m/ha	Separación de barreras
1A	0.3955	0.4000	Arcilloso	269.7967	106.6949	2.6980	37.1
2A	0.8833	0.4000	Arcilloso	516.9491	456.6384	5.1695	19.3
Total	1.2788			Total	563.3334		

En la superficie donde se establecerán las barreras de piedra acomodada para mitigar la disminución de la recarga subterránea de las áreas de CUSTF de Matorral Crasicaule se tiene una precipitación de 7,806.2763 m³, de los cuales 117.0941 m³ son captados por la vegetación forestal, 2,902.5801 m³ se evaporan a la atmósfera, por otro lado tenemos que el suelo tiene una capacidad de almacenar 50.0213 m³ es decir el 0.64% del agua precipitada esto debido a las propiedades físicas del suelo; una vez que la intensidad de lluvia rebase la capacidad de almacenamiento iniciará el proceso de escurrimiento donde debido al tipo de suelo y a la cobertura vegetal y la implementación de las barreras de piedra acomodada se tiene un escurrimiento superficial de 1,202.8377 m³ que corresponde al 15.41% del agua precipitada; por lo tanto, se tiene una capacidad de almacenamiento de agua en las barreras de piedra acomodada de 3,533.7430 m³ que será recarga subterránea al acuífero.

Captación de agua actual (m ³)	Captación de agua con CUSTF (m ³)	Cantidad a mitigar (m ³)	Captación de agua con las medidas de
--	---	--------------------------------------	--------------------------------------



SEMARNAT
SECRETARÍA DEL MEDIO AMBIENTE
Y ENERGÍA



ASEA
AGENCIA DE SEGURIDAD
ENERGÉTICA Y AMBIENTAL



**Agencia Nacional de Seguridad Industrial
y de Protección al Medio Ambiente del Sector Hidrocarburos**
Unidad de Gestión Industrial
Dirección General de Gestión de Procesos Industriales
Oficio N° ASEA/UGI/DGGPI/0262/2019

			mitigación (m³)
3,411.1719	2,588.1078	823.0641	3,533.7430

Como se observa en la tabla anterior actualmente se tiene una captación de agua de 3,411.1719 m³ que debido a las actividades propias del cambio de uso de suelo dicha captación disminuirá a 2,588.1078 m³ lo que implica una pérdida de 823.0641 m³ de agua (3,411.1719 - 2,588.1078) durante el tiempo que el suelo permanezca desnudo por lo que se propone la construcción de barreras de piedra acomodada lográndose captar 3,533.7430 m³ de agua lo cual refleja que la medida propuesta es eficiente para el propósito que debe cumplir.

Aunado a lo anterior, se realizará reforestación de 1472 plantas con terrazas individuales en una superficie de 1.2788 hectáreas que corresponden al proyecto.

Se puede concluir que con el cambio de uso del suelo en terrenos forestales en el área del proyecto, más las medidas de mitigación (barreras de piedra acomodada y reforestación con terrazas individuales), la posible afectación a los recursos hidrológicos es mitigable y se demuestra que con la implementación de estas, no se afecta la calidad del agua ni tampoco se disminuye la capacidad de infiltración del manera permanente, si no que una vez establecida la reforestación y en conjunto con las obras de mitigación propuestas se tendrá un infiltración positiva.

Con lo anterior se demuestra que no se compromete la captación de agua en el área sujeta a CUSTF y por lo tanto se cumple con el precepto del RLGDFS, ya que el proyecto no provocará la disminución de la captación y calidad del agua, además de que estas acciones se mantendrán durante toda la vida útil del proyecto, como se manifestó en el calendario de las medidas de mitigación para este factor en los apartados previos de este documento.

Las coordenadas de los sitios donde se establecerán las zanjas serán las mismas que para las medidas de mitigación para la erosión.

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

- Uso de letrinas portátiles a razón de una por cada 15 trabajadores.
- Realización de mantenimiento preventivo y /o correctivo del equipo y maquinaria fuera del sitio del proyecto.
- Manejo de residuos sólidos urbanos a través de depósitos ubicados estratégicamente a lo largo del trazo del proyecto, debiendo realizar la separación por tipo de material.
- Realizar la carga de combustibles de maquinaria y equipo conforme al manejo que señale la normatividad vigente a fin de evitar derrames en el sitio del proyecto.
- No se permitirá el almacenamiento temporal de combustibles, aceites lubricantes, etc.
- Manejo de adecuado de las aguas residuales de generarse estas en las actividades a las actividades de construcción del proyecto

Con base en las consideraciones arriba expresadas, esta Autoridad Administrativa estima que se encuentra acreditada la tercera hipótesis normativa que establece el artículo 93º, párrafo primero de la Ley General de Desarrollo Forestal Sustentable, ya que ha quedado técnicamente demostrado que, con el desarrollo del

A



2019



SEMARNAT
SECRETARÍA DEL MEDIO AMBIENTE
Y RECURSOS NATURALES



ASEA
AGENCIA DE SEGURIDAD,
ENERGÍA Y AMBIENTE



**Agencia Nacional de Seguridad Industrial
y de Protección al Medio Ambiente del Sector Hidrocarburos**
Unidad de Gestión Industrial
Dirección General de Gestión de Procesos Industriales
Oficio N° ASEA/UGI/DGGPI/0262/2019

proyecto de cambio de uso del suelo en terrenos forestales, **no se provocará el deterioro de la calidad del agua o la disminución en su captación.**

- VII. Que en cumplimiento de la obligación que a esta Autoridad Administrativa le impone lo dispuesto por el artículo 93° párrafo 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 93° párrafo segundo y tercero, establecen:

En las autorizaciones de cambio de uso de suelo en terrenos forestales, la Secretaría deberá dar respuesta debidamente fundada y motivada a las opiniones técnicas emitidas por los miembros del Consejo Estatal Forestal de que se trate.

Las autorizaciones que se emitan deberán integrar un programa de rescate y reubicación de especies de la flora y fauna afectadas y su adaptación al nuevo hábitat conforme se establezca en el Reglamento. Dichas autorizaciones deberán sujetarse a lo que, en su caso, dispongan los programas de ordenamientos ecológicos correspondientes, las Normas Oficiales Mexicanas y demás disposiciones legales y reglamentarias aplicables.

1. Por lo que corresponde a la opinión del Consejo Estatal Forestal, la Dirección General de Gestión de Procesos Industriales, con fundamento en el artículo 122° fracción III del Reglamento de la Ley General de Desarrollo Forestal Sustentable, solicitó opinión a dicho Consejo del estado de Querétaro mediante oficio N° ASEA/UGI/DGGPI/2403/2018 de fecha 11 de diciembre de 2018, sin que a la fecha de la emisión del presente resolutivo se haya emitido opinión alguna, por lo que con fundamento en el artículo 55° de la Ley Federal de Procedimiento Administrativo, se entiende que no existe objeción a las pretensiones del interesado.
2. Por lo que corresponde a la integración de programas de rescate y reubicación de especies de la flora y fauna afectadas y su adaptación al nuevo hábitat, el **REGULADO** integra con el Estudio Técnico Justificativo el Programa de rescate y reubicación de flora y fauna silvestre, con base en los datos que se establecen en el artículo 93° tercer párrafo de la Ley General de Desarrollo Forestal Sustentable y el artículo 123° Bis del Reglamento de la Ley General de Desarrollo Forestal Sustentable, el cual fue publicado en el Diario Oficial de la Federación el día 24 de febrero de 2014, dichos programas se anexan al presente resolutivo como Anexo 1 de 2 Programa de reubicación de flora y el Programa de rescate de fauna en el Anexo 2 de 2.
3. Que en cumplimiento de la obligación que a esta Autoridad le impone lo dispuesto por el artículo 93° párrafo tercero de la Ley General de Desarrollo Forestal Sustentable, consistente en que las autorizaciones que se emitan deberán ajustarse a lo que, en su caso, dispongan los programas de ordenamientos ecológicos correspondientes, las Normas oficiales mexicanas y demás disposiciones legales y reglamentarias aplicables.

a) Programa de Ordenamiento Ecológico General del Territorio

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

Programa de Ordenamiento Ecológico General del Territorio, el proyecto se ubica en la Región ecológica 18.20, en la Unidad ambiental biofísica (UAB) No 52, denominada "Llanuras y Sierras de Querétaro e Hidalgo" la cual cuenta con una política ambiental de Restauración y Aprovechamiento Sustentable y que integran una serie de 41 estrategias sectoriales.

[Handwritten signature]

[Handwritten mark]



2019
EMILIANO ZAPATA

[Handwritten mark]



SEMARNAT
SECRETARÍA DE MEDIO AMBIENTE
Y RECURSOS NATURALES



ASEA
AGENCIA NACIONAL DE SEGURIDAD
INDUSTRIAL Y DE PROTECCIÓN AL MEDIO AMBIENTE
DEL SECTOR HIDROCARBUROS



**Agencia Nacional de Seguridad Industrial
y de Protección al Medio Ambiente del Sector Hidrocarburos**
Unidad de Gestión Industrial
Dirección General de Gestión de Procesos Industriales
Oficio N° ASEA/UGI/DCGPI/0262/2019

Referente al Programa de Ordenamiento Ecológico Regional del Estado de Querétaro, el proyecto se encuentra ubicado en dos Unidades de Gestión Ambiental, en la UGA No. 200 "Santa Bárbara" y en la UGA No. 297 "Galindo" que hacen compatible la propuesta de cambio de uso de suelo al ser permisible el uso de desarrollo de infraestructura, apegándose a las restricciones respectivas.

De la revisión y análisis realizado a ambos instrumentos, el **REGULADO** realiza la descripción y la vinculación de cómo el proyecto da cabal cumplimiento a cada una de las estrategias, sin que exista lineamiento que expresamente se oponga al desarrollo del mismo, por lo que se puede concluir que el desarrollo del proyecto considera y cumple con las estrategias que le son aplicables de acuerdo con ambos ordenamientos, a través de la ejecución de diversos programas, así como de medidas de prevención, mitigación y compensación propuestas como parte integral del proyecto.

b) Áreas Naturales Protegidas (ANP)

Del análisis del estudio técnico justificativo se desprende que, de acuerdo con el trazo del proyecto, la superficie solicitada para cambio de uso del suelo se encuentra fuera de los límites geográficos de áreas naturales protegidas con decreto de orden federal, estatal o municipal. El área natural protegida más cercana se encuentra es el Parque Nacional El Cimatario, ubicado a 27.26 km aproximadamente de la zona del proyecto.

c) Regiones Prioritarias para la Conservación de la Biodiversidad

Del capítulo XII del estudio técnico justificativo, se desprende que el proyecto no se localiza dentro de alguna Región Terrestre Prioritaria, la más cercana es la es la Sierra de Chincua, localizada a 37.26 km al suroeste del área de CUSTF.

En lo que se refiere a las Regiones Hidrológicas Prioritarias, el área del proyecto no tiene incidencia en ninguna de ellas. La más cercana es la denominada Lagos-crater del Valle de Santiago, ubicada a 39.03 km al suroeste del proyecto.

Respecto de las Áreas de Importancia para la Conservación de las Aves (AICA's), el proyecto no se localiza dentro de ningún área de importancia ambiental para la conservación de las aves. La más cercana es la denominada El Zamorano localizada aproximadamente a 55.07 km al norte.

Con base en la información contenida en el estudio técnico justificativo, se considera que los muestreos realizados para la caracterización de la flora y fauna son suficientes por lo que se consideran fiables y completos, al ser analizados a través de las curvas de acumulación de especies, además las medidas de mitigación establecidas en el programa de rescate y reubicación de especies de flora y fauna se contemplan a las especies con una distribución potencial en las áreas de cambio de uso del suelo, las de distribución en la cuenca hidrológica, así como una fase de restitución de los sitios afectados propiciando la sucesión asistida y su seguimiento en un periodo de cinco años, asegurando la permanencia de especies listadas en alguna categoría de riesgo de acuerdo a la NOM-059-SEMARNAT-2010, endémicas o de lento crecimiento, el retorno de la fauna a las áreas impactadas por el establecimiento del proyecto con un monitoreo mínimo de cinco años, que aseguran la permanencia de las especies dentro de la cuenca hidrológica aún con la realización del cambio de uso del suelo.

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

A



an



SEMARNAT
SECRETARÍA DE MEDIO AMBIENTE
Y ENERGÍA



ASEA
AGENCIA DE SEGURIDAD
INDUSTRIAL Y AMBIENTAL



**Agencia Nacional de Seguridad Industrial
y de Protección al Medio Ambiente del Sector Hidrocarburos**
Unidad de Gestión Industrial
Dirección General de Gestión de Procesos Industriales
Oficio N° ASEA/UGI/DGGPI/0262/2019

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

Por lo anterior, se da cumplimiento a lo que establece artículo 93° párrafo segundo y tercero de la Ley General de Desarrollo Forestal Sustentable.

- VIII. Que en cumplimiento de la obligación que a esta Autoridad Administrativa le impone lo dispuesto por el artículo 97° de la Ley General de Desarrollo Forestal Sustentable que a letra dice:

El artículo 97°, establece:

No se podrá otorgar autorización de cambio de uso del suelo en terreno incendiado sin que hayan pasado 20 años y que se acredite a la Secretaría que la vegetación forestal afectada se ha regenerado, mediante los mecanismos que, para tal efecto, se establezcan en el Reglamento de esta Ley.

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, durante el recorrido en campo de la superficie sujeta a CUSTF no se detectó evidencias o se supo de algún incendio forestal en las áreas donde se pretende realizar el cambio de uso de suelo.

- IX. Que con el objeto de verificar el cumplimiento de la obligación establecida por el artículo 98° 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/0136/2019 de fecha 25 de enero de 2019, se solicitó al **REGULADO** que, como parte del procedimiento para expedir la autorización de cambio de uso del suelo en terrenos forestales, debería depositar al Fondo Forestal Mexicano la cantidad de **\$55,080.61 (Cincuenta y cinco mil ochenta Pesos 61/100 M.N.)**, por concepto de compensación ambiental para ser destinados a las actividades de reforestación o restauración y su mantenimiento en una superficie de 3.93 hectáreas de matorral crasicaule, preferentemente en el estado de Querétaro.
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 número TVDR-TGNH-ASEA-0000-0284 de fecha 30 de enero de 2019, recibido en esta **AGENCIA** el 01 de febrero de 2019, la C. Verónica Muñiz García en carácter de Apoderada Legal del **REGULADO**, presentó copia simple del comprobante del depósito, realizado al Fondo Forestal Mexicano (FFM) por la cantidad de **\$55,080.61 (Cincuenta y cinco mil ochenta Pesos 61/100 M.N.)**, por concepto de compensación ambiental para ser destinados a las actividades de reforestación o restauración y su mantenimiento en una superficie de 3.93 hectáreas de matorral crasicaule, preferentemente en el estado de Querétaro.

En virtud de lo anterior y con fundamento en los artículos 1°, 2° fracción I, 10° fracción XXX, 14° fracción XI, 68° fracción I, 93°, 95°, 96°, 97°, 98° de la Ley General de Desarrollo Forestal Sustentable publicada en el DOF el 05 de junio de 2018; 1°, 2° párrafo tercero, 3° fracción XI, inciso d), 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

[Handwritten signature]

[Handwritten mark]



2019
EMILIANO ZAPATA



SEMARNAT
SECRETARÍA DEL MEDIO AMBIENTE
Y ENERGÍA



ASEA
AGENCIA DE SEGURIDAD
INDUSTRIAL, ENERGÍA Y AMBIENTE



**Agencia Nacional de Seguridad Industrial
y de Protección al Medio Ambiente del Sector Hidrocarburos**
Unidad de Gestión Industrial
Dirección General de Gestión de Procesos Industriales
Oficio N° ASEA/UGI/DGGPI/0262/2019

Forestal Sustentable, 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 1.2788 hectáreas, para el desarrollo del proyecto denominado "**Gasoducto Tula-Villa de Reyes, Sección 1A-13**", ubicado en el municipio de San Juan del Río en el estado de Querétaro, promovido por la C. Verónica Muñiz García, en su carácter de Apoderada Legal del **REGULADO**, bajo los siguientes:

TÉRMINOS

- I. El tipo de vegetación forestal por afectar corresponde a Matorral crasicaule, el cambio de uso del suelo en terrenos forestales que se autoriza se realizará en las superficies correspondientes a 2 polígonos con las siguientes coordenadas UTM, Datum WGS84, Zona 14 Norte:

Polígono de CUSTF 1A		
Vértice	X	Y
1		
2		
3		
4		
5		
6		
7		
8		
9		
10		
11		
12		
13		
14		
15		
16		
17		
18		
19		
20		
21		
22		
23		
24		
25		
26		
27		
28		
29		
30		
31		
32		
33		
34		
35		
36		
37		
38		
39		
40		
41		
42		
43		
44		
45		
46		
47		
48		
49		
50		
51		
52		
53		
54		
55		
56		
57		
58		
59		
60		
61		
62		
63		
64		
65		
66		
67		
68		
69		
70		
71		
72		
73		
74		
75		
76		
77		
78		
79		
80		
81		
82		
83		
84		
85		
86		
87		
88		
89		
90		
91		
92		
93		
94		
95		
96		
97		
98		
99		
100		
101		
102		
103		
104		
105		
106		
107		
108		
109		
110		
111		
112		
113		
114		
115		
116		
117		
118		
119		
120		
121		
122		
123		
124		
125		
126		
127		
128		
129		
130		
131		
132		
133		
134		
135		
136		
137		
138		
139		
140		
141		
142		
143		
144		
145		
146		
147		
148		
149		
150		
151		
152		
153		
154		
155		
156		
157		
158		
159		
160		
161		
162		
163		
164		
165		
166		
167		
168		
169		
170		
171		
172		
173		
174		
175		
176		
177		
178		
179		
180		
181		
182		
183		
184		
185		
186		
187		
188		
189		
190		
191		
192		
193		
194		
195		
196		
197		
198		
199		
200		
201		
202		
203		
204		
205		
206		
207		
208		
209		
210		
211		
212		
213		
214		
215		
216		
217		
218		
219		
220		
221		
222		
223		
224		
225		
226		
227		
228		
229		
230		
231		
232		
233		
234		
235		
236		
237		
238		
239		
240		
241		
242		
243		
244		
245		
246		
247		
248		
249		
250		
251		
252		
253		
254		
255		
256		
257		
258		
259		
260		
261		
262		
263		
264		
265		
266		
267		
268		
269		
270		
271		
272		
273		
274		
275		
276		
277		
278		
279		
280		
281		
282		
283		
284		
285		
286		
287		
288		
289		
290		
291		
292		
293		
294		
295		
296		
297		
298		
299		
300		
301		
302		
303		
304		
305		
306		
307		
308		
309		
310		
311		
312		
313		
314		
315		
316		
317		
318		
319		
320		
321		
322		
323		
324		
325		
326		
327		
328		
329		
330		
331		
332		
333		
334		
335		
336		
337		
338		
339		
340		
341		
342		
343		
344		
345		
346		
347		
348		
349		
350		
351		
352		
353		
354		
355		
356		
357		
358		
359		
360		
361		
362		
363		
364		
365		
366		
367		
368		
369		
370		
371		
372		
373		
374		
375		
376		
377		
378		
379		
380		
381		
382		
383		
384		
385		
386		
387		
388		
389		
390		
391		
392		
393		
394		
395		
396		
397		
398		
399		
400		
401		
402		
403		
404		
405		
406		
407		
408		
409		
410		
411		
412		
413		
414		
415		
416		
417		
418		
419		
420		
421		
422		
423		
424		
425		
426		
427		
428		
429		
430		
431		
432		
433		
434		
435		
436		
437		
438		
439		
440		
441		
442		
443		
444		
445		
446		
447		
448		
449		
450		
451		
452		
453		
454		
455		
456		
457		
458		
459		
460		
461		
462		
463		
464		
465		
466		
467		
468		
469		
470		
471		
472		
473		
474		
475		
476		
477		
478		
479		
480		
481		
482		
483		
484		
485		
486		
487		
488		
489		
490		
491		
492		
493		
494		
495		
496		
497		
498		
499		
500		
501		
502		
503		
504		
505		
506		
507		
508		
509		
510		
511		
512		
513		
514		
515		
516		
517		
518		
519		
520		
521		
522		
523		
524		
525		
526		
527		
528		
529		
530		
531		
532		
533		
534		
535		
536		
537		
538		
539		
540		
541		
542		
543		
544		
545		
546		
547		
548		
549		
550		
551		
552		
5		



SEMARNAT
SECRETARÍA DEL MEDIO AMBIENTE
Y ENERGÍA



ASEA
AGENCIA NACIONAL DE SEGURIDAD INDUSTRIAL
Y DE PROTECCIÓN AL MEDIO AMBIENTE DEL SECTOR HIDROCARBUROS



**Agencia Nacional de Seguridad Industrial
y de Protección al Medio Ambiente del Sector Hidrocarburos**
Unidad de Gestión Industrial
Dirección General de Gestión de Procesos Industriales
Oficio N° ASEA/UCI/DGGPI/0262/2019

de manera previa la solicitud de autorización de cambio de uso del suelo en terrenos forestales para la superficie correspondiente ante esta **AGENCIA**.

- IV. La remoción de la vegetación forestal autorizada deberá realizarse por medios mecánicos y manuales y no utilizar sustancias químicas y fuego para tal fin. La remoción de la vegetación deberá realizarse de forma gradual, para evitar largos periodos del suelo descubierto que propicien la erosión hídrica y eólica. Los resultados del cumplimiento de este Término se deberán incluir en los informes a los que se refiere el Término XXII del presente resolutivo.
- V. La C. Verónica Muñiz García quien es titular de la presente autorización deberá implementar todas las acciones necesarias para evitar la cacería, captura, comercialización y tráfico de las especies de fauna silvestre, así como la colecta, comercialización y tráfico de las especies de flora silvestre que se encuentran en el área del proyecto y en las áreas adyacentes al mismo, solo se podrá realizar la colecta de especies de flora y captura de especies de fauna silvestre con el propósito de rescate y reubicación, siendo la titular la única responsable de estas acciones. Los resultados del cumplimiento del presente Término se incluirán en los informes a los que se refiere el Término XXII de este resolutivo.
- VI. Previo a las labores de desmonte y 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 deberán incluir en los reportes a los que se refiere el Término XXII de este resolutivo, citando el porcentaje de avance de dicha actividad y la descripción detallada de todas las actividades realizadas 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 389 individuos de 6 especies para el estrato de las cactáceas: *Opuntia hyptiacantha*, *Myrtillocactus geometrizans*, *Opuntia pubescens*, *Opuntia robusta*, *Mammillaria magnimamma* y *Ferocactus latispinus* para una superficie de 0.3241 ha garantizando el 80% de supervivencia. Los resultados de estas acciones, así como la evidencia fotográfica deberán reportarse conforme a lo establecido en el Término XXII de este resolutivo.
- VIII. Deberá realizar el establecimiento de 1,472 ejemplares para la reforestación de la zona con Matorral crasicaule en la superficie de 0.9547 hectáreas considerando 8 especies representantes de este tipo de vegetación: *Acacia farnesiana*, *Celtis caudata*, *Bursera fagaroides*, *Celtis pallida*, *Eysenhardtia polystachya*, *Prosopis laevigata*, *Ipomoea murucoides* y *Forestiera phillyreoides*. La reforestación debe establecerse en un arreglo topológico de tres bolillo y con terrazas individuales de 1 metro de diámetro y 10 cm de profundidad para favorecer la capacidad de infiltración y aumento de la cobertura forestal para disminuir la erosión. Los resultados de estas acciones, así como la evidencia fotográfica deberán reportarse conforme a lo establecido en el Término XXII de este resolutivo.
- IX. 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 XXII de este resolutivo.
- X. Deberá resguardar la capa orgánica del suelo, producto del despalde, para su posterior reincorporación en las zonas alternas de reubicación y reforestación previo subsoleo de la superficie. Construir 563.3334 metros de barrera de piedra acomodada distribuidas en los polígonos sujetos a CUSTF para retener la erosión del suelo y favorecer la capacidad de infiltración. Los resultados de estas acciones, así como la evidencia fotográfica deberán reportarse conforme a lo establecido en el Término XXII de este resolutivo.

M

L

W





SEMARNAT

SECRETARÍA DEL MEDIO AMBIENTE
Y RECURSOS NATURALES



ASEA

AGENCIA DE SEGURIDAD
ENERGÍA Y AMBIENTE



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

Unidad de Gestión Industrial

Dirección General de Gestión de Procesos Industriales

Oficio N° ASEA/UGI/DGGPI/0262/2019

- XI. El material que resulte del desmonte y que no sea aprovechado, deberá ser triturado y utilizado para cubrir el suelo en un área próxima al área de trabajo sin afectar vegetación forestal aledaña, con el fin de facilitar el establecimiento y crecimiento de la vegetación natural, para proteger el suelo de la acción del viento y las lluvias, evitando la erosión. Los resultados de estas acciones, así como la evidencia fotográfica deberán reportarse conforme a lo establecido en el Término XXII de este resolutivo.
- XII. Los movimientos de maquinaria y vehículos de servicio deberán acotarse a las áreas de trabajo definidas a efecto de evitar la compactación del suelo fuera de éstas.
- XIII. Deberá colocar letrinas portátiles, a razón de una por cada 15 trabajadores y hacer el retiro de residuos cada tres días o menos si es necesario para evitar la contaminación del suelo y por consiguiente del agua. Los resultados de estas acciones, así como la evidencia fotográfica deberán reportarse conforme a lo establecido en el Término XXII de este resolutivo.
- XIV. Deberá realizar el tratamiento y disposición de residuos peligrosos en sitios autorizados y con una empresa prestadora del servicio, debidamente registrada ante la autoridad competente.
- XV. Deberá llevar a cabo un manejo y disposición adecuada de residuos sólidos urbanos para evitar la contaminación del suelo y el agua. Los resultados del cumplimiento del presente Término se incluirán en los informes a los que se refiere el Término XXII de este resolutivo.
- XVI. Una vez concluido el proyecto, en el área de uso provisional para emplazamiento de oficinas, almacenes, patios de maquinaria, campamentos y comedores, entre otros, que requiera la obra, deberá aplicar medidas de restauración consistentes en la descompactación del suelo, arrope con material de despálme y siembra de pasto. Los resultados del cumplimiento del presente Término se incluirán en los informes a los que se refiere el Término XXII de este resolutivo.
- XVII. Con la finalidad de evitar la contaminación del suelo y agua, durante las etapas de despálme y acondicionamiento de la superficie autorizada para el cambio de uso del suelo en terrenos forestales, la maquinaria deberá ser reparada en los centros de servicios especializados para evitar el derrame de aceites, combustibles y otros residuos peligrosos en los suelos, el almacenamiento de combustibles, lubricantes, grasas y equipo se realizará en un área habilitada que impida la infiltración de cualquier derrame. Los resultados del cumplimiento del presente Término se incluirán en los informes a los que se refiere el Término XXII de este resolutivo.
- XVIII. Deberá dar cumplimiento a las medidas de prevención y mitigación de los impactos sobre los recursos forestales, la flora y fauna silvestre consideradas en el estudio técnico justificativo, las Normas Oficiales Mexicanas y Ordenamientos Técnico-Jurídicos Aplicables, así como lo que indiquen otras instancias en el ámbito de sus respectivas competencias. Los resultados de estas acciones, así como la evidencia fotográfica deberán reportarse conforme a lo establecido en el Término XXII de este resolutivo.
- XIX. Una vez iniciadas las actividades de cambio de uso del suelo en terrenos forestales y dentro de un plazo máximo de 10 días hábiles siguientes a que se den inicio los trabajos de remoción de la vegetación forestal, deberá notificar por escrito a esta Dirección General de Gestión de Procesos Industriales de la **AGENCIA**, quién será el responsable técnico encargado de dirigir la ejecución del cambio de uso del suelo en terrenos forestales autorizado, el cual deberá establecer una bitácora de actividades, misma que formará parte de los informes a los que se refiere el Término XXII de este resolutivo, en caso de que existan cambios sobre esta responsabilidad durante el desarrollo del cambio de uso del suelo en terrenos forestales, se deberá informar oportunamente.



2019

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

**Unidad de Gestión Industrial
Dirección General de Gestión de Procesos Industriales**
Oficio N° ASEA/UGI/DCGPI/0262/2019

- XX. El plazo para realizar la remoción de la vegetación forestal derivada de la presente autorización de cambio de uso del suelo en terrenos forestales será de **12 meses**, a partir de la recepción de la misma, el cual podrá ser ampliado, siempre y cuando se solicite a esta Dirección General de Gestión de Procesos Industriales de la **AGENCIA**, haciendo de su conocimiento que la ampliación de la autorización no puede exceder en ningún caso el plazo previsto originalmente, 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 de acuerdo.
- XXI. El plazo para garantizar el cumplimiento y la efectividad de los compromisos derivados de las medidas de mitigación por la afectación al suelo, agua, la flora y la fauna, así como para el Programa de rescate y reubicación de flora silvestre, será de cinco años.
- XXII. Se deberán presentar a la Unidad de Supervisión, Inspección y Vigilancia Industrial de la **AGENCIA**, informes de avances trimestrales y un informe de finiquito al término de las actividades que hayan implicado el cambio de uso del suelo en terrenos forestales, así como el desahogo y las evidencias de cada uno de los Términos, en las cuales se demuestre el cumplimiento de los Términos IV, V, VI, VII, VIII, IX, X, XI, XIII, XV, XVI, XVII, XVIII y XIX de este resolutivo.

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

- I. La C. Verónica Muñiz Gracia, Apoderada Legal del **REGULADO** será responsable ante la Unidad de Supervisión, Inspección y Vigilancia Industrial de la **AGENCIA** de cualquier ilícito en materia de cambio de uso del suelo en terrenos forestales en que incurra derivado de las actividades del proyecto.
- II. La C. Verónica Muñiz Gracia, Apoderada Legal del **REGULADO**, será la única responsable de realizar las obras y gestiones necesarias para mitigar, restaurar y controlar todos aquellos impactos ambientales adversos, atribuibles a la construcción y operación del proyecto que no hayan sido considerados o previstos en el estudio técnico justificativo, la información complementaria y lo establecido en el presente resolutivo.
- III. La Unidad de Supervisión, Inspección y Vigilancia Industrial de la **AGENCIA**, podrá realizar en cualquier momento las acciones que considere pertinentes para vigilar que sólo se afecte la superficie forestal autorizada, así como llevar a cabo una evaluación al término del proyecto para verificar el cumplimiento de las medidas de prevención y mitigación establecidas en el estudio técnico justificativo y de los Términos indicados en la presente autorización.
- IV. La C. Verónica Muñiz Gracia, Apoderada Legal del **REGULADO**, es la única titular de los derechos y obligaciones de la presente autorización, por lo que queda bajo su estricta responsabilidad la ejecución del proyecto y la validez de los contratos civiles, mercantiles o laborales que se hayan firmado para la legal implementación y operación del mismo, así como su cumplimiento y las consecuencias legales que corresponda aplicar a la **AGENCIA** y a otras autoridades federales, estatales y municipales.
- V. En caso de transferir los derechos y obligaciones derivados de la presente autorización, se deberá dar aviso a esta Dirección General de Gestión de Procesos Industriales de la **AGENCIA**, en los términos y para los efectos que establece el artículo 17° del Reglamento de la Ley General de Desarrollo Forestal Sustentable, adjuntando al mismo el documento en el que conste el consentimiento expreso del adquirente para recibir la titularidad de la autorización y hacerse responsable del cumplimiento de todas las obligaciones establecidas en la misma, así mismo, deberá adjuntar los documentos legales que acrediten el derecho sobre los terrenos donde se realizará el cambio de uso del suelo en terrenos forestales de quien pretenda ser el nuevo titular.



SEMARNAT
SECRETARÍA DEL MEDIO AMBIENTE
Y RECURSOS NATURALES



ASEA
AGENCIA NACIONAL DE SEGURIDAD
INDUSTRIAL Y DE PROTECCIÓN
AL MEDIO AMBIENTE DEL SECTOR
HIDROCARBUROS



**Agencia Nacional de Seguridad Industrial
y de Protección al Medio Ambiente del Sector Hidrocarburos**
Unidad de Gestión Industrial
Dirección General de Gestión de Procesos Industriales
Oficio N° ASEA/UGI/DGGPI/0262/2019

- VI. La C. Verónica Muñiz Gracia, Apoderada Legal del **REGULADO**, es la persona con alta jerarquía para la toma de decisiones, respecto a paros de labores del cambio de uso del suelo en terrenos forestales y/o la realización de acciones de urgente aplicación, ello ante el riesgo potencial o declaración de contingencia ambiental por diversos motivos, emitida por la Autoridad competente.
- VII. Esta autorización no exenta al titular de obtener otras aprobaciones que al respecto puedan emitir otras dependencias federales, estatales o municipales en el ámbito de sus respectivas competencias.

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

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

QUINTO. Notifíquese personalmente a la C. Verónica Muñiz Gracia, en su carácter de Apoderada Legal del **REGULADO**, la presente resolución del proyecto denominado **"Gasoducto Tula-Villa de Reyes, Sección 1A-13"**, ubicado en el municipio de San Juan del Río en el estado de Querétaro, o bien a los C.C. [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
EL DIRECTOR GENERAL**

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

ING. DAVID RIVERA BELLO

MSB/CEZC/EMVC

C.C.P. Dr. Luis Reynaldo Vera Morales. Director Ejecutivo de la ASEA. Para conocimiento. luis.vera@asea.gob.mx
Ing. José Luis González González. Jefe de la Unidad de Supervisión, Inspección y Vigilancia Industrial. Para conocimiento. jose.gonzalez@asea.gob.mx
Ing. Alejandro Carabias Icaza. Jefe de la Unidad de Gestión Industrial de la ASEA. Para conocimiento. alejandro.carabias@asea.gob.mx



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



SEMARNAT

SECRETARÍA DEL MEDIO AMBIENTE
Y RECURSOS NATURALES



ASEA

AGENCIA DE SEGURIDAD,
ENERGÍA Y AMBIENTE



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

Unidad de Gestión Industrial
Dirección General de Gestión de Procesos Industriales
Oficio N° ASEA/UCI/DGGPI/0262/2019

Anexo 1 de 2

PROGRAMA DE RESCATE, REUBICACIÓN Y REFORESTACIÓN DE FLORA SILVESTRE DEL PROYECTO DENOMINADO "CASODUCTO TULA VILLA DE REYES, SECCIÓN 1A-13" CON UNA SUPERFICIE DE 1.2788 HECTÁREAS UBICADO EN EL MUNICIPIO DE SAN JUAN DEL RÍO EN EL ESTADO DE QUERÉTARO.

I. INTRODUCCIÓN

El proyecto "*Casoducto Tula Villa de Reyes, Sección 1A-13*" comprende una afectación de 1.2788 ha para el cambio de uso de suelo en terrenos forestales, localizado en el municipio de San Juan del Río en el estado de Querétaro, con presencia de vegetación de Matorral Crasicaule.

Como se ha venido observando a través de los años, varias especies están en algún estatus de riesgo en la NOM-059-SEMARNAT-2010, por diferentes motivos tales como, tráfico ilegal de especies, aprovechamiento desmedido, falta de conciencia entre la población, entre otros; el presente programa de rescate de flora es una medida de mitigación para conservar y proteger a las especies, principalmente las que están en algún estatus de riesgo y las de difícil regeneración.

En el presente documento se presentan los objetivos, metas, la metodología de rescate, el mantenimiento y la evaluación de sobrevivencia de los individuos rescatados y reforestados con el fin de asegurar el 80% de sobrevivencia.

Con el rescate de la flora de interés y la reforestación, se pretenden aminorar los impactos negativos generados al momento del desarrollo de algunas actividades en la construcción del proyecto "*Casoducto Tula Villa de Reyes, Sección 1A-13*" como lo es el desmonte y despalme.

Las actividades de rescate y reubicación de la vegetación forestal señaladas en el presente programa se realizarán de manera previa a la preparación del sitio y construcción.

Con la implementación del programa se busca preservar y conservar la diversidad vegetal del área de CUSTF y que se relaciona con el sistema ambiental regional. Para el caso de la vegetación forestal relevante que no sea susceptible de rescate se considerará establecer mecanismos de reproducción y su trasplante o rescate de germoplasma. Se indican las técnicas e insumos requeridos para garantizar el éxito de la supervivencia de los individuos que serán objeto de rescate o reproducción.

II. OBJETIVOS

a. General

Establecer las medidas que se implementarán para el rescate y reubicación de las especies de flora silvestre de mayor importancia biológica que se encuentren dentro del área destinada al cambio de uso de suelo en terrenos forestales en el proyecto "*Casoducto Tula Villa de Reyes, Sección 1A-13*", con la finalidad de disminuir la afectación a la flora silvestre en el área del proyecto, a través del rescate, reubicación y reforestación, planteando estrategias para favorecer la reubicación y reforestación de especies, de importancia ecológica, endémicas, que son de difícil regeneración o que contribuyen a la conservación de suelos e identificadas en las áreas de CUSTF o que se encuentren citadas en la NOM-059-SEMARNAT-2010.



SEMARNAT
SECRETARÍA DEL MEDIO AMBIENTE
Y RECURSOS NATURALES



ASEA
AGENCIA DE SEGURIDAD,
ENERGÍA Y AMBIENTE



**Agencia Nacional de Seguridad Industrial
y de Protección al Medio Ambiente del Sector Hidrocarburos**
Unidad de Gestión Industrial
Dirección General de Gestión de Procesos Industriales
Oficio N° ASEA/UGI/DGCGPI/0262/2019

b. Específicos

- Evitar o disminuir los efectos adversos asociados al proyecto sobre la flora presente en el área del proyecto, por medio de la identificación y desarrollo de métodos adecuados para el rescate y reubicación de los individuos.
- Acciones por realizar para el rescate y reubicación de flora, que incluya aquellas especies que por sus atributos fenológicos sean susceptibles de ser rescatadas y trasplantadas, independientemente de estar listadas o no, en la norma oficial mexicana NOM-059-SEMARNAT-2010, como serían aquellas especies de difícil regeneración y/o lento crecimiento.
- Acciones emergentes cuando la sobrevivencia de los ejemplares sea menor al 80% del total de los individuos, considerando un período de seguimiento de al menos cinco años.
- Incrementar la densidad poblacional de las especies que se localizan en la zona del proyecto, mediante la aplicación de medidas paralelas, tales como reubicación, reforestación, propagación, entre otras.
- Establecer medidas de protección para evitar que la vegetación residual y la establecida en la zona del proyecto sea dañada por incendios forestales o animales domésticos.
- Proteger las distintas áreas sujetas a cambio de uso de suelo del proyecto, con pastización para disminuir los grados de erosión.
- Extraer las especies de lento crecimiento, cuyo hábitat o distribución sea restringido, para su reubicación.
- Utilizar los métodos adecuados para el traslado y reubicación de los individuos de especies de flora silvestre.
- Rescatar a los individuos de flora silvestre que se encuentren en condiciones sanas, que permitan perpetuar las poblaciones o que pudieran ser afectadas por el proyecto.
- Trasplantar individuos de flora silvestre con posibilidades de supervivencia al traslado y reubicación.
- Seleccionar sitios de reubicación reúnan condiciones ambientales equivalentes a las áreas donde fueron rescatados los individuos.
- Delimitar los sitios de reubicación de flora silvestre, promoviendo su protección y vigilancia.
- Evitar la sobrecarga de especies de flora silvestre en los sitios de reubicación.
- Concientizar y sensibilizar a los trabajadores acerca de la importancia biológica, ecológica y económica de las especies de flora silvestre presentes en el área del proyecto.
- Obtener una sobrevivencia del 80% de la planta rescatada y reubicada, para la cual se ejecutarán actividades de protección y mantenimiento una vez que sea reubicada en el sitio seleccionado.

III. CRITERIOS UTILIZADOS EN LA SELECCIÓN DE ESPECIES

Se decidió rescatar a las especies de cactáceas, aunque no se encuentren enlistadas en la NOM-059-SEMARNAT-2010 ya que son de lento crecimiento y de importancia ecológica porque sirven de alimento para la fauna.

Para el estrato arbóreo y arbustivo se incluyen las especies que dan estructura a la población para mantenerla después de la realización del proyecto.





SEMARNAT
SECRETARÍA DEL MEDIO AMBIENTE
Y RECURSOS NATURALES



ASEA
AGENCIA DE SEGURIDAD
ENERGÍA Y AMBIENTE



**Agencia Nacional de Seguridad Industrial
y de Protección al Medio Ambiente del Sector Hidrocarburos**
Unidad de Gestión Industrial
Dirección General de Gestión de Procesos Industriales
Oficio N° ASEA/UGI/DGGPI/0262/2019

IV. METAS

Para la vegetación de Matorral Crasicaule se pretende reubicar 389 individuos de 6 especies del estrato de cactáceas, las cuales son de mayor importancia ecológica y juegan un papel importante para la posterior colonización de las demás especies arbustivas y herbáceas. Estas serán reubicadas en la franja de afectación permanente de la superficie de autorización de cambio de uso de suelo que equivale a 0.3241 hectáreas.

Se reforestará el área de afectación temporal de 0.9547 hectáreas para el Matorral crasicaule con ocho especies representativas de este tipo de vegetación, en una densidad de 1,542 individuos por hectárea para establecer un total de 1,472 ejemplares.

La sobrevivencia de los ejemplares al año de haber sido rescatados y reubicados o reforestados, deberá de ser, como mínimo del 80%.

En caso de que la sobrevivencia sea por debajo del 80% al año de la reubicación, se procederá a la reproducción de ejemplares (semillas y esquejes), con el fin de mantener un número de ejemplares que de como resultado una sobrevivencia mayor al 80%.

La capa superficial del suelo será rescatada y depositada temporalmente en sitios previamente seleccionados para tal fin, por lo que su manejo solo será el traslado y depósito en las áreas señaladas, para su posterior reutilización en la restauración del área. Si se considera una capa de 32 cm en promedio, por la superficie del predio sujeta a CUSTF de 1.2788, tendríamos un retiro de 5,907.4 m³ multiplicado por un coeficiente de 1.20 para su estimación en toneladas se tiene un volumen de 5,565.3272 toneladas retiradas, almacenadas temporalmente y reincorporadas en el proceso de restauración del sitio para restaurar las condiciones edáficas superficiales que permita la revegetación principalmente de los estratos arbustivo y herbáceo.

Las especies de flora contempladas para rescate y reubicación en el Matorral Crasicaule son 06 cactáceas, las cuales se muestran en la siguiente tabla:

Meta de rescate de plantas Matorral Crasicaule

No.	Nombre Científico	Nombre Común	Cantidad requerida con el 80% de sobrevivencia
1	<i>Opuntia</i>	Nopal hartón	230
2	<i>Myrtillocactus</i>	Garambullo	66
3	<i>Opuntia pubescens</i>	Perrito	26
4	<i>Opuntia robusta</i>	Nopal	36
5	<i>Mammillaria</i>	Biznaga	26
6	<i>Ferocactus latispinus</i>	Biznaga	5
Total			389

Se estima un total de 389 individuos contemplados para el rescate y reubicación del estrato cactáceas de la vegetación de Matorral Crasicaule y se considera una sobrevivencia del 80% de los ejemplares reubicados.

Meta de reforestación

Adicional al rescate y reubicación de especies, se propone la reforestación con 8 especies para Matorral Crasicaule con la finalidad de promover la permanencia de las especies del estrato arbóreo y que dan

**Agencia Nacional de Seguridad Industrial
y de Protección al Medio Ambiente del Sector Hidrocarburos**
Unidad de Gestión Industrial
Dirección General de Gestión de Procesos Industriales
Oficio N° ASEA/UGI/DGGPI/0262/2019

estructura a este tipo de vegetación. Se van a plantar, mantener y evaluar la sobrevivencia de 1,472 plantas en 0.9547 hectáreas del área de afectación temporal en un sistema de plantación tres bolillo. Las especies y número de individuos a y reforestar se presenta en la siguiente tabla:

Especie a reforestar en el Matorral Crasicaule				
No	Especie	Nombre común	Hectáreas a reforestar	Individuos a reforestar
1	<i>Acacia farnesiana</i>	Huizache	0.9547	726
2	<i>Celtis caudata</i>	Palo zorro		281
3	<i>Bursera fagaroides</i>	Palo		202
4	<i>Celtis pallida</i>	Granjeno		123
5	<i>Eysenhardtia</i>	Palo		88
6	<i>Prosopis laevigata</i>	Mezquite		26
7	<i>Ipomoea</i>	Palo bobo		15
8	<i>Forestiera</i>	Acebuché		11
Total				1,472

V. METODOLOGÍA PARA EL RESCATE DE ESPECIES

El rescate y reubicación se llevará a cabo de forma previa al inicio de las actividades de desmonte y despalle, una vez que la brigada topográfica de la empresa constructora coloque las estacas o mojeneras que delimiten el área que será sujeta a cambio de uso de suelo. La reforestación se realizará en la franja de afectación temporal una vez concluidas las actividades de CUSTF.

Integración de la brigada de rescate

El programa lo ejecutará personal especializado y con experiencia comprobable en el manejo de flora apoyado de técnicos y con el equipo de protección personal y equipos necesarios para el adecuado manejo de las plantas.

Metodología de rescate

Una vez colocadas las estacas que delimitan el área de afectación autorizada, la brigada comenzará un proceso de búsqueda minuciosa de ejemplares de las especies de interés. Si bien, en principio el enfoque estará en las especies antes señaladas, la selección de ejemplares podría llegar a incluir otras especies que reúnan cualquiera de los atributos establecidos, lo que implica que podrían ser más ejemplares rescatados y reubicados.

Identificación del individuo: Una vez identificado el ejemplar que será rescatado y previo a su extracción se tomarán datos generales que serán incluidos en la bitácora de campo, entre estos datos se encuentran: fecha de rescate, coordenadas del sitio de rescate, medidas generales de la planta (alto y ancho) y colocación de la etiqueta de identificación (nombre común, nombre científico y fecha y lugar de rescate).

Extracción de la planta: Para la extracción se usará un zapapico o una barreta, con la cual se aflojará el terreno donde se ubica cada ejemplar. La excavación se hará a una distancia aproximada de entre 30 y 40 cm con respecto al centro de la planta, entonces se podrá extraer la planta suavemente con la mano para no romper las raíces. Se deberá sacar a la planta con parte del sustrato (cepellón), usando una pala recta, con la que se aflojará el terreno y posteriormente se introducirá, tratando de extraer la mayor parte de suelo junto con las raíces de la planta. En este proceso se deberá tener cuidado de no maltratar las raíces de la planta en demasía. La extracción de la planta deberá realizarse conservando la mayor cantidad posible de suelo adherido a su sistema radical con lo que se evita lesionarlas, además de que se mantienen los hongos y las bacterias benéficos que contribuyen a la fertilidad del nuevo suelo.



SEMARNAT
SECRETARÍA DEL MEDIO AMBIENTE
Y RECURSOS NATURALES



ASEA
AGENCIA DE SEGURIDAD
ENERGÍA Y AMBIENTE



**Agencia Nacional de Seguridad Industrial
y de Protección al Medio Ambiente del Sector Hidrocarburos**
Unidad de Gestión Industrial
Dirección General de Gestión de Procesos Industriales
Oficio N° ASEA/UCI/DGGPI/0262/2019

Preparado del cepellón (cuerpo de las raíces): una vez extraída la planta se deberá limpiar el cepellón eliminando las raíces viejas y la tierra gastada. Se deberá proteger las raíces sanas (color claro, fuerte y flexible). Si las raíces están sanas y la tierra no muy gastada, se conserva el cepellón; en caso contrario se raspará el cepellón para que la tierra se desprenda. Se aconseja dejar que las raíces sequen un poco.

Una vez extraída la planta será colocada en una maceta, bolsa de papel estraza, papel periódico o sacos de yute. Para su traslado al punto final de ubicación estas serán envueltas cuidadosamente con algunos de los materiales mencionados anteriormente. Se llevará un registro del sitio de donde fue extraída cada una de las plantas.

El personal capacitado y entrenado detectará y ubicará las especies raras, amenazadas y/o sujetas a protección especial, en peligro de extinción, y/o probablemente extintas en el medio silvestre, con la finalidad de evitar su destrucción y que puedan ser reubicadas. En forma inmediata informará de los hallazgos para que por lo menos dos o tres días antes de iniciar las actividades del desmonte se reubiquen los ejemplares.

El personal supervisor, brindará los recursos materiales y humanos que se requieran para el rescate y de ser necesario apoyará la reubicación de los ejemplares a zonas predeterminadas. Los directivos de la empresa aprobarán todas las actividades que sean necesarias para el rescate de flora silvestre, a efecto de detener cualquier actividad, si existe una afectación tanto para el proyecto como para la flora silvestre. El encargado del proyecto deberá verificar el cumplimiento de las actividades mencionadas.

Transporte: Se colocarán varias plantas dentro de una caja o un contenedor, evitando dañar el sistema radicular de las plantas; se rociará agua sobre el cuerpo de la planta y las raíces hasta el sitio de acopio.

Capacitación

Se instruirá de manera precisa al personal que participe en las brigadas de rescate de especies vegetales sobre las actividades que se realizarán. En esta capacitación se proporcionarán conceptos relacionados con las técnicas que se empleen para el rescate de individuos y su reubicación, así como el seguimiento que se dará.

Rescate de plántulas y plantas de las especies seleccionadas

La extracción de las plantas juega un papel importante en la recuperación de estas, lo que se refleja en una menor pérdida de individuos, además facilita el manejo y tiene menores costos administrativos.

Las características que deben reunir las plantas son: porte recto, fisonomía sana y vigorosa, libres de plagas y enfermedades (para asegurar su reproducción y/o plantación), y con un tamaño y altura aceptable de acuerdo a su edad, teniendo preferencia las plantas jóvenes menores a 0.5 metros.

La metodología empleada para el rescate de flora silvestre se menciona en los siguientes puntos:

- Realizar recorridos de prospección a lo largo del área de estudio y ubicar en un mapa topográfico las zonas de vegetación donde se encuentran ejemplares de flora bajo protección especial.
- Colecta e identificación de muestras.
- Selección de sitios cercanos al área del proyecto para la reubicación de los organismos rescatados.
- Marcar de individuos por especie para su reconocimiento durante los trabajos dentro del área del proyecto.
- Extracción (remoción) y traslado de los organismos a un vivero forestal.
- Trasplante de los ejemplares en bolsas de polietileno negro.
- Mantenimiento en el vivero.
- Traslado y plantación final.



SEMARNAT
SECRETARÍA DEL MEDIO AMBIENTE
Y RECURSOS NATURALES



ASEA
AGENCIA DE SEGURIDAD,
ENERGÍA Y AMBIENTE



**Agencia Nacional de Seguridad Industrial
y de Protección al Medio Ambiente del Sector Hidrocarburos**
Unidad de Gestión Industrial
Dirección General de Gestión de Procesos Industriales
Oficio N° ASEA/UGI/DGGPI/0262/2019

Los ejemplares colectados, se extraerán de su medio con suficiente sustrato, dado por sus dimensiones (superficie de tierra por toda la profundidad de suelo húmedo que este localizado en el sitio de donde se extraerá cada uno de los individuos), procurando que las raíces de cada individuo, queden envueltas en bolsas de plástico y/o colocadas en rejas de plástico, para posteriormente ser transportados en vehículo, según sus dimensiones, al vivero, donde se mantendrán en condiciones óptimas mediante mantenimiento (riego, fertilizado, actividades fitosanitarias, etc.), hasta su traslado y trasplantado a los sitios definitivos.

La técnica anterior, se debe utilizar haciendo posible que se realice en las mejores condiciones, donde se asegure una obtención y trasplante cuidadoso de las plantas rescatadas, considerando que las condiciones del sitio donde se trasplante no sean muy diferentes del lugar que se obtuvieron.

Datos de campo para cada especie

Una vez ubicados y seleccionados los ejemplares de donde se extraerá el germoplasma se marcan con pintura roja, el germoplasma que se logre coleccionar de cada especie se colocara en recipientes con ventilación y se etiquetara con el nombre de la especie y fecha de colecta, mismos que se anotarán en la bitácora de campo, con sus respectivos datos:

- Nombre científico.
- Nombre común.
- Altitud.
- Georeferenciación con GPS.
- Altura total.
- Cobertura.
- Diámetro del tallo.

Registro de datos de cada individuo susceptible a transplante solo de las especies mencionadas en el listado anterior y menores a 0.5 m.

Se llevará a cabo un inventario del total de especies con la siguiente información:

- Fecha en que se realiza el rescate.
- Nombre común y nombre científico.
- Características del individuo vegetal.
- Fecha de trasplante.
- Ubicación donde se realizará el trasplante (Coordenadas geográficas o UTM).
- Observaciones (pendiente, altitud, exposición, tipo de suelo, etc.).

Colecta de material genético

En caso de realizar el rescate de especies mediante la colecta de semillas, se puede dividir en 2 etapas:

1. Recolecta de Material Genético de las Especies de Importancia (semilla).
2. Reproducción de Planta en vivero y Plantación en el área de compensación.

A continuación, se describen las actividades a desarrollar en cada una de las etapas:

1. Recolecta de Material de semillas (material genético).



SEMARNAT
SECRETARÍA DEL MEDIO AMBIENTE
Y RECURSOS NATURALES



ASEA
AGENCIA DE SEGURIDAD
ENERGÍA Y AMBIENTE



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

Unidad de Gestión Industrial

Dirección General de Gestión de Procesos Industriales

Oficio N° ASEA/UGI/DCGPI/0262/2019

- Los frutos son la fuente de la semilla es por eso que se recolecta el fruto en su área de distribución natural y se recomienda elegir plantas sanas, vigorosas y bien conformadas. Una vez identificado los mejores ejemplares arbóreos para la extracción de semilla, serán marcados para la posterior recolección de frutos.
- Los frutos se deben recolectar justo antes de la maduración para evitar la dispersión de las semillas; se utilizarán ganchos afilados y cuchillas para empujar, jalar o cortar ramillas. Para la extracción de la semilla se identificarán y marcarán los ejemplares que se encuentren sanos, vigorosos y bien conformados.
- Una vez recolectados los frutos deben ser trasladados en sacos al sitio de procesamiento. Los frutos se extienden sobre tamiz y puestos a secar al sol por un día, de 3 a 4 horas. Se recomienda almacenar en ambientes frescos a la sombra, teniendo una viabilidad de poco menos de un mes. Si se almacena en bolsas plásticas herméticamente selladas, a una temperatura de 15°C, conserva su viabilidad hasta tres meses.

2. Reproducción de planta en vivero y plantación en el área de afectación temporal.

Se pretende reproducir las semillas en un vivero temporal, para su crecimiento y desarrollo y posteriormente utilizarlas en los trabajos de reforestación en el área de afectación temporal del gasoducto.

Tratamiento de plantas reubicadas

Preparación del suelo

Una vez identificado el lugar de donde se reubicarán las plantas, las características del sitio no deberán variar de manera significativa a las del área donde fueron extraídas. Se buscarán zonas cercanas y se preparará el suelo donde se va a realizar la plantación. Se abrirá un hoyo de dimensiones adecuadas para el cuerpo y cepellón con ayuda de una pala. En sitios con suelos muy compactados se tendrá que auxiliar con pico o barreta.

Es importante cuidar que la planta se introduzca en el hoyo de manera adecuada sin que la raíz sufra estrechez que pueda deformarla. El hoyo en que se vaya a introducir la planta deberá contar con el tamaño adecuado para permitir a las raíces conservar una posición lo más natural posible. Previo a su colocación, las raíces de los individuos serán rociados con una solución de fungicida y enraizador.

El cuerpo de la planta deberá quedar por lo menos al ras del suelo o preferentemente un poco por debajo, para prevenir un asentamiento del suelo. La tierra que cubre el sistema radicular se presionará con la mano, mientras que el relleno total del hoyo es compactado con el pie de manera cuidadosa.

Es muy común pensar que el rescate termina en el momento del trasplante, sin embargo, se le deben de seguir proporcionando cuidados a la planta hasta que ésta se encuentre bien establecida. Las plantas deberán ser bien atendidas por lo que se mantendrá un programa de monitoreo y supervisión.

Para el caso de aquellas plantas que presenten una estructura de bulbo, este deberá ser cubierto en su totalidad con tierra, dejando solamente una parte de esta (base de las hojas) descubierta.



2019
ENRIQUE ZARATE



SEMARNAT
SECRETARÍA DEL MEDIO AMBIENTE
Y RECURSOS NATURALES



ASEA
AGENCIA DE SEGURIDAD,
ENERGÍA Y AMBIENTE



**Agencia Nacional de Seguridad Industrial
y de Protección al Medio Ambiente del Sector Hidrocarburos**
Unidad de Gestión Industrial
Dirección General de Gestión de Procesos Industriales
Oficio N° ASEA/UGI/DGGPI/0262/2019

Traslado de plántulas al lugar de la reforestación

Este es un aspecto que debe ser muy cuidado para evitar el maltrato de las plantas que se van a reubicar o reforestar. Se ha comprobado que un traslado inadecuado puede mermar fuertemente la sobrevivencia de las plantas en la reforestación.

Cuando las plantas que se van a acarrear tienen un recipiente plástico existen varias opciones, dependiendo del transporte. Si se hace con camión, se deben cuidar los siguientes aspectos:

a) Traslado de plántulas con envase de plástico

- Al acomodar las plantas en el camión cuidar que los envases sean de las mismas dimensiones, con la finalidad de conseguir un arreglo homogéneo, que permita estibar varias capas.
- Procurar que con el movimiento del vehículo las plantas no se muevan, por ello es necesario ajustar la carga a las dimensiones de la caja del camión, sin apretar los envases.
- No es recomendable estibar más de dos niveles o capas, sobre todo si el tiempo de traslado es largo y las plantas presentan un buen desarrollo de tallo y hojas.
- Para estibar se van traspaleando los envases de manera que las bolsas de arriba no aplasten a la planta de abajo. Cuidando además que el tallo y hojas de las que quedan abajo no sufran dobleces o quebraduras.

b) Traslado de plantas a raíz desnuda.

Requiere de menor esfuerzo, ya que la planta se traslada sin cepellón. Sin embargo, se debe tener mucho cuidado, ya que las plantas que se acarrean de esta forma son más susceptibles de sufrir daños en la raíz (desección, rompimiento): Para evitar la desección es conveniente exponerla el menor tiempo posible a los efectos del aire y el sol. Una práctica recomendable es mantener en un medio húmedo las plantas hasta su trasplante, esto se logra de varias maneras:

- Llevando las plantas en un recipiente que contenga un sustrato húmedo en el que se introduzcan las raíces de las plantas.
- Aplicándoles un gel en la raíz al sacar las plantas de las camas de crecimiento, este procedimiento es muy efectivo.

Trasplante

a) Época de trasplante

El conocimiento de la época adecuada de trasplante es un aspecto de mucha importancia para el establecimiento exitoso de las plantas.

El trasplante debe coincidir con el momento en que la humedad del sitio es ideal. Para el caso de las zonas que presentan una marcada estación lluviosa, el trasplante se debe realizar una vez que el suelo se encuentra bien humedecido y la estación de lluvias se ha establecido, es decir una o dos semanas después de iniciarse la época de lluvias. Se reconoce que éste es el más adecuado, porque la planta cuenta con mayor tiempo para establecerse, antes de que el medio ambiente la someta a condiciones estresantes, como pueden ser temperaturas extremas y sequía.

Como principal medida a implementar se realizará la ejecución de un programa de producción de planta de las especies reubicadas, empleando semilla y material vegetativo de la misma zona para realizar la producción de planta en vivero, para que una vez que reúna las características necesarias, serán establecidas en las áreas de reubicación y zonas aledañas al proyecto dentro el mismo predio. (Para el caso de esta medida se establecerán las especies que se producirán y las cantidades, esta decisión se aplicarla solamente si el porcentaje de sobrevivencia en las especies reubicadas y reforestadas no fuera





SEMARNAT
SECRETARÍA DEL MEDIO AMBIENTE
Y RECURSOS NATURALES



ASEA
AGENCIA DE SEGURIDAD,
ENERGÍA Y AMBIENTE



**Agencia Nacional de Seguridad Industrial
y de Protección al Medio Ambiente del Sector Hidrocarburos**
Unidad de Gestión Industrial
Dirección General de Gestión de Procesos Industriales
Oficio N° ASEA/UGI/DGGPI/0262/2019

el esperado). En caso de que la sobrevivencia de las plantas rescatadas y reubicadas sea el esperado esta actividad no se realizará.

La reubicación en campo se realizará en temporada de lluvias para asegurar una mayor sobrevivencia y mientras tanto la planta rescatada se mantendrá en el vivero temporal.

Si la especie es reubicada en tiempo de sequía recibirá riegos de auxilio para evitar que muera y asegurar un mayor porcentaje de sobrevivencia de la especie rescatada.

b) Cómo hacer el trasplante o reforestación

Cuando la planta se trasplanta en una cepa, la forma de rellenarla es la siguiente:

- Se debe sostener con una mano la planta en su posición correcta, o, cuando sea el caso, sostener en una posición recta el cepellón.
- Con la otra mano se va rellenando con tierra uniformemente alrededor de la planta o cepellón, cuidando que la distribución de la tierra vaya siendo homogénea, esta operación se continúa hasta que el nivel de la tierra de relleno llega un poco por encima del terreno, con la finalidad de que al compactarlo con el pie quede al mismo nivel del terreno o ligeramente más abajo.
- Para lograr un buen contacto del cepellón de la planta con el suelo, se debe compactar la tierra que rodea éste por medio del pisoteo, en donde se encuentra el cepellón, no es necesario realizar esta operación, al menos que al sacarlo del envase se haya removido, en este caso se debe compactar con la mano.

c) Cuidados posteriores al trasplante y reforestación

Es muy común pensar que la reubicación termina al momento del trasplante. No obstante, se le deben seguir proporcionando cuidados a la plantación, hasta que ésta se encuentre bien establecida y muestre un crecimiento dentro de lo esperado por un periodo de 5 años.

VI. LUGARES DE ACOPIO Y REPRODUCCIÓN DE ESPECIES

Las coordenadas UTM WGS84 del posible sitio donde se podría establecer el vivero para el acopio de las plantas y la producción de plántula son las siguientes:

Coordenadas UTM DATUM WGS84 14 N del área del vivero temporal

Polígono de acopio	Vértice	X	Y
1	1		
	2		
	3		
	4		
2	1		
	2		
	3		
	4		

Coordenadas del proyecto Art.
113 fracción I de la LGTAIP y
110 fracción I de la LFTAIP.



SEMARNAT
SECRETARÍA DEL MEDIO AMBIENTE
Y RECURSOS NATURALES



ASEA
AGENCIA DE SEGURIDAD,
ENERGÍA Y AMBIENTE



**Agencia Nacional de Seguridad Industrial
y de Protección al Medio Ambiente del Sector Hidrocarburos**
Unidad de Gestión Industrial
Dirección General de Gestión de Procesos Industriales
Oficio N° ASEA/UGI/DGGPI/0262/2019

VII. LOCALIZACIÓN DE LOS SITIOS DE REUBICACIÓN

La reubicación y reforestación se realizará en las áreas de afectación temporal y permanente del mismo proyecto en una superficie de 1.2788, con las siguientes coordenadas UTM Datum WGS84 Z14N:

Polígono CUSTF	Franja de afectación	Polígono	Vértice	X	Y
■	■	■	1		
			2		
			3		
			4		
			5		
			6		
	■	■	7		
			8		
			9		
			10		
			11		
			12		
■	■	■	13		
			14		
			15		
			16		
			17		
			18		
	■	■	19		
			20		
			21		
			22		
			23		
			24		

Coordenadas del
proyecto Art. 113
fracción I de la LGTAIP
y 110 fracción I de la
LFTAIP.

Coordenadas del
proyecto Art. 113
fracción I de la
LGTAIP y 110
fracción I de la
LFTAIP.





SEMARNAT
SECRETARÍA DEL MEDIO AMBIENTE
Y RECURSOS NATURALES



ASEA
AGENCIA DE SEGURIDAD
ENERGÍA Y AMBIENTE



**Agencia Nacional de Seguridad Industrial
y de Protección al Medio Ambiente del Sector Hidrocarburos**
Unidad de Gestión Industrial
Dirección General de Gestión de Procesos Industriales
Oficio N° ASEA/UCI/DGGPI/0262/2019

Polígono CUSTF	Franja de afectación	Polígono	Vértice	X	Y
			6		

Coordenadas del
proyecto Art. 113
fracción I de la LGTAIP y
110 fracción I de la
LFTAIP.

VIII. ACCIONES POR REALIZAR PARA EL MANTENIMIENTO Y SUPERVIVENCIA

Las actividades de mantenimiento contemplan la irrigación en caso de sequías prolongadas y presencia de signos de estrés en los ejemplares reubicados y reforestados; la reposición de individuos cuando el porcentaje de sobrevivencia disminuya y el seguimiento del estado fitosanitario, con la finalidad de evitar la proliferación de plagas o enfermedades en las poblaciones locales. En caso necesario se aplicará fertilizante.

Los mantenimientos estarán en función de la época del año que se realice el rescate. Durante las actividades de mantenimiento se podrán recabar los datos que permitan evaluar el porcentaje de sobrevivencia, el cual deberá ser igual o mayor al 80%.

Con la finalidad de evaluar el porcentaje de supervivencia de los individuos trasplantados, se recomienda realizar monitoreos en el transcurso de cada período anual (durante cinco años), en estas visitas se evaluará el vigor y si se requiere la aplicación de medidas especiales.

Aspectos que deben cuidarse una vez que se realiza la plantación:

1. Deshierbe

Durante la fase de establecimiento, las plántulas son más susceptibles a la competencia por luz, agua y nutrientes con la vegetación preexistente que puedan crecer cerca de ellas, por lo tanto resultará necesario realizar actividades de deshierbe durante los primeros dos años de la plantación con una frecuencia de seis meses. Esta actividad consistirá en quitar las malezas que salen alrededor de la planta.

2. Control de plagas y enfermedades

Diversos agentes patógenos pueden afectar una o más partes de las plantas, dando como resultado la reducción del crecimiento o, en casos severos, la muerte de la planta. Por este motivo, es importante implementar acciones de prevención, y en su caso de control, para reducir sus efectos. En este sentido, la detección de plagas y enfermedades se realizará mediante monitoreos continuos, lo cual implicará la realización de recorridos en el sitio donde será establecida la reforestación y rescate de los individuos. En su caso se debe considerar la sustitución de las plantas afectadas.

3. Aplicación de insumos

En caso que las plantas presenten deficiencia de nutrimentos se utilizará en principio fertilizantes orgánicos, tales como estiércol, gallinaza, composta o residuos orgánicos, en su defecto se pueden emplear fertilizantes sintéticos, para que los fertilizantes no se pierdan estos deben de ser disueltos en una solución húmeda del suelo y estar cerca de la planta, se mantendrá la superficie cubierta con residuos de la vegetación removida, para que esta área genere humedad y se estimule el crecimiento de las raíces superficiales a fin de absorber y movilizar los nutrimentos (Amado, 1998).

4. Riegos auxiliares

En caso de que se presenten siete a ocho meses con un déficit hídrico a partir de terminada la plantación, será necesario realizar actividades de riego durante los primeros dos años, hasta que las plantas se encuentren bien establecidas, lo cual significa aplicar uno o dos riegos de cuatro a cinco litros de agua por planta (Prado 1991, citado por Valdebenito y Delard 2000).



SEMARNAT
SECRETARÍA DEL MEDIO AMBIENTE
Y RECURSOS NATURALES



ASEA
AGENCIA DE SEGURIDAD,
ENERGÍA Y AMBIENTE



**Agencia Nacional de Seguridad Industrial
y de Protección al Medio Ambiente del Sector Hidrocarburos**
Unidad de Gestión Industrial
Dirección General de Gestión de Procesos Industriales
Oficio N° ASEA/UGI/DGGPI/0262/2019

5. Reposición de individuos

Se realizará al año siguiente del establecimiento de la plantación para la reposición de las plantas muertas, respetando la mezcla y densidad de las especies, de esta actividad se realizará considerando un 20% de mortandad.

IX. EVALUACIÓN DEL RESCATE Y REUBICACIÓN (INDICADORES)

Las variables por evaluar son los indicadores cuantitativos (supervivencia de individuos rescatados, esta se obtendrá en porcentaje por medio de la división del total vivos y el total de reubicados por 100) y los indicadores cualitativos (crecimiento, floración, fructificación de las plantas) para conocer el éxito del rescate y reforestación de las especies de flora.

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

Las acciones del presente Programa de Reforestación, Rescate y Reubicación de la vegetación forestal que será afectada por el proyecto serán documentadas mediante los informes respectivos, permitiendo en todo momento, poder evidenciar los resultados de este, al permitir determinar el porcentaje de supervivencia de los ejemplares reubicados.

Los indicadores son:

- Porcentaje de supervivencia de los individuos rescatados.
- Estado fitosanitario de los individuos rescatados.
- Porcentaje de cobertura vegetal presente dentro del sitio de acopio temporal o del área de trasplante permanente, al realizar el monitoreo correspondiente.

Al desarrollar las actividades de manera adecuada, así como con la experiencia previa adquirida, ayuda a garantizar el éxito del programa. Todas las actividades estarán respaldadas por evidencias fotográficas, misma que acompañarán los informes de seguimiento.

X. PROGRAMA GENERAL DE ACTIVIDADES

En los primeros 12 meses se realizará el cambio de uso de suelo en terrenos forestales, ahora bien durante ese tiempo y considerando el año completo se ejecutarán las acciones de rescate y reubicación de flora y las actividades de mantenimiento, sin embargo, la reforestación y el mantenimiento de las parcelas se prolongará por 5 años hasta asegurar la sobrevivencia y estabilidad natural de los individuos.

Cronograma de actividades de reubicación y reforestación

	Año 1	Año 2	Año 3	Año 4	Año 5
Rescate de especies de flora	x	x	x	x	x
Transporte al vivero	x	x	x	x	x
Mantenimiento en vivero de la vegetación	x	x	x	x	x
Reincorporación de la capa de suelo fértil			x	x	
Incorporación de residuos vegetales			x	x	





SEMARNAT
SECRETARÍA DEL MEDIO AMBIENTE
Y RECURSOS NATURALES



ASEA
AGENCIA DE SEGURIDAD
ENERGÍA Y AMBIENTE



**Agencia Nacional de Seguridad Industrial
y de Protección al Medio Ambiente del Sector Hidrocarburos**
Unidad de Gestión Industrial
Dirección General de Gestión de Procesos Industriales
Oficio N° ASEA/UGI/DGGPI/0262/2019

	Año 1				Año 2				Año 3				Año 4				Año 5			
Reubicación				X	X															
Reforestación				X			X	X	X											
Mantenimiento de vegetación reubicada y reforestada						X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X
Evaluación de la sobrevivencia									X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X
Entrega de informes de rescate y reforestación		X		X		X		X		X		X		X		X		X		X

XI. INFORME DE AVANCES Y RESULTADOS

Se entregarán informes semestrales, sin embargo, se realizará el monitoreo durante el primer año de forma mensual. En los informes se presentarán las actividades realizadas, que incluirán evidencia fotográfica para respaldarlos. En éste se presentará los porcentajes de supervivencia del material rescatado y/o reproducido hasta completar los 5 años de seguimiento.

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

DRB/MSB/CEZV/EMVC

U

✱

SM TEXTO



SEMARNAT
SECRETARÍA DEL MEDIO AMBIENTE
Y RECURSOS NATURALES



ASEA
AGENCIA DE SEGURIDAD,
ENERGÍA Y AMBIENTE



**Agencia Nacional de Seguridad Industrial
y de Protección al Medio Ambiente del Sector Hidrocarburos**
Unidad de Gestión Industrial
Dirección General de Gestión de Procesos Industriales
Oficio N° ASEA/UGI/DGGPI/0262/2019

Anexo 2 de 2

PROGRAMA DE AHUYENTAMIENTO, RESCATE Y REUBICACIÓN DE FAUNA SILVESTRE DEL PROYECTO DENOMINADO "GASODUCTO TULA VILLA DE REYES, SECCIÓN 1A-13" CON UNA SUPERFICIE DE 1.2788 HECTÁREAS UBICADO EN EL MUNICIPIO DE SAN JUAN DEL RÍO EN EL ESTADO DE QUERÉTARO.

I. INTRODUCCIÓN

Este programa se implementará como medida de mitigación para hacer frente a la afectación de los recursos vegetales y faunísticos que estén presentes durante la realización del proyecto "Gasoducto Tula Villa de Reyes, Sección 1A-13" ubicado en el municipio de San Juan del Río en el estado de Querétaro, favoreciendo la protección y conservación sobre las comunidades, poblaciones o individuos de fauna que se vean afectados a lo largo del trazo del gasoducto.

La construcción y operación de proyectos que permitan el transporte del gas natural, como cualquier otro tipo de proyecto, tiene una incidencia directa y en forma negativa sobre los recursos naturales presentes en el sitio, afectando el hábitat que ocupa la fauna con la remoción de vegetación. Debido a lo anterior, es necesario plantear medidas que eviten o minimicen las afectaciones potenciales a individuos de anfibios, reptiles y pequeños mamíferos, principalmente, toda vez que la alta movilidad de las aves y mamíferos medianos y grandes los hace menos susceptibles a las afectaciones ocasionadas por el proyecto.

Este programa está encaminado principalmente al rescate de fauna silvestre que se vería afectada durante las etapas de preparación del sitio, construcción y operación del gasoducto; principalmente para aquellas especies que presenten algún valor ecológico, cultural, etc. El término "rescate" se deberá entender como la acción de liberar a un organismo de alguna amenaza y devolverlo al lugar de donde fue extraído o algún sitio que presente condiciones similares y el término "protección", se refiere a preservar los hábitat naturales y ecosistemas frágiles de alteración, además de aprovechar de manera racional y sostenidamente los recursos naturales; salvaguardando la diversidad genética de las especies, particularmente las endémicas, amenazadas y en alguna categoría de riesgo, mientras que la "conservación", es un término que se emplea para denominar todas las actividades que ayuden a mantener la calidad y cantidad de los recursos naturales. Finalmente, el concepto de "manejo", se refiere a los métodos y técnicas que permitan manipular a los individuos de fauna que tengan que ser rescatados, conservados o protegidos.

En este sentido, se proponen acciones que permitan ahuyentar o, cuando no tienen capacidad para ello, rescatar y reubicar especies de fauna susceptibles de ser afectadas durante las obras inherentes a la construcción del gasoducto.

En estas consideraciones, se pondrá especial atención en aquellas especies que pudieran estar registradas en la NOM-059-SEMARNAT-2010, en las especies de lento desplazamiento, dado que son más propensas a sufrir daños con el paso de maquinaria.

El programa incluirá una propuesta de áreas donde los ejemplares capturados podrían ser reubicados, a una distancia suficiente del lugar donde se ejecutan las obras para evitar que al regresar vuelvan a estar en riesgo físico, siempre cuidando que el hábitat donde se reubiquen sea semejante al hábitat de donde fueron capturados.

El presente programa está diseñado para atenuar o disminuir los daños que se generarán por la construcción del proyecto, con bases técnicas y científicas. Asimismo, está sustentado en lo estipulado en el artículo 93 párrafo tercero de la Ley General de Desarrollo Forestal Sustentable publicado en el Diario Oficial de la Federación el día 05 de junio de 2018, así como las medidas de mitigación propuestas en el Estudio Técnico Justificativo para cambio de uso de suelo en terrenos forestales.



2019
ANIVERSARIO DE LA
REVOLUCIÓN MEXICANA



SEMARNAT
SECRETARÍA DEL MEDIO AMBIENTE
Y SEGUROS NATURALES



ASEA
AGENCIA DE SEGURIDAD,
ENERGÍA Y AMBIENTE



**Agencia Nacional de Seguridad Industrial
y de Protección al Medio Ambiente del Sector Hidrocarburos**
Unidad de Gestión Industrial
Dirección General de Gestión de Procesos Industriales
Oficio N° ASEA/UGI/DGGPI/0262/2019

II. OBJETIVOS

a. General

Definir la estrategia y metodología para ejecutar las acciones de rescate protección y conservación de las especies de fauna silvestre con algún estatus de protección incluidas en la NOM-059-SEMARNAT-2010, y de aquellas especies que tienen poca movilidad, con la finalidad de disminuir la afectación a la fauna silvestre presente en el área del proyecto, a través del rescate y la reubicación de individuos, con el fin de mantener su diversidad, abundancia y conservar los servicios ambientales que presentan dentro del ecosistema; planteando las estrategias para favorecer la reubicación de especies sensibles, de importancia ecológica, o endémicas.

b. Específicos

El programa de ahuyentamiento, rescate y reubicación está orientado a coordinar y ordenar las actividades del proyecto con el fin de garantizar la conservación de la fauna silvestre en este caso específico, los anfibios, reptiles, aves y mamíferos en las áreas de influencia del proyecto; para lo cual se considera:

- Minimizar los impactos ambientales sobre la fauna silvestre amenazada y de baja movilidad a través del rescate, protección y conservación.
- Efectuar recorridos antes de cualquier actividad, para la identificación, ubicación y señalamiento de posibles nidos y madrigueras con actividad.
- Ahuyentar individuos de especies de aves y mamíferos de talla mediana a grande, antes y durante la ejecución de las actividades del proyecto.
- Rescatar la mayor cantidad posible de individuos de las especies amenazadas y de poca viabilidad, que habiten en el área a intervenir por el proyecto.
- Realizar la manipulación de las especies rescatadas, mediante la implementación de técnicas específicas para cada grupo.
- Identificar los sitios de reubicación para la fauna silvestre, los cuales deben ser zonas aledañas, similares al hábitat original y con una barrera natural que impida su regreso al área de proyecto.
- Verificar que los sitios de reubicación reúnan condiciones ambientales equivalentes a las áreas donde fueron rescatados y realizar la reubicación.
- Evitar la sobrecarga de especies de fauna silvestre en los sitios de reubicación.
- Trasladar (o relocalizar) los individuos capturados a ambientes similares que no serán sometidos a modificaciones en el mediano o largo plazo.
- Efectuar la reubicación de los individuos, en zonas previamente seleccionadas de acuerdo a los criterios técnicos y biológicos que permitan proporcionar las condiciones idóneas para su subsistencia.
- Poner especial énfasis en las especies de fauna considerada bajo alguna categoría de riesgo en la NOM-059-SEMARNAT-2010, de lento desplazamiento y/o endémica.
- Concientizar y sensibilizar a los trabajadores acerca de la importancia de las especies de fauna silvestre presentes en el área del proyecto.

III. ALCANCES

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



2019



SEMARNAT
SECRETARÍA DEL MEDIO AMBIENTE
Y RECURSOS NATURALES



ASEA
AGENCIA DE SEGURIDAD,
ENERGÍA Y AMBIENTE



**Agencia Nacional de Seguridad Industrial
y de Protección al Medio Ambiente del Sector Hidrocarburos**
Unidad de Gestión Industrial
Dirección General de Gestión de Procesos Industriales
Oficio N° ASEA/UGI/DGGPI/0262/2019

Las especies de fauna silvestre registradas en el contexto local, tomando como base los listados faunísticos obtenidos en el muestreo realizado para los límites de la cuenca hidrológico forestal así como los realizados en la superficie sujeta a cambio de uso de suelo, que en su momento se pueden encontrar en los frentes de trabajo y que se tendrán que ahuyentar o rescatar para su posterior reubicación, conforma total de 23 especies, constituidos por 9 aves, 6 mamíferos, 5 reptiles y 3 anfibios, de las cuales tres se encuentran listadas en la NOM-059-SEMARNAT-2010: *Crotalus molossus* y *Salvadora bairdi* con la categoría de Protección Especial y *Pituophis deppei* con la categoría de Amenazada.

Listado potencial de especies ubicadas en la cuenca hidrológico-forestal.

Especie	Nombre común	Estatus NOM-059
<i>Anaxyrus punctatus</i>	sapo de manchas rojas	-
<i>Hyla eximia</i>	ranita de árbol de montaña	-
<i>Hyla arenicolor</i>	Ranita de cañón	-
<i>Hyla eximia</i>	Ranita verde	-
<i>Incilius nebulifer</i>	sapo nebuloso	-
<i>Lithobates berlandieri</i>	rana leopardo	Pr
<i>Pseudoeurycea bellii</i>	tlacónete pinto	Pr
<i>Pseudoeurycea cephalica</i>	tlacónete regordete	A
<i>Smilisca baudinii</i>	rana trepadora	-
<i>Spea multiplicata</i>	sapo montícola de escuela	-
<i>Accipiter cooperii</i>	gavilán de Cooper	Pr
<i>Aechmophorus clarkii</i>	achichilique pico naranja	-
<i>Aechmophorus occidentalis</i>	achichilique pico amarillo	-
<i>Aimophila botterii</i>	zacatonero de Botteri	-
<i>Ammodramus savannarum</i>	gorrión chapulín	-
<i>Asio otus</i>	buho cara café	-
<i>Atlapetes pileatus</i>	atlapetes gorra rufa	-
<i>Auriparus flaviceps</i>	baloncillo	-
<i>Baeolophus atricristatus</i>	carbonero cresta negra	-
<i>Bombycilla cedrorum</i>	ampelis chinito	-
<i>Bubo virginianus</i>	buho cornudo	-
<i>Buteo jamaicensis</i>	aguijilla cola roja	-
<i>Calamospiza melanocorys</i>	gorrión ala blanca	-
<i>Callipepla squamata</i>	codorniz escamosa	-
<i>Calothorax lucifer</i>	colibrí lucifer	-
<i>Camptostoma imberbe</i>	mosquero lampiño	-
<i>Campylorhynchus brunneicapillus</i>	matraca del desierto	-
<i>Caracara cheriway</i>	Caracara Quebrantahuesos	-
<i>Cardinalis cardinalis</i>	cardenal rojo	-
<i>Carduelis pinus</i>	jilguero pinero	-
<i>Carduelis psaltria</i>	jilguero dominico	-
<i>Carpodacus cassinii</i>	pinzón de Cassin	-
<i>Carpodacus mexicanus</i>	Pinzón mexicano	-
<i>Cathartes aura</i>	Aura cabeciroja	-
<i>Catharus guttatus</i>	zorzal cola rufa	-
<i>Catherpes mexicanus</i>	chivirín barranqueño	-



SEMARNAT
SECRETARÍA DEL MEDIO AMBIENTE
Y RECURSOS NATURALES



ASEA
AGENCIA DE SEGURIDAD,
ENERGÍA Y AMBIENTE



**Agencia Nacional de Seguridad Industrial
y de Protección al Medio Ambiente del Sector Hidrocarburos**
Unidad de Gestión Industrial
Dirección General de Gestión de Procesos Industriales
Oficio N° ASEA/UGI/DGGPI/0262/2019

Especie	Nombre común	Estatus NOM-059
<i>Chondestes grammacus</i>	Gorrion arlequin	-
<i>Chordeiles acutipennis</i>	chotacabras menor	-
<i>Colinus virginianus</i>	codorniz cotuí	-
<i>Columbina inca</i>	Tórtola común	-
<i>Columbina passerina</i>	tórtola coquita	-
<i>Columbina tapalcoti</i>	Tortolita rojiza	-
<i>Contopus sordidulus</i>	piplí occidental	-
<i>Coragyps atratus</i>	Zopilote común	-
<i>Corvus corax</i>	Cuervo	-
<i>Corvus cryptoleucus</i>	cuervo llanero	-
<i>Crotophaga sulcirostris</i>	garrapatero pijuy	-
<i>Cyananthus latirostris</i>	Colibrí pico ancho	-
<i>Dactylortyx thoracicus</i>	codorniz silbadora	Pr
<i>Dendroica coronata</i>	chipe coronado	-
<i>Dendroica nigrescens</i>	chipe negrogri	-
<i>Dendroica occidentalis</i>	chipe cabeza amarilla	-
<i>Dendroica townsendi</i>	chipe negroamarillo	-
<i>Elanus leucurus</i>	milano cola blanca	-
<i>Empidonax hammondi</i>	mosquero de Hammond	-
<i>Empidonax oberholseri</i>	mosquero oscuro	-
<i>Empidonax occidentalis</i>	mosquero barranqueño	-
<i>Empidonax wrightii</i>	mosquero gris	-
<i>Eugenes fulgens</i>	colibrí magnífico	-
<i>Euphagus cyanocephalus</i>	tordo ojo amarillo	-
<i>Falco sparverius</i>	Cernícalo americano	-
<i>Geococcyx californianus</i>	Correcaminos	-
<i>Glaucidium gnoma</i>	tecolote serrano	-
<i>Hirundo rustica</i>	Golondrina tijereta	-
<i>Icteria virens</i>	buscabreña	-
<i>Icterus abeillei</i>	bolsero dorsioscuro	-
<i>Icterus bullockii</i>	bolsero calandria	-
<i>Icterus parisorum</i>	Bolsero tunero	-
<i>Icterus spurius</i>	bolsero castaño	-
<i>Lampornis amethystinus</i>	Colibrí garganta amatista	-
<i>Lanius ludovicianus</i>	alcaudón verdugo	-
<i>Megascops kennicottii</i>	tecolote occidental	-
<i>Megascops trichopsis</i>	tecolote rítmico	-
<i>Melanerpes aurifrons</i>	carpintero cheje	-
<i>Melanerpes formicivorus</i>	carpintero bellotero	-
<i>Melanotis caerulescens</i>	mulato azul	-
<i>Micrathene whitneyi</i>	tecolote enano	-
<i>Mimus polyglottos</i>	centzontle norteño	-
<i>Mniotilta varia</i>	chipe trepador	-
<i>Molothrus aeneus</i>	tordo ojo rojo	-
<i>Molothrus ater</i>	tordo cabeza café	-
<i>Myiarchus cinerascens</i>	papamoscas cenizo	-



2019



SEMARNAT

SECRETARÍA DEL MEDIO AMBIENTE
Y RECURSOS NATURALES



ASEA

AGENCIA DE SEGURIDAD,
ENERGÍA Y AMBIENTE



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

Unidad de Gestión Industrial

Dirección General de Gestión de Procesos Industriales

Oficio N° ASEA/UGI/DCGPI/0262/2019

Especie	Nombre común	Estatus NOM-059
<i>Oporornis tolmiei</i>	chipe de Tolmie	A
<i>Amazilia violiceps</i>	Colibrí corona violeta	-
<i>Otus flammeolus</i>	tecolote ojo oscuro	-
<i>Passerculus sandwichensis</i>	gorrión sabanero	-
<i>Passerina caerulea</i>	Pico gordo azul	-
<i>Passerina versicolor</i>	Colorín morado	-
<i>Patagioenas fasciata</i>	paloma de collar	-
<i>Phainopepla nitens</i>	capulínero negro	-
<i>Picoides scalaris</i>	carpintero mexicano	-
<i>Pipilo chlorurus</i>	toquí cola verde	-
<i>Piranga flava</i>	tángara encinera	-
<i>Piranga ludoviciana</i>	tángara capucha roja	-
<i>Polioptila caerulea</i>	perlita azulgrís	-
<i>Poocetes gramineus</i>	gorrión cola blanca	-
<i>Ptilogonys cinereus</i>	capulínero gris	-
<i>Pyrocephalus rubinus</i>	mosquero cardenal	-
<i>Quiscalus mexicanus</i>	zanate mayor	-
<i>Regulus calendula</i>	reyzuelo de rojo	-
<i>Sayornis phoebe</i>	papamoscas fibí	-
<i>Sayornis saya</i>	papamoscas llanero	-
<i>Selasphorus rufus</i>	zumbador rufo	-
<i>Setophaga ruticilla</i>	chipe flameante	-
<i>Sialia mexicana</i>	azulejo garganta azul	-
<i>Sialia sialis</i>	azulejo garganta canela	-
<i>Spizella breweri</i>	gorrión de Brewer	-
<i>Spizella pallida</i>	gorrión pálido	-
<i>Sporophila torqueola</i>	Semillero de Collar	-
<i>Stelgidopteryx serripennis</i>	golondrina ala aserrada	-
<i>Streptopelia decaocto</i>	Paloma de collar	-
<i>Sturnella neglecta</i>	pradero occidental	-
<i>Tachycineta bicolor</i>	golondrina bicolor	-
<i>Tachycineta thalassina</i>	golondrina verdemar	-
<i>Thryomanes bewickii</i>	chivirín cola oscura	-
<i>Toxostoma crissale</i>	cuilacoche cristal	-
<i>Troglodytes aedon</i>	chivirín saltapared	-
<i>Turdus migratorius</i>	mirlo primavera	-
<i>Tyrannus verticalis</i>	tirano pálido	-
<i>Tyrannus vociferans</i>	tirano gritón	-
<i>Tyto alba</i>	lechuza de campanario	-
<i>Vermivora celata</i>	chipe corona naranja	-
<i>Vermivora ruficapilla</i>	chipe de coronilla	-
<i>Vireo cassinii</i>	vireo de Cassin	-
<i>Vireo gilvus</i>	vireo gorjeador	-
<i>Vireo huttoni</i>	vireo reyezuelo	-
<i>Wilsonia pusilla</i>	chipe corona negra	-
<i>Zenaida asiatica</i>	Paloma Ala Blanca	-



2019
EXCELLENCE AWARD
EXCELLENCE AWARD



SEMARNAT
SECRETARÍA DEL MEDIO AMBIENTE
Y RECURSOS NATURALES



ASEA
AGENCIA DE SEGURIDAD,
ENERGÍA Y AMBIENTE



**Agencia Nacional de Seguridad Industrial
y de Protección al Medio Ambiente del Sector Hidrocarburos**
Unidad de Gestión Industrial
Dirección General de Gestión de Procesos Industriales
Oficio N° ASEA/UGI/DGGPI/0262/2019

Especie	Nombre común	Estatus NOM-059
<i>Zenaida macroura</i>	Paloma Huijota	-
<i>Toxostoma curvirostre</i>	Cuitlacoche pico curvo	-
<i>Campylorhynchus gularis</i>	Matraca del desierto	-
<i>Antrozous pallidus</i>	murciélago norteno	-
<i>Baiomys taylori</i>	ratón pigmeo	-
<i>Bassariscus astutus</i>	cacomixtle	-
<i>Canis latrans</i>	coyote	-
<i>Chaetodipus hispidus</i>	ratón de campo	-
<i>Chaetodipus nelsoni</i>	ratón de abazones	-
<i>Choeronycteris mexicana</i>	murciélago trompudo	A
<i>Conepatus leuconotus</i>	zorrito de espalda blanca	-
<i>Corynorhinus mexicanus</i>	murciélago orejón	-
<i>Corynorhinus townsendii</i>	murciélago orejón	-
<i>Cryptotis parva</i>	musaraña orejillas mínima	-
<i>Dasyus novemcinctus</i>	armadillo	-
<i>Desmodus rotundus</i>	murciélago vampiro	-
<i>Didelphis virginiana</i>	tlacuache	-
<i>Dipodomys ordii</i>	rata canguro	-
<i>Eptesicus fuscus</i>	murciélago moreno	-
<i>Lasiurus cinereus</i>	murciélago canoso	-
<i>Leptonycteris nivalis</i>	murciélago magueyero	A
<i>Lepus californicus</i>	Liebre cola negra	-
<i>Liomys irroratus</i>	ratón espinoso mexicano	-
<i>Lynx rufus</i>	gato montes	-
<i>Mephitis macroura</i>	zorrito listado	-
<i>Microtus mexicanus</i>	meteoro	-
<i>Mustela frenata</i>	comadreja	-
<i>Myotis californicus</i>	murciélago californiano	-
<i>Myotis thysanodes</i>	murciélago bordado	-
<i>Myotis velifer</i>	murciélago mexicano	-
<i>Neotoma goldmani</i>	rata magueyera	-
<i>Neotoma leucodon</i>	rata magueyera	-
<i>Neotoma mexicana</i>	rata magueyera mexicana	-
<i>Nyctinomops macrotis</i>	murciélago cola suelta mayor	-
<i>Otospermophilus variegatus</i>	Ardilla de roca	-
<i>Sciurus aureogaster</i>	Ardilla gris	-
<i>Perognathus flavus</i>	ratón de abazones	-
<i>Peromyscus difficilis</i>	ratón de roca	-
<i>Peromyscus gratus</i>	ratón piñonero tlalpan	-
<i>Peromyscus melanophrys</i>	ratón de meseta	-
<i>Peromyscus melanotis</i>	ratón orejas negras	-
<i>Peromyscus pectoralis</i>	ratón tobillos blancos	-
<i>Pipistrellus hesperus</i>	murciélago	-
<i>Reithrodontomys fulvescens</i>	ratón cosechero leonado	-
<i>Reithrodontomys megalotis</i>	ratón cosechero común	-
<i>Sigmodon hispidus</i>	rata cañera crespá	-



2019



SEMARNAT
SECRETARÍA DEL MEDIO AMBIENTE
Y RECURSOS NATURALES



ASEA
AGENCIA DE SEGURIDAD,
ENERGÍA Y AMBIENTE



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

Unidad de Gestión Industrial
Dirección General de Gestión de Procesos Industriales
Oficio N° ASEA/UGI/DGGPI/0262/2019

Especie	Nombre común	Estatus NOM-059
<i>Sylvilagus floridanus</i>	Conejo	-
<i>Urocyon cinereoargenteus</i>	Zorra	-
<i>Didelphis marsupialis</i>	Tlacuache	-
<i>Sylvilagus cunicularius</i>	conejo	-
<i>Spilogale gracilis</i>	Zorrillo manchado	-
<i>Neotoma leucodon</i>	Rata magueyera	-
<i>Procyon lotor</i>	Mapache	-
<i>Sciurus aureogaster</i>	Ardilla	-
<i>Aspidoscelis gularis</i>	Huico pinto del noreste	-
<i>Crotalus molossus</i>	Víbora de cascabel cola negra	Pr
<i>Micrurus browni</i>	Coralillo	Pr
<i>Gerrhonotus ophiurus</i>	cuelbra con patas	-
<i>Salvadora bairdi</i>	culebra parchada de Baird	Pr
<i>Sceloporus grammicus</i>	Lagartija escamosa de mezquite	Pr
<i>Sceloporus spinosus</i>	Lagartija espinosa	-
<i>Sceloporus torquatus</i>	rápido barrado	-
<i>Sceloporus horridus</i>	Lagartija	-
<i>Sceloporus grammicus</i>	Lagartija rasposa	Pr
<i>Senticolis triaspis</i>	culebra oliva ratonera	-
<i>Masticophis flagellum</i>	Chirrióneta	A
<i>Pituophis deppei</i>	Alicante	A

Listado de especies observadas durante los muestreos realizados.

No.	Especie	Endemismo	Estatus NOM-059
1	<i>Ardea alba</i>	No endémica	No enlistada
2	<i>Amazilia violiceps</i>	No endémica	No enlistada
3	<i>Carpodacus mexicanus</i>	No endémica	No enlistada
4	<i>Hirundo rustica</i>	No endémica	No enlistada
5	<i>Icterus cucullatus</i>	No endémica	No enlistada
6	<i>Mimus polyglottos</i>	No endémica	No enlistada
7	<i>Pyrocephalus rubinus</i>	No endémica	No enlistada
8	<i>Quiscalus mexicanus</i>	No endémica	No enlistada
9	<i>Zenaida macroura</i>	No endémica	No enlistada
10	<i>Bassariscus astutus</i>	No endémica	No enlistada
11	<i>Didelphis marsupialis</i>	No endémica	No enlistada
12	<i>Mephitis macroura</i>	No endémica	No enlistada
13	<i>Neotoma leucodon</i>	No endémica	No enlistada
14	<i>Peromyscus difficilis</i>	No endémica	No enlistada
15	<i>Sylvilagus cunicularius</i>	No endémica	No enlistada
16	<i>Aspidoscelis gularis</i>	No endémica	No enlistada
17	<i>Crotalus molossus</i>	No endémica	Protección
18	<i>Pituophis deppei</i>	Endémica	Amenazada



SEMARNAT
SECRETARÍA DEL MEDIO AMBIENTE
Y RECURSOS NATURALES



ASEA
AGENCIA DE SEGURIDAD,
ENERGÍA Y AMBIENTE



**Agencia Nacional de Seguridad Industrial
y de Protección al Medio Ambiente del Sector Hidrocarburos**
Unidad de Gestión Industrial
Dirección General de Gestión de Procesos Industriales
Oficio N° ASEA/UGI/DGGPI/0262/2019

No.	Especie	Endemismo	Estatus NOM-059
19	<i>Salvadora bairdi</i>	Endémica	Protección
20	<i>Sceloporus spinosus</i>	No endémica	No enlistada
21	<i>Hyla eximia</i>	No endémica	No enlistada
22	<i>Hyla arenicolor</i>	No endémica	No enlistada
23	<i>Incilius occidentalis</i>	No endémica	No enlistada

De las 23 especies, el grupo que se caracterizan por incluir organismos de lento desplazamiento, es el de reptiles y anfibios, por lo que, junto con algunas especies de mamíferos pequeños se considerarán como un grupo potencialmente vulnerable durante el cambio de uso de suelo de terrenos forestales, mientras que para el grupo de las aves son organismos que por su tipo de desplazamiento (vuelo) y rápida respuesta ante situaciones de peligro, se le considera poco vulnerable a los impactos del cambio de uso de suelo solicitado.

Este programa estará basado y adecuado al listado faunístico presentado, enfatizado a las especies que se clasifican dentro de alguna categoría o estatus de protección según la Norma Oficial Mexicana 059-SEMARNAT-2010, aun cuando estas no se hayan encontrado dentro del área del proyecto, sin menoscabo de las demás especies presentes y que al momento de las actividades de cambio de uso de suelo requieran de su rescate a sitios más seguros que aseguren su supervivencia, es importante mencionar que se rescatará y reubicará el 100 % de la fauna silvestre presente en el área.

Cabe señalar que queda estrictamente prohibido al personal involucrado en el trabajo de campo realizar colecta, cacería, comercialización u otra actividad que afecte la fauna silvestre de la región.

El traslado de las especies rescatadas será a lugares donde se cuente con las condiciones naturales adecuadas y similares al sitio de captura, en primer lugar, se tienen contempladas para su traslado, las especies de talla pequeña y mediana en aquellos puntos que serán afectados por los trabajos de desmonte y despalle dentro del mismo predio evitando caer en una extracción de organismos de sus áreas originales para reubicación en áreas o sitios alejados a su nicho.

Aquellas especies que suponen algún tipo de riesgo como el caso de las venenosas, serán manejadas extremando precauciones para ser reubicadas en sitios alejados al proyecto.

Igualmente, se involucrará y capacitará al grupo de trabajadores a fin de que conozcan la forma de detectar las diferentes especies de animales presentes con el fin de que el personal sepa actuar en caso de encuentros fortuitos de organismos que se desplacen a las zonas de trabajo. Es necesario dentro de este punto contar con un plan de primeros auxilios en caso de accidentes relacionados con animales presentes en el predio, así como contar con un plan de tratamiento y evacuación de personal que pudiera resultar herido.

IV. METODOLOGÍA

a. Capacitación del personal

La primera actividad que contempla el programa es la impartición de capacitación dirigida a todo el personal que participará en dicha ejecución. Esta capacitación deberá realizarse por personal capacitado en la materia y en un lugar adecuado que permita hacer una presentación gráfica e interactiva mediante el uso y manejo de equipo. Para la impartición del taller de capacitación, se deberán abordar tópicos tales como:

- Importancia de la fauna con posible presencia en la zona de influencia y la registrada en el área del proyecto.

[Handwritten signature]



2019



SEMARNAT
SECRETARÍA DEL MEDIO AMBIENTE
Y RECURSOS NATURALES



ASEA
AGENCIA DE SEGURIDAD,
ENERGÍA Y AMBIENTE



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

Unidad de Gestión Industrial
Dirección General de Gestión de Procesos Industriales
Oficio N° ASEA/UGI/DGGPI/0262/2019

- Especies listadas en la NOM-059-SEMARNAT-2010, presentes en la superficie que será sometida a cambio de uso de suelo en terrenos forestales y su importancia.
- Especies no listadas en la NOM-059-SEMARNAT-2010, presentes en la superficie que será sometida a cambio de uso de suelo en terrenos forestales y su importancia.
- Características generales de los individuos sujetos a rescate y la identificación de los mismos con apoyo en material gráfico.
- Aplicación de las diferentes técnicas de ahuyentamiento.
- Formación y estructura de los equipos de trabajo, durante el ahuyentamiento.
- Aplicación de las diferentes técnicas de manipulación de individuos.
- Aplicación de las diferentes técnicas de rescate de acuerdo con la especie y un eficiente traslado de individuos, para disminuir su estrés.
- Técnicas de traslado hacia los sitios de reubicación de individuos rescatados.
- Medidas de seguridad ocupacional a tomar en cuenta durante el manejo de la fauna y Activación del Plan de Contingencias o de Emergencias para el trabajo en campo.

b. Actividades de identificación previa

Una vez delimitadas las áreas sujetas a CUSTF, se harán recorridos antes de iniciar con el ahuyentamiento y con las actividades de desmonte y despalme, con la finalidad de identificar áreas donde se deban concentrar las actividades de búsqueda y captura; así como, zonas rocosas o de vegetación que pudieran albergar mayor concentración de organismos, con el objeto de identificar nidos y madrigueras activas. Con esta actividad se maximiza la eficiencia de captura, disminuyendo el tiempo de traslado entre sectores y el esfuerzo de captura en dicha zona.

- Los recorridos de identificación se realizarán mediante la implementación de transectos de banda (o de ancho fijo), el cual consiste en el desplazamiento del equipo de trabajo a lo largo de una línea recta con longitud conocida y la cual se determinará de acuerdo con la programación de trabajos de la Contratista de la obra. La distancia que deberá de existir entre ambas personas será variable de acuerdo con las dimensiones de la superficie que será sometida a cambio de uso de suelo en terrenos forestales. Al tiempo de realizar el recorrido en transectos de banda se procederá a la identificación de nidos (con huevos o polluelos) y madrigueras con actividad. Una vez ubicados, estos se identificarán con cintas, pintura o estacas, fácilmente identificables y se registrará la coordenada UTM del sitio, así como las condiciones generales del mismo, para posteriormente darle seguimiento. Aunado a esto se informará a la Contratista de la obra de la presencia de nidos con huevos y/o polluelos y de su ubicación para evitar afectarlos en la medida de lo posible.
- Las actividades de rescate irán acorde al avance de la remoción de vegetación forestal.
- Evitar la introducción de fauna exótica, como perros y gatos que puedan depredar a la fauna nativa, así como evitar el pastoreo de ganado vacuno, equino o caprino, que pueda competir y desplazar a la fauna nativa y dañar la vegetación.
- Se instruirá al personal de faenas para que evite que realice, la destrucción del hábitat, la persecución y caza de fauna silvestre.

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

Adicionalmente, se deben impartir capacitaciones al personal que labora en el proyecto abordando temas relacionados con la protección de flora y fauna, esto con la finalidad de crear conciencia en el personal y dar a conocer la importancia que tienen los organismos dentro del ambiente, así como las acciones a realizar en favor de la protección y cuidado de la fauna, las cuales incluyen que al inicio de las actividades se verifica que no se encuentren individuos bajo o dentro de cualquier vehículo y maquinaria, para posteriormente encender la



2019
ESILIANO ZAPATA



SEMARNAT
SECRETARÍA DEL MEDIO AMBIENTE
Y RECURSOS NATURALES



ASEA
AGENCIA DE SEGURIDAD
ENERGÍA Y AMBIENTE



**Agencia Nacional de Seguridad Industrial
y de Protección al Medio Ambiente del Sector Hidrocarburos**
Unidad de Gestión Industrial
Dirección General de Gestión de Procesos Industriales
Oficio N° ASEA/UGI/DGGPI/0262/2019

maquinaria 15 minutos antes de comenzar las actividades, con la finalidad de fomentar el desplazamiento de fauna, además, de ser los "bandereros" quienes indican los límites del derecho de vía a desmontar a la par realizan acciones de ahuyentamiento con sonido que favorece la migración de fauna a las áreas aledañas.

Todas las acciones anteriores que se aplican como eje rector en la ejecución del proyecto, favorecido el ahuyentamiento de fauna en las áreas de trabajo, evitando así cualquier daño a los organismos durante los trabajos de desmonte y asegurando la migración natural de los individuos, evitando de esta manera el estrés inherente de la captura y manejo, salvaguardando la distribución y hábitat de los organismos.

c. Conocimiento de especies presentes

El listado de fauna constituirá la base para la identificación de las especies presentes en el área, además de las especies prioritarias a ser protegidas. Cabe aclarar que la lista reportada no es un indicativo exacto del número real de especies presentes.

d. Ejecución del Plan de Rescate de Fauna

El programa de rescate se centra en los grupos de vertebrados amenazados, es decir con alguna categoría en la NOM-059-SEMARNAT-2010 y de menor movilidad (reptiles y micromamíferos). Para las especies de mayor movilidad (aves y mamíferos de mediano y gran tamaño) no se consideran actividades debido a la baja abundancia en la superficie que será sometida a cambio de uso de suelo en terrenos forestales, esto también está relacionado con los grandes ámbitos hogareños donde se desenvuelven estas especies. Adicionalmente, estos organismos cuentan con los medios y características necesarias para su propio desplazamiento.

Como medida general para toda la fauna, en la captura y manipulación de los animales se debe utilizar material limpio y esterilizado, para evitar cualquier contagio de microorganismos.

El protocolo de rescate se debe implementar aproximadamente entre 10 a 5 días con anticipación al inicio de las actividades de cambio de uso de suelo en el área (ej. movimientos de maquinarias, excavaciones); se considera necesario este corto período para impedir la recolonización del área despoblada, por otros animales.

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

e. Metodología de Captura

La búsqueda será de tipo dirigida (no aleatoria, ni regular); realizando recorridos que estarán dirigidos principalmente a los microhábitats con mayor probabilidad de encuentro de los organismos que son objeto del rescate, a modo de maximizar la captura.

Se realizarán recorridos a pie en el área sujeta a CUSTF, durante los cuales se realizarán barridos que permitan maximizar los trabajos de rescate. La búsqueda será exhaustiva, capturando todo ejemplar detectado. El recorrido abarcará el ancho del derecho de vía (DDV), el cual deberá ser recorrido en al menos tres ocasiones, para asegurar un máximo nivel de rescate.

Prever que, además de los rescates realizados antes del desmonte y despalme, se podrán tener rescates en zanja durante la etapa de construcción del proyecto, aunque vale la pena señalar que, dado que la apertura de zanjas es discontinua, permanecen espacios entre tramos de zanja que son empleados por la fauna como pasos naturales.

Cada individuo capturado se registrará en una hoja de campo y en la bitácora correspondiente, en la cual se deberá considerar la siguiente información: número de rescate, fecha, localidad, coordenadas de rescate y





SEMARNAT
SECRETARÍA DEL MEDIO AMBIENTE
Y RECURSOS NATURALES



ASEA
AGENCIA DE SEGURIDAD
ENERGÍA Y AMBIENTE



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

Unidad de Gestión Industrial
Dirección General de Gestión de Procesos Industriales
Oficio N° ASEA/UGI/DGGPI/0262/2019

reubicación, KP en el que se encontró el individuo, determinación taxonómica, número de individuos por especie y método de captura.

f. Hoja de registro

La reubicación de ejemplares se realizará en un nuevo sitio cercano al predio, esto con la finalidad de que las características del nuevo sitio sean iguales a las del sitio de captura, de forma que la especie tenga lo necesario para satisfacer sus necesidades (refugio, alimento, etc.). Cada sitio de reubicación será georreferenciado y las coordenadas se anotarán en la hoja de registro, toda la información recabada se vaciará en la bitácora. A continuación, se detallan las metodologías a utilizar por cada grupo taxonómico.

• Anfibios

Se realizará una búsqueda activa, recorriendo la ribera de cuerpos de agua o cauces de cuerpos de agua temporales en su caso, para la detección de estadios larvales o de individuos recientemente metamorfoseados y se revisará distintos microhábitats presentes en la zona de obras y actividades del proyecto, removiendo vegetación y levantando piedras para la detección de ejemplares adultos. Los recorridos se realizarán en horario diurno para la captura de larvas y nocturno para la captura de ejemplares adultos.

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

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

Por cada organismo capturado se llenará un formato de campo, siendo colocada una marca específica y única que también se pondrá en cada uno de las bolsas o frascos que se utilicen para transportarlos, con la finalidad de no confundir registros entre individuos. Se georreferenciará cada captura y los ejemplares serán identificados a nivel de especie, medidos y fotografiados. Los lugares donde se realicen las capturas serán registrados en la bitácora, anotando las características del hábitat, indicando aspectos tales como el sustrato, cobertura vegetal, temperatura y exposición.

Manejo y Liberación

Los anfibios serán mantenidos en cautiverio durante el menor tiempo posible (máximo 24 horas y a la sombra) manteniendo las condiciones de temperatura y humedad, dado el riesgo que implica la manipulación de animales ectotermos. Además, serán mantenidos separándolos de acuerdo con su estructura etaria, para evitar el riesgo de canibalismo. Por otra parte, se emplearán todas las medidas sanitarias para evitar la transmisión de agentes patógenos de humanos a anfibios, y entre distintas poblaciones de anfibios, para esto se utilizarán guantes de látex distintos para cada individuo adulto o grupos en estado larvarios.

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

Los ejemplares adultos serán liberados a orillas de los mismos cuerpos de agua donde se liberen las larvas, en refugios (piedras y oquedades). No se deben liberar muchos ejemplares juntos dado que pueden generarse



SEMARNAT
SECRETARÍA DEL MEDIO AMBIENTE
Y RECURSOS NATURALES



ASEA
AGENCIA DE SEGURIDAD,
ENERGÍA Y AMBIENTE



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

**Unidad de Gestión Industrial
Dirección General de Gestión de Procesos Industriales**
Oficio N° ASEA/UGI/DGGPI/0262/2019

problemas conductuales, tales como peleas por territorio; ya que de forma natural durante la estación reproductiva muchos anfibios, se concentran en los cuerpos de agua, alcanzando altas densidades, para luego volver a los sitios que utilizan durante el resto del año.

- **Reptiles**

Para el rescate de reptiles se realizarán transectos y búsquedas activas, removiendo madrigueras y levantando piedras, en toda el área de influencia del proyecto en torno a cada zona de obras.

Los métodos más efectivos para la captura viva de reptiles, son los lazos de nylon y la captura manual directa; a fin de minimizar los daños a ejemplares en este proyecto la captura se realizará sólo de manera manual serán capturados con guantes de carnaza o guantes de látex.

De ser necesario se emplearán lazos corredizos, pinzas y ganchos herpetológicos para el caso de encontrarse con especies de serpientes (venenosas y no venenosas). Una vez capturados se mantendrán en bolsas de manta, costal o cubeta en que será trasladados para su posterior reubicación.

Para el rescate de las serpientes, se utilizarán pinzas y ganchos herpetológicos, a fin de facilitar el manejo y garantizar la protección tanto del personal de brigada como del individuo rescatado. Se colocará el gancho debajo del primer tercio del cuerpo de la serpiente a fin de poder levantarla del suelo y moverla a tambos o costales de manta para su posterior traslado al sitio de reubicación.

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

Una vez realizadas las labores de captura, se deberá proceder a su registro en las hojas de campo antes mencionadas. Cada ejemplar deberá ser fotografiado e identificado y por último se reubicará en el área destinada para tal fin registrando las coordenadas de reubicación.

Se georreferenciará cada captura y los ejemplares serán identificados a nivel de especie, sexados, medidos y fotografiados. Los lugares donde se realicen las capturas serán registrados en una bitácora, anotando las características del hábitat e indicando aspectos tales como el sustrato, cobertura vegetal, pendiente y exposición.

- **Micro-Mamíferos**

Los micromamíferos serán capturados mediante trampas tipo Sherman, cebadas con avena y mantequilla de maní. Las trampas serán revisadas diariamente, a primera hora del día siguiente. Los individuos capturados serán identificados a nivel de especie, sexados, medidos, pesados y fotografiados. Los lugares donde se realicen las capturas serán registrados en una bitácora, anotando las características del hábitat, indicando aspectos tales como especies vegetales dominantes, cobertura vegetal y exposición.

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

Para los mamíferos de mayor talla se propone tanto el ahuyentamiento con sonido, como su captura con trampas Tomahawk previamente cebadas con olores atractivos. Estas trampas serán colocadas en los límites del área sujeta a CUSTF para no incitar a que los animales se queden dentro del área, o cerca de las madrigueras previamente identificadas.



2019



SEMARNAT
SECRETARÍA DEL MEDIO AMBIENTE
Y RECURSOS NATURALES



ASEA
AGENCIA DE SEGURIDAD
ENERGÍA Y AMBIENTE



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

Unidad de Gestión Industrial
Dirección General de Gestión de Procesos Industriales
Oficio N° ASEA/UCI/DGGPI/0262/2019

Así mismo, se removerán escombros, troncos, piedras y se buscará entre la vegetación registros directos, es decir, ejemplares y la captura será de forma manual. En caso de llegar a ser capturado algún individuo grande, éste será transportado en la trampa Tomahawk, y antes de reubicarlo, se realizará la identificación de la especie, además de efectuar el registro fotográfico.

Los ejemplares capturados serán liberados teniendo en cuenta las características de sustrato, cobertura vegetal, exposición y pendiente, presentes en sus respectivos lugares de captura.

Antes de reubicar y liberar al individuo se procederá a tomar los datos para llenar las hojas de registro, además de la información que sea necesaria para la identificación de los individuos *in situ*, anotando las características del hábitat e indicando las especies vegetales dominantes, cobertura vegetal y exposición.

Ahuyentamiento de aves y mamíferos

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

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

Las aves del área sólo se verán perturbadas durante el proceso de remoción de vegetación forestal, no se capturarán aves para su reubicación ya que en presencia de un factor agreste éstas migran a un

área circundante de características similares al de su hábitat preferencial. Sin embargo, se harán monitoreos para observar el comportamiento de éstas en el área de estudio durante el proceso de remoción de vegetación forestal.

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

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

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

En casos especiales, si se llegarán a encontrar nidos con huevos, se tratará de colocar los huevos en otros nidos de la misma especie, pero en el caso de encontrar nidos con polluelos se capturará a los progenitores, esto con el fin de que al rescatar el nido y colocarlos en otro sitio, éste no sea abandonado por los padres, y así evitar la muerte de los polluelos, para dicha actividad se emplearán binoculares (para localización de nidos) y redes



2019
EMILIANO ZAPATA



SEMARNAT
SECRETARÍA DEL MEDIO AMBIENTE
Y RECURSOS NATURALES



ASEA
AGENCIA DE SEGURIDAD
ENERGÍA Y AMBIENTE



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

**Unidad de Gestión Industrial
Dirección General de Gestión de Procesos Industriales**
Oficio N° ASEA/UGI/DGPI/0262/2019

ornitológicas (para la captura). Se transportarán a las aves progenitoras en bolsas de manta, mientras que los polluelos se manejarán en canastas de mediano y pequeño tamaño.

Antes de reubicar a las aves rescatadas se realizará la identificación de la especie, además de efectuar el registro fotográfico.

Los lugares donde se realicen las capturas serán registrados en una bitácora, anotando las características del hábitat e indicando las especies vegetales dominantes, cobertura vegetal y exposición.

- **Mamíferos**

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

Los individuos capturados serán transportados en la trampa Tomahawk, y antes de reubicarlos se realizará la identificación de la especie, además de efectuar el registro fotográfico.

Los sitios de captura serán registrados en una bitácora, anotando las características del hábitat e indicando las especies vegetales dominantes, cobertura vegetal y exposición.

En la superficie que será sometida a cambio de uso de suelo forestal no se presentó algún mamífero con categoría en la NOM-059-SEMARNAT-2010.

V. LOCALIZACIÓN DE LOS SITIOS DE REUBICACIÓN

La reubicación de los individuos rescatados constituye una fase vital dentro de cualquier programa de rescate de fauna, pues la correcta elección de estos sitios es fundamental para asegurar la sobrevivencia de las especies prioritarias.

Para la selección del sitio de reubicación se utilizaron tres criterios, los dos primeros antagónicos:

- 1) sitios cercanos a los lugares de captura;
- 2) sitios alejados de la zona de obras; y
- 3) sitios con condiciones ambientales similares de sustrato, exposición y pendiente a los lugares de origen.

Es decir, los animales serán liberados en sitios con similares condiciones a los lugares de procedencia, relativamente cerca de donde fueron capturados, pero suficientemente alejados de la zona del proyecto a manera de prevenir su recolonización.

Además, deben considerarse los siguientes parámetros:

- Presentar ambientes similares a los de origen, de las especies a reubicar.
- Presentar comunidades de las especies a relocalizar como un indicador de calidad de hábitat.
- Ser áreas destinadas a la conservación de recursos naturales; de lo contrario nuevos usos antrópicos podrían afectar a los animales reubicados.



2019

**SEMARNAT**SECRETARÍA DEL MEDIO AMBIENTE
Y RECURSOS NATURALES**ASEA**AGENCIA DE SEGURIDAD
ENERGÍA Y AMBIENTE**Agencia Nacional de Seguridad Industrial
y de Protección al Medio Ambiente del Sector Hidrocarburos****Unidad de Gestión Industrial****Dirección General de Gestión de Procesos Industriales**

Oficio N° ASEA/UCI/DGGPI/0262/2019

Para la reubicación de los ejemplares rescatados en campo, se consideró la ubicación y situación del área del proyecto, la cual se encuentra en una zona forestal fragmentada en medio de actividad agrícola-frutícola y pecuaria, por lo que se consideró que la fauna rescatada se reubique en predios aledaños con menos presión de actividad antropogénica los cuales se presentan en los siguientes 4 puntos:

La zona propuesta de reubicación de fauna se delimita en las siguientes coordenadas:

Vértice	X	Y
1	387,775.8719	2,253,661.7023
2	387,796.0887	2,253,737.2791
3	387,919.5689	2,253,704.2482
4	387,899.3520	2,253,628.6713
Área (m²)	10,000.0169	

Los puntos anteriores son los propuestos para reubicar, sin embargo, podrían cambiar de acuerdo al criterio y experiencia del técnico ambiental a cargo de la reubicación de la fauna, así como de la similitud de la vegetación de donde fue rescatado. Las coordenadas exactas de la reubicación de cada organismo rescatado serán integradas al informe de seguimiento.

VI. ACCIONES POR REALIZAR PARA GARANTIZAR LA SUPERVIVENCIA

El área de reubicación y conservación de la fauna debe contar con las características físicas como suelo, vegetación, clima, ideales propias del hábitat necesario para el desarrollo óptimo ex- situ de todas las especies a ser reubicadas. Al hacer la liberación de fauna silvestre se tomara en cuenta el horario de actividad de la especie, priorizando las horas de liberación por las mañanas o por las tardes en horas factibles de temperatura ambiental favorables para los especímenes rescatados; se tomarán evidencias fotográficas y videos, así como el registro de datos incluyendo coordenadas de liberación procurando realizar las liberaciones en diferentes áreas de la zona de reubicación, Asimismo se realizarán recorridos de vigilancia ambiental que permitan constatar que las actividades se realizaron correctamente.

VII. PROGRAMA DE ACTIVIDADES

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

Además, se deberá prolongar durante todas las distintas etapas de desmonte contempladas para la implementación del proyecto. El programa general de las actividades donde se incluye el programa de rescate de fauna considerando el periodo de prospección de 5 años de seguimiento y elaboración de informes.

El cronograma de actividades abarca 12 meses que incluye a las actividades propias del CUSTF y las del ahuyentamiento de fauna que se hará de manera previa al desmonte de acuerdo con el avance del frente de trabajo, sin embargo, se hará un monitoreo semestral durante los 5 años posteriores al inicio del CUSTF. La instrumentación de las tareas señaladas en este programa se realizará durante los meses de ejecución del proyecto, incluyendo la preparación y la entrega del informe correspondiente, conforme al calendario que a continuación se presenta.

**2019**CARLOS CASTAÑEDA
JULIANO ZAPATA



SEMARNAT
SECRETARÍA DEL MEDIO AMBIENTE
Y RECURSOS NATURALES



ASEA
AGENCIA DE SEGURIDAD,
ENERGÍA Y AMBIENTE



**Agencia Nacional de Seguridad Industrial
y de Protección al Medio Ambiente del Sector Hidrocarburos**
Unidad de Gestión Industrial
Dirección General de Gestión de Procesos Industriales
Oficio N° ASEA/UGI/DGGPI/0262/2019

Cronograma de actividades para el rescate y ahuyentamiento de fauna

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

Año	Actividades	Meses											
		1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12
Año 2	Monitoreo y mantenimiento												
	Presentación de informes												
Año 3	Monitoreo y mantenimiento												
	Presentación de informes												
Año 4	Monitoreo y mantenimiento												
	Presentación de informes												
Año 5	Monitoreo y mantenimiento												
	Presentación de informes												

El programa general de trabajo del rescate, reubicación y perturbación controlada de fauna se realizará en un plazo de cinco años. En el primer año se realizará el rescate, reubicación y perturbación controlada de fauna, en tanto que a partir del segundo se realizará el monitoreo cada seis meses y la evaluación de indicadores. Dicho cronograma es tentativo y quedará sujeto a modificaciones de acuerdo con el Programa de Obras del Proyecto.

VIII. INFORMES DE AVANCES Y RESULTADOS

Se entregarán informes semestrales, sin embargo, se realizará el monitoreo mensual durante el cambio de uso del suelo y a partir del segundo año de forma semestral hasta alcanzar los 5 años. En los informes se presentarán las actividades realizadas, que incluirán evidencia fotográfica para respaldarlos, así como los porcentajes de supervivencia de las especies ahuyentadas y/o rescatadas hasta terminar el proceso de construcción.

Adicionalmente entregará un informe de finiquito concluidos los 5 años el cual deberá incluir el cumplimiento de los Términos y las actividades realizadas durante el seguimiento de este programa, presentando evidencias fotográficas, gráficas, tablas, bitácoras, coordenadas para respaldar la información y demás información que considere pertinente.

DRB/MSB/CEZC/EMVC



2019