



MEDIO AMBIENTE

SECRETARÍA DE MEDIO AMBIENTE Y RECURSOS NATURALES



ASEA

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

UNIDAD DE GESTIÓN INDUSTRIAL

ACUSE

DIRECCIÓN GENERAL DE GESTIÓN DE PROCESOS INDUSTRIALES

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 No. ASEA/UGI/DCGPI/2380/2022
Ciudad de México, a 07 de octubre de 2022

C. Sergio Romero Orozco
Representante Legal de la empresa
Gasoducto de Aguaprieta, S. de R.L. de C.V.

Domicilio, Teléfono y Correo electrónico del Representante Legal, Art. 116 del primer párrafo de la LGTAIP y 113 fracción I de la LFTAIP.

Teléfonos:

Correos electrónicos:

PRESENTE

Recibí
Jul.

Sergio Romero Orozco
01/11/22

Asunto: Se resuelve solicitud de autorización de cambio de uso de suelo en terrenos forestales para el desarrollo del proyecto denominado "Expansión Gasoducto Rosarito, ETJ El Carrizo".

Bitácora: 09/DSA0046/01/22

Folios: 084981/03/22, 093264/07/22, 093573/07/22 y 098360/09/22

En referencia a la solicitud de autorización de Cambio de Uso del Suelo en Terrenos Forestales (CUSTF), por una superficie de 0.964 hectáreas para el desarrollo del proyecto denominado "Expansión Gasoducto Rosarito, ETJ El Carrizo", en adelante el Proyecto, con ubicación en el municipio de Tecate, en el estado de Baja California, presentado por el C. Sergio Romero Orozco en su carácter de Representante Legal de la empresa denominada Gasoducto de Aguaprieta, S. de R.L. de C.V., en lo sucesivo el Regulado.

RESULTANDO

1. Que el día 12 de enero de 2022 ingresó ante esta Agencia Nacional de Seguridad Industrial y de Protección al Medio Ambiente del Sector Hidrocarburos (AGENCIA) y se turnó a esta Dirección General de Gestión de Procesos Industriales (DGGPI), el escrito número AGRO-00017-22 de fecha 10 del mismo mes y año, mediante el cual el C. Sergio Romero Orozco, en su carácter de Representante Legal del





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

Unidad de Gestión Industrial
Dirección General de Gestión de Procesos Industriales
Oficio No. ASEA/UGI/DGGPI/2380/2022
Ciudad de México, a 07 de octubre de 2022

Regulado, presentó la solicitud de autorización de **CUSTF** por una superficie de 0.964 hectáreas para el desarrollo del **Proyecto**, adjuntando para tal efecto la siguiente documentación:

- a) Documento impreso del Estudio Técnico Justificativo (**ETJ**) firmado por el **Ing. David Hernández Rodríguez** como Responsable Técnico de su elaboración y por el **C. Sergio Romero Orozco** en nombre y representación del **Regulado**, así como su respaldo en formato digital.
- b) Formato FF-SEMARNAT-030 *Solicitud de Autorización de Cambio de Uso de Suelo en Terrenos Forestales* de fecha 04 de enero 2022, firmado por el **C. Sergio Romero Orozco** en nombre y representación **Regulado** y por el Responsable Técnico de la elaboración del **ETJ**.
- c) Copia simple del comprobante de pago de derechos por la cantidad de \$ 1,375.00 (Mil trescientos setenta y cinco pesos con 00/100 M. N.) de fecha 11 de enero de 2022, por concepto de recepción, evaluación y dictamen del **ETJ**, en su caso, la autorización de **CUSTF**.
- d) Documentos con los cuales se acredita la personalidad del Representante Legal.
- e) Documentos con los que se acredita la propiedad, posesión o el derecho para realizar actividades que impliquen el **CUSTF**.

2. Que el día 27 de enero de 2022, a través de oficio ASEA/UGI/DGGPI/0204/2022, esta **DGGPI** solicitó a la Dirección General de Vida Silvestre de la Secretaría de Medio Ambiente y Recursos Naturales (**SEMARNAT**), con fundamento en los artículos 53, 54 y 55 de la Ley Federal de Procedimiento Administrativo (**LFPA**), la opinión técnica dentro del ámbito de su competencia respecto a la viabilidad para el desarrollo del **Proyecto**.

3. Que el día 27 de enero de 2022, a través de oficio ASEA/UGI/DGGPI/0205/2022, esta **DGGPI** solicitó a la Dirección de Ordenamiento Ecológico de la **SEMARNAT**, con fundamento en los artículos 53, 54 y 55 de la **LFPA**, la opinión técnica dentro del ámbito de su competencia, respecto a la viabilidad para el desarrollo del **Proyecto**.





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

Unidad de Gestión Industrial
Dirección General de Gestión de Procesos Industriales
Oficio No. ASEA/UGI/DGGPI/2380/2022
Ciudad de México, a 07 de octubre de 2022

4. Que el día 27 de enero de 2022, a través de oficio ASEA/UGI/DGGPI/0206/2022, esta **DGGPI** solicitó al Instituto Nacional de los Pueblos Indígenas (**INPI**) en el estado de Baja California, con fundamento en el artículo 93 último párrafo de la Ley General de Desarrollo Forestal Sustentable (**LGDFS**), la opinión técnica dentro del ámbito de competencia, para que manifestara si en los polígonos del **Proyecto** inciden en territorios indígenas.
5. Que el día 27 de enero de 2022, a través de oficio ASEA/UGI/DGGPI/0208/2022, esta **DGGPI** solicitó a la Secretaría del Medio Ambiente y Desarrollo Sustentable (**SMADS**) en el estado de Baja California, con fundamento en los artículos 53, 54 y 55 de la **LFPA**, opinión técnica dentro del ámbito de su competencia, respecto a la viabilidad para el desarrollo del **Proyecto**.
6. Que el día 18 de febrero de 2022, a través de oficio ASEA/UGI/DGGPI/0401/2022, esta **DGGPI** solicitó al **Regulado** Información Faltante (**IF**), derivado de la revisión y evaluación de la solicitud y los documentos presentados y con base en lo establecido en el artículo 143 fracción I del Reglamento de la Ley General de Desarrollo Forestal Sustentable (**RLGDFS**), , notificado el día 04 de marzo de 2022 por medio electrónico.
7. Que el día 24 de marzo de 2022, se recibió en esta **AGENCIA** el escrito libre número EGRO-000226-22 de la misma fecha de su ingreso, mediante el cual el **Regulado** presentó la **IF** del **Proyecto**, requerida mediante oficio ASEA/UGI/DGGPI/0401/2022 de fecha 18 de febrero de 2022.
8. Que el día 25 de abril de 2022, a través de oficio ASEA/UGI/DGGPI/0887/2022, esta **DGGPI** solicitó al **INPI** en el estado de Baja California, con fundamento en el artículo 93 último párrafo de la **LGDFS**, que se manifestará o ratificará el contenido de oficio número ORBC/2021/OF/0317 de fecha 28 de septiembre de 2021, emitido y signado por el **INPI** del estado de Baja California e ingresado por el **Regulado** mediante oficio número AGRO-00017-22 de fecha 10 enero de 2022 como parte de los anexos del **ETJ**.
9. Que el día 06 de mayo de 2022, a través de oficio ASEA/UGI/DGGPI/0972/2022, esta **DGGPI** solicitó a la Secretaría del Campo y Seguridad Alimentaria Suplente del Presidente del Consejo Estatal Forestal (**CEF**) en el estado de Baja California, en cumplimiento del artículo 93 párrafo primero de la **LGDFS** y 143 fracción III de su Reglamento, la opinión técnica sobre la solicitud de cambio de uso del suelo en terrenos forestales del **Proyecto**, asimismo, requirió que en el ámbito de sus atribuciones manifestara si dentro





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 No. ASEA/UGI/DGGPI/2380/2022
Ciudad de México, a 07 de octubre de 2022

del área de **CUSTF** existen registros de terrenos incendiados que se ubiquen en los supuestos establecidos en el artículo 97 de la **LGDFS**.

10. Que el día 11 de mayo de 2022, a través de oficio SMADS/SPA/DIA/TIJ/3176/2022, la Dirección de Impacto Ambiental de la Secretaría de Medio Ambiente y Desarrollo Sustentable del estado de Baja California solicitó una ampliación de plazo para emitir la opinión técnica solicitada mediante oficio número ASEA/UGI/DGGPI/0208/2022, de fecha 27 de enero de 2022.
11. Que el día 16 de mayo de 2022, a través de oficio ASEA/UGI/DGGPI/1084/2022, esta **DGGPI** otorgó la ampliación del plazo a la Dirección de Impacto Ambiental de la Secretaría de Medio Ambiente y Desarrollo Sustentable del estado de Baja California, para emitir la opinión técnica solicitada mediante oficio ASEA/UGI/DGGPI/0208/2022 de fecha 27 de enero de 2022.
12. Que el día 22 de junio de 2022, el **CEF** del estado de Baja California, mediante correo electrónico, envió a esta **DGGPI** oficio A2202425MX de fecha 17 de junio de 2022, a través del cual remitió la opinión técnica del **Proyecto**, en atención al oficio ASEA/UGI/DGGPI/0972/2022 de fecha 06 de mayo de 2022.
13. Que el día 28 de junio de 2022, a través de oficio ASEA/UGI/DGGPI/1454/2022, esta **DGGPI** notificó al **Regulado**, sobre la realización de la visita técnica por parte del personal adscrito a la **AGENCIA**, a celebrarse el día 05 de julio de 2022, en los predios objeto de la solicitud de autorización de **CUSTF** para la ejecución del **Proyecto**.
14. Que el día 05 de julio de 2022, mediante escrito libre sin número de misma fecha, el **Regulado**, notificó a la persona adscrito a la **AGENCIA** encargada de realizar la visita, la designación del personal encargada para atender la visita técnica, recayendo la función a la C. [REDACTED], en atención al oficio ASEA/UGI/DGGPI/1454/2021 de fecha 28 de junio de 2021. **Nombre de la persona física, Art. 116 del primer párrafo de la LGTAIP y 113 fracción I de la LETAIP**
15. Que el día 05 de julio de 2022, personal adscrito a la **AGENCIA** llevó a cabo el recorrido en el área objeto de la solicitud de **CUSTF**, con el objeto de dar cumplimiento a la diligencia prevista por el artículo 143 fracción V del **RLGDFS**, recabando información técnica y ambiental que confirmara la veracidad de lo contenido en el **ETJ** e **IF** del **Proyecto**.





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

Unidad de Gestión Industrial
Dirección General de Gestión de Procesos Industriales
Oficio No. ASEA/UCI/DGGPI/2380/2022
Ciudad de México, a 07 de octubre de 2022

16. Que el día el día 05 de julio de 2022, derivado de la información vertida en el acta de visita técnica de misma fecha, realizada al área de **CUSTF** del **Proyecto**, esta **DGGPI** requirió al **Regulado**, presentar dentro de 5 días hábiles posteriores a la notificación, manifestara lo que a su derecho conviniera con respecto a las observaciones previstas en la visita técnica.
17. Que el 12 de julio de 2022, se recibió en esta **AGENCIA** el escrito libre número AGRO-000599-22 de fecha 11 de julio de mismo mes y año, mediante el cual el **Regulado** solicitó ampliación de plazo para la entrega del desahogo a las observaciones derivadas del acta de la visita técnica realizada el 05 de julio de 2022.
18. Que el día 14 de julio de 2022, a través de oficio ASEA/UCI/DGGPI/1651/2022, esta **DGGPI** otorgó la ampliación de plazo al **Regulado**, a efecto de que presentará el desahogo a las observaciones vertidas en el acta visita del día 05 de julio de 2022 del **Proyecto**.
19. Que 14 de julio de 2022, se recibió en esta **AGENCIA** el escrito libre con número EGRO-000602-22 de misma fecha de ingreso, mediante el cual el **Regulado**, presentó la información para subsanar las observaciones previstas en la visita técnica realizada en los polígonos de **CUSTF** del **Proyecto**.
20. Que el día 06 de septiembre de 2022, se recibió en esta **AGENCIA** el escrito libre con número EGRO-000757-22 de fecha 05 de mismo mes y año, mediante el cual el **Regulado**, presentó copia simple del oficio ORBC/2021/OF/0317 de fecha 28 de septiembre de 2021, relativa a la resolución del Instituto Nacional de los Pueblos Indígenas del estado de Baja California, así como el oficio número 117.-DGISOS.0627/2027 de fecha 17 de mayo de 2022, relativo a la resolución de evaluación de impacto social del proyecto general denominado "*Expansión Gasoducto Rosarito*", emitida por la Dirección General de Impacto Social y Ocupación Superficial de la Secretaría de Energía.
21. Que el día 08 de septiembre de 2022, a través de oficio ASEA/UCI/DGGPI/2188/2022, esta **DGGPI**, con fundamento en los artículos 3 fracción II, 7 fracción VI, 10 fracción XXX, 93, 98 y 140 de la **LGDFS**; 139, 140, 141, 143, 144 y 152 del **RLGDFS**; así como en el **ACUERDO** por el que se establecen los niveles de equivalencia para la compensación ambiental por el cambio de uso de suelo en terrenos forestales, los criterios técnicos, publicado en el Diario Oficial de la Federación el 28 de septiembre de 2005; y, el





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

Unidad de Gestión Industrial
Dirección General de Gestión de Procesos Industriales
Oficio No. ASEA/UGI/DGGPI/2380/2022
Ciudad de México, a 07 de octubre de 2022

ACUERDO mediante el cual se expiden los costos de referencia para reforestación o restauración y su mantenimiento para compensación ambiental por cambio de uso de suelo en terrenos forestales y la metodología para su estimación, publicado en el Diario Oficial de la Federación el 31 de julio de 2014, solicitó al **Regulado**, que como parte del procedimiento para expedir la autorización de **CUSTF**, debería depositar ante el Fondo Forestal Mexicano, la cantidad de \$ [REDACTED] por concepto de compensación ambiental para ser destinados a las actividades de reforestación o restauración y su mantenimiento en una superficie de 3.06 hectáreas de vegetación de Chaparral y una superficie de 0.04 hectáreas de vegetación de Galería, preferentemente en el estado de Baja California **Información Patrimonial de la Persona Moral, Monto de Inversión, Art. 116 Cuarto Párrafo de la Lgtaip y 113 Fracción III de la LFTAIP.**

- 22. Que el día 23 de septiembre de 2022, se recibió en esta **AGENCIA** el escrito libre número EGRO-000809-22 de fecha 19 del mismo mes y año, mediante el cual **Regulado** presentó copia simple del depósito de pago de fecha 20 de septiembre de 2022, como comprobante del depósito realizado al Fondo Forestal Mexicano, por la cantidad de \$ [REDACTED] realizado mediante transferencia electrónica al Fondo Forestal Mexicano por concepto de compensación ambiental para ser destinados a las actividades de reforestación o restauración y su mantenimiento en una superficie de 3.06 hectáreas de **vegetación de Chaparral** y una superficie de 0.04 hectáreas de **vegetación de Galería**, preferentemente en el estado de Baja California.
- 23. Que a la fecha de emisión del presente oficio resolutivo no se ha recibido respuesta por parte de las dependencias a las que se les solicitó opinión técnica mediante los oficios señalados en los **Resultandos** 2, 3, 4, 5 y 8 del presente oficio.

Que, con vista en las constancias y actuaciones de procedimiento arriba relacionadas, las cuales obran agregadas al expediente en que se actúa; y

CONSIDERANDO:

- I. Que esta **DGGPI**, es competente para dictar la presente resolución, de conformidad con lo dispuesto en los artículos 1o, 2o, 3o, fracción XI, inciso c), 4o, 5o, fracción XVIII y 7o, fracción VII de la Ley de la Agencia Nacional de Seguridad Industrial y de Protección al Medio Ambiente del Sector Hidrocarburos (**LASEA**);





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 No. ASEA/UGI/DGGPI/2380/2022
Ciudad de México, a 07 de octubre de 2022

1, 4, fracción XIX, 12, fracción I, inciso a), 18, fracciones III, XVIII y XX, 28, fracciones XIX y XX y 29, fracciones XIX y XX del Reglamento Interior de la Agencia Nacional de Seguridad Industrial y de Protección al Medio Ambiente del Sector Hidrocarburos (**RIASEA**); 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; 1o y 2o del **ACUERDO** por el que se delega en la Dirección General de Gestión de Procesos Industriales, las facultades que se indican, publicado en el Diario Oficial de la Federación el 30 de noviembre de 2017.

II. Que el **Regulado** se dedica al transporte de gas natural, por lo que su actividad corresponde al Sector Hidrocarburos, la cual es competencia de esta **AGENCIA**, de conformidad con la definición señalada en el artículo 3o, fracción XI, inciso c) de la **LASEA**.

III. Que el **Regulado** acreditó personalidad y derecho suficiente para promover la presente solicitud, a través del instrumento notarial número 25,340, e fecha 31 de agosto de 2018, pasado ante la fe del Lic. Antonio Andere Pérez Moreno, notario público número 231 en el Distrito Federal, ahora Ciudad de México y el instrumento notarial número 63,331 de fecha 05 de agosto de 2010, ante la fe del Lic. Jorge Fernando Caraza Pinto, notario público número treinta y seis en el Distrito Federal.

IV. Que el **Regulado** solicitó en el formato FF-SEMARNAT-030 de fecha 04 de enero de 2022 y el escrito libre con número AGRO-00017-22 de fecha 10 de enero de 2022, recibido en esta **AGENCIA** el día 12 de enero de 2022, que se tenga por autorizados a los CC. [REDACTED]

[REDACTED]
Nombre de las personas físicas, Art. 116 del primer párrafo de la LGTAIP y 113 fracción I de la LFTAIP.
[REDACTED]
[REDACTED], para oír y recibir notificaciones sobre el **Proyecto**.

V. Que la industria de los hidrocarburos es de utilidad pública, por lo que procederá la constitución de servidumbres legales, o la ocupación o afectación superficial necesarias, para la realización de las

[Handwritten signature]



[Handwritten notes and signatures in blue ink]



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 No. ASEA/UGI/DCGPI/2380/2022
Ciudad de México, a 07 de octubre de 2022

actividades de la industria de hidrocarburos, conforme a las disposiciones aplicables, y como lo dispone el artículo 96 de la Ley de Hidrocarburos (LH).

VI. Que del análisis del expediente instaurado con motivo de la solicitud en referencia, se advierte la posibilidad de solicitar ante la **AGENCIA**, la autorización de **CUSTF**, la cual se encuentra prevista por los artículos 68 fracción I y 93 de la **LGDFS**; asimismo, que para la estricta observancia y cumplimiento de lo dispuesto por los artículos antes citados, el trámite debe desarrollarse con apego a lo dispuesto por los artículos 139, 140, 141, 143, 144, 145, 149, 150 y 152 del **RLGDFS**.

1. **Por lo que corresponde al cumplimiento de los requisitos de solicitud establecidos en el artículo 15 de la LFPA, párrafos segundo y tercero:**

Con vista en las constancias que obran en el expediente en que se actúa, se advierte que los requisitos previstos por el artículo 15 de la **LFPA**, párrafos segundo y tercero fueron satisfechos mediante escrito libre con número EGRO-00017-22 de fecha 10 de enero de 2022, signado por el **C. Sergio Romero Orozco**, en su carácter de Representante Legal del **Regulado** mediante el cual solicitó la autorización de **CUSTF**, por una superficie de 0.964 ha para el desarrollo del **Proyecto**.

2. **Por lo que corresponde al cumplimiento de los requisitos de solicitud establecidos en el artículo 139 del RLGDFS:**

Con vista en las constancias que obran en el expediente, se advierte que los requisitos previstos por el artículo 139, párrafo primero del **RLGDFS**, fueron satisfechos mediante la presentación del formato FF-SEMARNAT-030 Solicitud de Autorización de Cambio de Uso de Suelo en Terrenos Forestales de fecha 04 de enero de 2022, requisitado y firmado por el **Regulado**, donde se asientan los datos que dicho artículo señala.

Por lo que compete al requisito previsto en el citado artículo 139 fracción III del **RLGDFS**, 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

A
X
L





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 No. ASEA/UCI/DCGPI/2380/2022
Ciudad de México, a 07 de octubre de 2022

actividades que impliquen el cambio de uso del suelo en terrenos forestales, éstos quedaron satisfechos en el expediente en que se actúa con los documentos referidos a continuación.

El **Regulado** presentó junto con el **ETJ** el documento con los que acredita la constitución y personalidad de la persona moral, así como la propiedad, posesión o el derecho para realizar actividades que impliquen el **CUSTF** para el desarrollo del **Proyecto**, de la cual se destaca lo siguiente:

- a) Documentos con los cuales donde se acredita la constitución de la empresa, así como la personalidad del **Regulado**:
 - **Copia certificada** del instrumento notarial número 25,340 de fecha 31 de agosto de 2018, ante la fe del Lic. Antonio Andere Pérez Moreno, notario público número 231 en el Distrito Federal, ahora Ciudad de México, donde se hace constar, el poder otorgado por la empresa **Gasoducto de Aguaprieta, S. de R.L. de C.V.**, en favor del **C. Sergio Romero Orozco**.
 - **Copia certificada** del instrumento notarial número 63,331 de fecha 05 de agosto de 2010, ante la fe del Lic. Jorge Fernando Caraza Pinto, notario público número treinta y seis en el Distrito Federal, ahora Ciudad de México, donde se hace constar la constitución de la empresa denominada "**Gasoducto de Aguaprieta, S. de R.L. de C.V.**", en virtud del cambio de denominación de la empresa "El Paso Gas Transmission de México, S. de R.L. de C.V.", del Apéndice C de la citada escritura, se establece el objeto de la persona moral, resaltando el inciso A), el cual señala el transporte, almacenamiento, distribución y comercialización de gas natural, así como de otros combustibles industriales y comerciales que puedan ser legalmente transportados, distribuidos, almacenados y vendidos dentro del territorio de los Estados Unidos Mexicanos, el cual subsiste ante el cambio de denominación.
 - **Copia Certificada** de la escritura pública número 14,345 de fecha 01 de agosto de 2011, ante la fe del Lic. Alfredo Bazua Witte, Titular de la Notaría Pública número 230 del Distrito Federal, ahora Ciudad de México, donde se protocoliza la fusión por absorción de "Gasoducto Baja Norte, S. de R.L. de C.V." como fusionada, y "Gasoducto Rosarito, S. de R.L. de C.V.", como fusionante.





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 No. ASEA/UGI/DCCPI/2380/2022
Ciudad de México, a 07 de octubre de 2022

- **Copia certificada** de la escritura pública número 2,373 de fecha 20 de julio de 2017, ante la fe del Lic. Juan José Thomas Moreno, notario público número 7 en Tijuana, Baja California, mediante la cual se protocoliza el convenio de fusión por absorción celebrado entre la sociedad Gasoducto Rosarito, S. de R.L. de C.V. y **Gasoducto de Aguaprieta, S. de R.L. de C.V.**
 - **Copia simple** del oficio ASEA/UGI/DGGTA/1449/2017, de fecha 30 de agosto de 2017, mediante el cual, la Dirección General de Transporte y Almacenamiento de esta **AGENCIA** reconoce la fusión por absorción entre Gasoducto Rosarito, S. de R.L. de C.V., y **Gasoducto de Aguaprieta, S. de R.L. de C.V.**, derivando en el cambio de titularidad de las autorizaciones contenidas en los oficios D.O.O.DGOEIA.- 002088 de fecha 21 de mayo de 2001, S.G.P.A./DGIRA/DEI.0675.04 de 18 de mayo de 2004, S.G.P.A./DGIRA.DDT.0580.05 de 14 de julio de 2005, S.G.P.A./DGIRA.DG.0958.08 de 02 de abril de 2008, a favor de la empresa **Gasoducto de Aguaprieta, S. de R.L. de C.V.**
 - **Copia certificada** de la identificación oficial del Representante Legal emitida por el Instituto Nacional Electoral.
- b) Documentos con los que el **Regulado** acredita la propiedad, posesión o el derecho para realizar actividades que impliquen el **CUSTF**:

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

1. Rancho Guadalupe

Copia certificada del instrumento notarial número 18,323, ante la fe del Lic. Gerardo Manuel Sosa Olachea, notario público número 2 en Tecate, Baja California, mediante el cual se constata el contrato de servidumbre legal de paso que celebran por una parte el C. [REDACTED], en su calidad de propietario, así como la empresa Gasoducto Baja Norte, S. de R.L. de C.V., representada por el C. Francisco Molina Robles, en su calidad de Representante, en relación del predio denominado rancho Guadalupe, ubicado en el municipio de Tecate, Baja California, el cual tiene una superficie de 161-40-00 hectáreas, y se encuentra inscrito en el Registro Público de la Propiedad y del Comercio de Tecate, Baja California, bajo la partida número 6,707, foja 225, tomo 46, de la sección civil del 31 de marzo de 1989.

A
X
f





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 No. ASEA/UCI/DGCP/2380/2022
Ciudad de México, a 07 de octubre de 2022

En la declaración III del citado contrato, se establece que las partes han convenido en afectar una superficie de 18,201.17 metros cuadrados del inmueble, en favor de la empresa Gasoducto Baja Norte, S. de R.L. de C.V., con el objeto de permitir el acceso, a través del inmueble para la instalación y construcción de un ducto y otras mejoras que permitan el transporte de gas natural.

De la declaración X, se colige que el propietario ha convenido en afectar el predio materia del contrato, en beneficio de la empresa Gasoducto Baja Norte, S. de R.L. de C.V., constituyendo para ello, una servidumbre legal, continua y aparente, en términos de lo dispuesto en los artículos 1055 y 1095 del Código Civil del estado de Baja California, los cuales a la letra señalan:

ARTICULO 1055.- *Servidumbre legal es la establecida por la Ley, teniendo en cuenta la situación de los predios y en vista de la utilidad pública y privada conjuntamente.*

ARTICULO 1095.- *Cuando para establecer comunicaciones telefónicas particulares entre dos o más fincas, o para conducir energía eléctrica a una finca, sea necesario colocar postes y tender alambres en terrenos de una finca ajena, el dueño de esta tiene obligación de permitirlo, mediante la indemnización correspondiente. Esta servidumbre trae consigo el derecho de tránsito de las personas y el de conducción de los materiales necesarios para la construcción y vigilancia de la línea.*

En la cláusula primera, inciso B del contrato en análisis, se establece que el propietario transmite a empresa Gasoducto Baja Norte, S. de R.L. de C.V. la posesión y el uso del predio, para el propósito de permitirle a la empresa la instalación y tendido subterráneo de un gasoducto.

Asimismo, se exhibe copia certificada del convenio modificatorio del contrato de servidumbre de paso referido, identificado con la escritura pública número 22, 947, en la cual se estipula la reducción de la zona afectada, establecida en un principio en una superficie de 18,201.17 metros cuadrados, para quedar en 18,139.71 metros cuadrados.

2. Rancho El Carrizo





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 No. ASEA/UGI/DCGPI/2380/2022
Ciudad de México, a 07 de octubre de 2022

Copia certificada de la escritura pública número 16,730, ante la fe del Lic. Carlos E. Ahumada Arruti, notario público número trece en Tijuana, Baja California, mediante la cual se constata el contrato de servidumbre de paso, que celebran por una parte la sociedad mercantil Inmuebles y Desarrollos Tecate, S.A. de C.V., representada por el C. Ramón Rómulo Cevallos de Cima, y por otra parte la empresa Gasoductos Baja Norte, S. de R.L. de C.V., en relación con el inmueble denominado Rancho El Carrizo, ubicado en el municipio de Tecate, Baja California, el cual consta de dos porciones la primera de 801-440-00 hectáreas, y la segunda de 757-12-00 hectáreas, cuya inscripción en el Registro Público de la Propiedad y de Comercio de Tecate, bajo la partida número 5000277.

Que de la cláusula primera del citado contrato, se advierte que se constituye en beneficio de la empresa Gasoductos Baja Norte, S. de R.L. de C.V., un gravamen real de servidumbre voluntaria, continua y aparente, sobre la totalidad de la fracción del inmueble, con motivo de lo anterior, el propietario cede a la empresa Gasoductos Baja Norte, S. de R.L. de C.V la posesión y el uso del predio, y le permite llevar a cabo en el subsuelo y en la superficie la instalación, construcción, tendido, operación, mantenimiento y libre explotación de ductos para el transporte de gas natural.

En mérito de lo expuesto, el **Regulado** si cumple con los requisitos legales establecidos en los artículos 15, **párrafos segundo y tercero** de la LFPA, 139 párrafo primero y segundo y 140 del **RLGDFS**, pues mediante los contratos de servidumbre de paso se acreditó la posesión de las franjas del trazo del ducto, los cuales le facultan para los tramites y gestiones inherentes al trámite que nos ocupa.

4. En lo correspondiente al requisito establecido en el artículo 139, párrafo segundo, fracción V del RLGDFS:

Por lo que corresponde al requisito establecido en el artículo 139, párrafo segundo fracción V del **RLGDFS**, que consiste en presentar el estudio técnico justificativo del **Proyecto**, éste fue satisfecho mediante el documento denominado Estudio Técnico Justificativo para cambio de uso de suelo en terrenos forestales del proyecto "**Expansión Gasoducto Rosarito, ETJ el Carrizo**", que fue exhibido adjunto a su solicitud de mérito, el cual se encuentra firmado por el **C. Sergio Romero Orozco** en su carácter de Representante Legal del **Regulado** y por el **Ing. David Hernández Rodríguez** en su carácter de Responsable Técnico de la elaboración del **ETJ**, mismo que se encuentra inscrito en el Registro Forestal





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

Unidad de Gestión Industrial
Dirección General de Gestión de Procesos Industriales
Oficio No. ASEA/UCI/DGGPI/2380/2022
Ciudad de México, a 07 de octubre de 2022

Nacional como Persona Moral Prestadora de Servicios Técnicos Forestales en el Libro DF, Tipo UI, Volumen 1, Número 4, Año 16.

En relación con el cumplimiento de los requisitos de solicitud establecidos en el artículo 139 párrafo segundo fracción V del **RLGDFS**, consistente en presentar el **ETJ** del **Proyecto** en cuestión, éste fue satisfecho mediante el documento denominado estudio técnico justificativo, que fue exhibido por el **Regulado**, adjunto a su solicitud de mérito, el cual se encuentra firmado por **Sergio Romero Orozco**, en su carácter de Representante Legal del **Regulado** y por el Responsable Técnico, el Ing. **David Hernández Rodríguez**, mismo que se encuentra inscrito en el Registro Forestal Nacional como Persona física Prestadora de Servicios Técnicos Forestales en el Libro DF, Tipo UI, Volumen 1, Número 4, Año 16.

3. Por lo que corresponde al cumplimiento de los requisitos de contenido del ETJ, los cuales se encuentran establecidos en el artículo 141 del RLGDFS:

Con vista en las constancias que obran en el expediente, se advierte que los requisitos previstos por el artículo 141 del **RLGDFS**, fueron satisfechos por el **Regulado**, mediante la información vertida en el **ETJ** y en la **IF** entregada en esta **AGENCIA**, mediante los escritos libres con número AGRO-00017-22 de fecha 10 de enero de 2022 y EGRO-000226-22 de fecha 24 de marzo de 2022, respectivamente.

Por lo anterior, con base en la información y documentación que fue proporcionada por el **Regulado**, esta esta autoridad administrativa tuvo por satisfechos los requisitos de solicitud previstos por los artículos 139 y 141 del **RLGDFS**, y 15. párrafos segundo y tercero de la **LFPA**.

VII. Que con el objeto de resolver lo relativo a la demostración de los supuestos normativos que establece el artículo 93, párrafo primero de la **LGDFS**, de cuyo cumplimiento depende la autorización de **CUSTF** solicitada, esta autoridad administrativa revisó la información y documentación que obra en el expediente, considerando lo siguiente:

El artículo 93, párrafo primero, de la **LGDFS**, establece:

La Secretaría solo podrá autorizar el cambio de uso del suelo en terrenos forestales por excepción, previa opinión técnica de los miembros del Consejo Estatal Forestal de que se trate y con base en los estudios





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 No. ASEA/UGI/DGGPI/2380/2022
Ciudad de México, a 07 de octubre de 2022

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, la capacidad de almacenamiento de carbono, 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 **CUSTF** por excepción, cuando el **Regulado** demuestre a través de su **ETJ**, que se actualizan los siguientes supuestos:

1. Que la biodiversidad de los ecosistemas que se verán afectados se mantenga,
2. La erosión de los suelos se mitigue,
3. La capacidad de almacenamiento de carbono se mitigue y
4. 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 cuatro supuestos arriba referidos, en los términos que a continuación se indican:

1. **Por lo que corresponde al primero de los supuestos arriba referidos, referente a la obligación de demostrar que, la biodiversidad de los ecosistemas que se verán afectados se mantenga:**

Del **ETJ** y de la **IF**, se desprende lo siguiente:

(Énfasis agregado)

*El Proyecto, es parte de un Sistema de Transporte de Gas Natural (STGN) de 30" de diámetro que se encuentra en desarrollo por la empresa **Gasoducto de Aguaprieta, S. de R.L. de C.V.**, (GAP) que tiene por objetivo el transporte de Gas Natural en el estado de Baja California para satisfacer la demanda de gas natural para el proyecto denominado "Proyecto de Licuefacción de Gas Natural en Energía Costa Azul" a desarrollarse en Energía Costa Azul (Centro Energético La Jovita), en el estado de Baja California.*

*Las áreas de **CUSTF** del Proyecto se encuentran cubiertos con vegetación de Chaparral y Vegetación de Galería en una superficie de 0.953 ha y 0.011 ha respectivamente, arrojando un área total para **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 No. ASEA/UCI/DGGPI/2380/2022
Ciudad de México, a 07 de octubre de 2022

de 0.9640 ha en donde se contempla realizar el diseño, construcción, operación y mantenimiento de un STGN de 30" de diámetro en un derecho de vía (DDV) de 25 metros de ancho.

El Proyecto general se ubica en los municipios de Mexicali y Tecate en el estado de Baja California y tendrá una longitud total de aproximadamente 209 km, el gasoducto inicia en la localidad de Los Algodones, Mexicali en la Estación de Compresión Las Dunas (Cadenamiento 0+000) y concluye en la Estación existente PLS El Carrizo (Cadenamiento 209+512).

El Proyecto considera llevar a cabo las siguientes actividades constructivas de acuerdo con lo expuesto por el **Regulado**:

- Derecho de Vía (DDV) para instalación de ducto.
- Construcción de la Estación de Compresión Las Dunas.
- Derecho de Vía (DDV) para instalación de fibra óptica.

Para Proyecto, el **Regulado** describió en el Capítulo II, III y IV del ETJ que con base a la revisión bibliográfica del Uso de Suelo y Vegetación y con la información de campo realizada en los muestreos, se determinó que el área sujeta a **CUSTF** se encuentra conformada por 7 polígonos que presentan dos tipos de vegetación identificados como **Chaparral** y **Bosque de Galería (BG)** con una superficie de 0.953 ha y 0.011 ha.

El **Regulado** manifestó en el Capítulo III del ETJ que utilizó Sistemas de Información Geográfica, y determinó que el Proyecto incide en la Región hidrológico-administrativa "Península de Baja California", en la cuenca hidrológica "Tijuana" y en la Subcuenca hidrológica "R. Tijuana". Sin embargo, considerando la dimensión del Proyecto, así como distintas variables físicas y biológicas, se consideró que, para tener un mejor análisis de la afectación que pudiera tener la remoción de la cobertura vegetal en el ecosistema donde se desarrollará el Proyecto, se definió una Cuenca Hidrográfica (CH), que reflejará las condiciones particulares bióticas y abióticas.

Considerando el relieve presente en el área donde se pretende desarrollar el Proyecto y con la metodología descrita en el ETJ, el **Regulado** describió que, con el Continuo de Elevaciones Mexicano (CEM), o conocido también como CEM 3.0 que es un archivo tipo ráster que contiene las elevaciones del





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

Unidad de Gestión Industrial
Dirección General de Gestión de Procesos Industriales
Oficio No. ASEA/UGI/DGGPI/2380/2022
Ciudad de México, a 07 de octubre de 2022

territorio nacional en coordenadas (X, Y, Z), y publicado por el Instituto Nacional de Estadística y Geografía (INEG) en el año 2012, a una resolución de 15 metros, tomando la proyección horizontal de toda la superficie de drenaje de un sistema de escorrentía dirigido-directa o indirectamente a un mismo cauce natural se obtuvo una superficie 74.94 km², (7,494.34 m²). En dicha superficie el **Regulado** realizó los análisis morfométricos de esta cuenca hidrográfica (CH), para los análisis abióticos y bióticos y poder comparar la información con la obtenida en el área del **Proyecto**.

De acuerdo con la carta de "Uso de Suelo y Vegetación" de la Serie VI del INEGI (2017), escala 1:250,000, dentro de la CH en la que se pretende realizar el **CUSTF**, existe un solo tipo de vegetación forestal, el chaparral. Por otra parte, existen 5 tipos de usos de suelo: Agricultura de temporal anual, Agricultura de temporal anual y permanente, Asentamientos humanos, Cuerpo de agua y Pastizal inducido como se describe en la siguiente tabla.

Tabla. Tipos de uso de suelo y vegetación en la microcuenca forestal (INEGI, 2017)

Usos de suelo y vegetación	Clave	Superficie	Porcentaje
Agricultura de temporal anual	TA	580.02	7.74
Agricultura de temporal anual y permanente	TAP	286.52	3.82
Asentamientos humanos	AH	880.39	11.75
Cuerpo de agua	H2O	0.01	0
Pastizal inducido	PI	2178.38	29.07
Chaparral	ML	3569.02	47.62
Total		7494.34	100

El **Regulado** describió que, para confirmar el tipo de vegetación a afectar por las actividades inherentes al desarrollo del **Proyecto**, realizó trabajos de campo donde se precisó un tipo de vegetación forestal el Chaparral pero adicional a este, se observó de manera puntual el bosque de galería (**BG**). Cabe mencionar que el chaparral es el que abarca una mayor superficie dentro de la CH, tal y como se observa en la tabla anterior, donde el chaparral tiene un porcentaje de alrededor del 29%.

Caracterización de la vegetación

Con la finalidad de realizar la caracterización de la vegetación forestal que se distribuye dentro de la CH y en el área del **Proyecto** se realizó un muestreo que consistió en el levantamiento de 33 unidades





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 No. ASEA/UCI/DCGPI/2380/2022
Ciudad de México, a 07 de octubre de 2022

muestrales, 24 de ellas distribuidas en vegetación de chaparral y 9 en el bosque de galería, con la finalidad de determinar la riqueza específica y la estructura de ambos tipos de vegetación, así como para determinar los índices de diversidad, que permitirán realizar un análisis comparativo entre esta unidad de análisis y lo observado en el área del **Proyecto**.

El **Regulado** describió en el Capítulo III y IV del ETJ que para determinar el tamaño de la muestra y representatividad del muestreo empleó el método de tamaño de muestra para estimar la media o el total de una población. Para ello se parte del supuesto de que la población es infinita y ajustando luego por el tamaño real de la población. En un muestreo simple al azar, la fórmula para la estimación del número de sitios es la siguiente:

$$n = \frac{Z_{\alpha/2}^2 p(1-p)}{B^2}$$

En Capítulo III, página 88 y 89 el **Regulado**, presentó a detalle el proceso del análisis, pero en resumen solo se presenta la siguiente fórmula, donde realizó la sustitución de los valores:

$$n = \frac{1.96^2 \times 0.95 \times (1 - 0.95)}{0.15^2} = 8.1$$

Así mismo, en el ETJ se señala que, con la finalidad de demostrar la suficiencia del muestreo para el área de la CH y área del **Proyecto**, se requiere el levantamiento de al menos 8 o 9 sitios; sin embargo, con el fin de estimar la intensidad del muestreo, en el sistema de información geográfica QGIS 3.2.2, se elaboró una malla de puntos equidistantes a 1,500 metros con el fin de definir la cantidad de unidades potenciales en esta unidad de análisis. para esta malla únicamente se consideraron las áreas con cobertura forestal, que tienen una superficie total de 5,655.83 hectáreas, dando como resultado un total de 33 unidades de muestreo, mismas que fueron consideradas para el levantamiento de datos dasométricos dentro de la CH.

Para el caso del BG, este presenta una menor distribución dentro de la CH, debido a que, para su desarrollo requiere de una fuente importante de recurso hídrico, por lo tanto, su presencia se limita algunas de las cañadas donde se conserva mayor humedad. Bajo esta consideración, para la





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

Unidad de Gestión Industrial
Dirección General de Gestión de Procesos Industriales
Oficio No. ASEA/UGI/DGGPI/2380/2022
Ciudad de México, a 07 de octubre de 2022

determinación de los sitios de muestreo, se consideró la fórmula antes señalada y se levantaron un total de nueve unidades muestrales.

Con la finalidad de obtener los datos que permitieron la determinación de los índices de diversidad para el **Proyecto** se emplearon unidades de muestreo de forma rectangular, cada una de ellas con una superficie de 400 metros cuadrados (10 x 40 metros), para el caso del estrato herbáceo se delimitó un subsitio al centro de la unidad principal, con un área de 4 metros cuadrados (2 x 2 metros) en el que se registró la abundancia, altura y cobertura de cada especie. Con el fin de contar con la evidencia necesaria de los trabajos de levantamiento de la información, el centro de cada sitio fue marcado con una estaca, así como con una cinta plástica color amarillo.

Así mismo, el **Regulado** presentó en el **ETJ** e **IF** la ubicación de la superficie muestreada para cada área del **Proyecto**, mediante las coordenadas centrales de cada sitio de muestreo circular y las coordenadas de cada una de las esquinas para los sitios rectangulares, mismas que fueron observados durante la vista de verificación.

Con la información de campo el **Regulado** realizó el análisis estadístico, mediante el Método de Curvas de acumulación de especies, y, para la determinación de las curvas de acumulación de especies dentro de la superficie de **CUSTF** y **CH**, el **Regulado** consideró los estimadores no paramétricos que corresponden a **Chao 1**, **Chao 2** y **Bootstrap**. Para ello se empleó el software **EstimateS Win910**. A continuación, se describen los estimadores no paramétricos utilizados en el **Proyecto**.

Chao1. Es un estimador basado en la abundancia. Lo que significa que los datos requeridos se refieren al número de individuos que pertenecen a una determinada clase en una muestra. Para este caso se requiere conocer cuántas especies están representadas por un solo individuo en la muestra (singleton), y cuántas están representadas por exactamente dos individuos (doubletone) y se encuentra definida por la siguiente ecuación:

$$S_{est} = S_{obs} + \frac{n_1^2}{2n_2}$$





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

Unidad de Gestión Industrial
Dirección General de Gestión de Procesos Industriales
Oficio No. ASEA/UGI/DGCGPI/2380/2022
Ciudad de México, a 07 de octubre de 2022

Chao 2. Es un estimador basado en la incidencia de cada especie dentro de los sitios de muestreo (frecuencia). Para este caso se requieren datos de presencia-ausencia de una especie en una muestra dada, es decir, solo si la especie está presente y cuántas veces ocurre en un conjunto de muestras. El modelo se presenta a continuación:

$$S_{est} = S_{obs} + \frac{L^2}{2M}$$

Bootstrap. Este estimador de la riqueza de especies se basa en p_j , la proporción de unidades de muestreo que contienen cada especie j .

$$S_{est} = S_{obs} + \sum_{j=1}^{S_{obs}} (1 - p_j)^m$$

Su aplicación fue desarrollada por parte del **Regulado** en Capítulo III y IV del ETJ, tomando como base la información obtenida de los sitios de muestreo, obteniendo las curvas de acumulación de especies para ambos tipos de vegetación: Chaparral y BG.

*Para el estrato arbóreo en el área de **CUSTF**, sólo fue posible observar 3 encinos dentro del chaparral por lo que, aunque aparentemente no se alcanzó la representatividad del muestreo, esto se debe a la baja abundancia de especies arbóreas en el chaparral, que se caracteriza por tener un mayor número de especies arbustivas, para el estrato de rosetas el valor promedio de completitud fue de 58%, lo que en primera instancia indica que el muestreo no es representativo; sin embargo, esto sólo se debe a la baja abundancia y frecuencia de este grupo de flora; que se ven subestimadas por la cantidad de superficie solicitada. Por lo tanto, puede concluirse que el muestreo sí refleja las condiciones encontradas en campo para el grupo de las rosetas distribuidas en el chaparral del área de cambio de uso de suelo.*

De acuerdo con la interpretación de las curvas de acumulación, el muestreo realizado en los dos tipos de vegetación distribuidos al interior del área de **CUSTF** del Proyecto y área de la CH, se determinó que estos fueron representativos, considerando la información plasmada en el ETJ e IF. Asimismo, El **Regulado** describió que, para la VG, dado el tamaño del sitio que sustenta este tipo de vegetación, se





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

Unidad de Gestión Industrial
Dirección General de Gestión de Procesos Industriales
Oficio No. ASEA/UGI/DCGPI/2380/2022
Ciudad de México, a 07 de octubre de 2022

realizó un censo de las especies de flora. Por lo tanto, se registró al 100% de las especies distribuidos en la superficie de **CUSTF**.

Para la obtención de los parámetros estructurales de las comunidades vegetales, se consideraron datos como abundancia por hectárea, frecuencia y cobertura, los cuales fue necesario obtener los datos de *Densidad, Frecuencia y Dominancia*, mismas que fueron desarrolladas en los Capítulos III y IV del ETJ y sus anexos.

Por otra parte, para estimar los índices de diversidad, el **Regulado** realizó el *calculó el índice de Shannon-Wiener* y el *Índice de Valor de Importancia (IVI)*, ya que contempla la cantidad de especies presentes en el **Proyecto** (riqueza de especies), la cantidad relativa de individuos de cada una de las especies (abundancia); así como la jerarquización de la dominancia de cada especie. Este análisis se realizó para determinar la estructura y composición florística.

Índice de valor de importancia (IVI). Este índice define cuáles de las especies presentes contribuyen en la estructura y características particulares de un ecosistema. Por ende, las especies con los valores más altos definirán teóricamente la forma en la que se comportará el resto de las especies pues, en ecosistemas perturbados, este índice será alcanzado por aquellas especies con una mayor resistencia a condiciones adversas, mientras que, en ecosistemas bien conservados, las especies primarias serán las que destaquen por su valor.

$$IVI = DR + FR + DoR$$

Donde:

IVI = Índice de valor de importancia

DR = Densidad relativa

FR = Frecuencia relativa

DoR = Dominancia relativa

Índice de Shannon-Wiener. Este indicador expresa la uniformidad de los valores de importancia de todas las especies de la muestra y mide el grado promedio de incertidumbre al predecir a qué especie pertenecerá un individuo elegido al azar de un conjunto de individuos. Asimismo, asume que todas las especies están representadas en la muestra.





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 No. ASEA/UGI/DGGPI/2380/2022
Ciudad de México, a 07 de octubre de 2022

$$H' = - \sum_{i=1}^S (p_i \ln p_i)$$

Donde:

H' = Índice de diversidad

S = Riqueza específica (número de especies)

p_i = Proporción total de la muestra que corresponde a la especie i

\ln = Logaritmo natural

Para la determinación de la escala empleada para este índice, se empleó la propuesta por Caviedes.

Tabla. Categorías de diversidad de Shannon (Caviedes, 1999)

Rango	Categoría
<1	Muy baja
>1 - 1.8	Baja
>1.8 - 2.1	Media

Rango	Categoría
>2.1 - 2.3	Alta
>2.3	Muy alta

Índice de Pielou. Utilizando este índice es posible medir la proporción de la diversidad observada para cada uno de los estratos o grupos, con relación a la diversidad máxima esperada. Sus valores van de 0 a 1, siendo la unidad un escenario donde todas las especies son igualmente abundantes.

$$J' = \frac{H'}{H'_{max}}$$

Donde:

H'_{max} = $\ln(S)$

J' = Equidad

S = Riqueza específica

De acuerdo con los datos de los muestreos realizados dentro del área de la CH y el área del Proyecto, en los dos tipos de vegetación forestal (Chaparral y BG) de las cuales, el **Regulado** reportó las abundancias absolutas y riqueza específica en el **ETJ**.

Se tiene que en la vegetación de BG se observaron 46 especies, de las cuales 5 especies corresponden al estrato herbáceo, pero solamente se observó la especie *Anemopsis californica* para 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 No. ASEA/UCI/DGGPI/2380/2022
Ciudad de México, a 07 de octubre de 2022

para el estrato arbustivo con 35 especies para el área de la CH, solo 8 especies fueron reportadas en el área del **Proyecto**; para el estrato arbóreo se encontró 4 especies para el área de CH y de estas, 3 fueron vistos en el área de **CUSTF**; asimismo, las especies *Opuntia phaeacantha* y *Washingtonia filifera*, sólo fueron observadas en la CH.

Para vegetación de chaparral, con los resultados de los muestreos se registraron 54 especies, de las cuales para el estrato herbáceo se reportaron 10 especies para el área de CH y de estas 4 fueron observados en el área del **Proyecto**; para el estrato arbustivo se reportaron 39 especies para el área de CH y de estas solo 12 fueron vistas en el área de **CUSTF**; para el estrato arbóreo se observó únicamente la especie *Quercus agrifolia* en ambas áreas, asimismo para el estrato de rosetas se encontraron las especies *Hesperoyucca whipplei* y *Yucca schidigera* en ambas áreas y para el grupo de cactáceas se observaron *Cylindropuntia acanthocarpa* y *Opuntia phaeacantha* reportadas solamente en el área de la CH.

Considerando al área de la CH y al área de **CUSTF**, con vegetación de chaparral es el tipo de vegetación con mayor riqueza de especies, con un total de 54 especies pertenecientes con 5 estratos de vegetación (herbáceo, arbustivo, arbóreo, cactáceas y rosetas). Por otra parte, el BG tiene una riqueza de 46 especies, de las cuales 5 especies son del estrato herbáceas, 34 especies arbustivas, 4 especies arbóreas y una especie para el grupo de las cactáceas como para el de palmas. Sin embargo, en el área del **Proyecto**, se registró 6 especie herbácea, 8 especies de arbustos y 3 especies arbóreas.

De acuerdo con el muestreo realizado, dentro de la superficie de **CUSTF** se reportaron dos especies que no se encontraron dentro del área de la CH que corresponden especie *Ricinus communis* y *Datura wrightii*. La primera es una planta exótica invasiva de gran importancia en México, la cual es muy frecuente en áreas con algún tipo de degradación o perturbación, como a orilla de caminos o carreteras, así como en terrenos abandonados, incluso al interior de áreas urbanas y periurbanas, por lo tanto, únicamente se reportó al interior del área con vegetación de chaparral en el área del **Proyecto**. Para el caso, de la especie *Datura wrightii*, es una especie ruderal, considerada como una maleza, que se desarrolla en áreas con alto grado de deterioro, frecuentemente en terrenos abiertos y a orilla de caminos y carreteras, además de que, por sus vistosas flores, es comúnmente empleada como una planta ornamental, por lo tanto, estas especies no será considerada dentro de las acciones de rescate y reubicación, donde se dará prioridad a aquellas especies propias de la vegetación primaria.

Handwritten blue marks on the left margin.

Handwritten blue mark on the left margin.





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 No. ASEA/UGI/DGGPI/2380/2022
Ciudad de México, a 07 de octubre de 2022

Con la información registrada en los muestreos de campo ninguna de las especies de flora distribuidas en la CH y área del **Proyecto** está bajo alguna categoría de riesgo, de acuerdo con la NOM-059-SEMARNAT-2010. Si bien el área de **CUSTF** no presenta una amplia riqueza de especies, en considerado normal, por ello se concluye que el estado de conservación de la vegetación que sustenta el área solicitada para **CUSTF** para ambos tipos de vegetación se consideran como vegetación primaria y secundaria en proceso de degradación.

Por otra parte, para estimar los índices de diversidad, el **Regulado** calculó el índice de Shannon-Wiener, así como el IVI que contempla la cantidad de especies presentes en el área de **CUSTF** del **Proyecto** (riqueza de especies), la cantidad relativa de individuos de cada una de las especies (abundancia); así como la jerarquización de la dominancia de cada especie. Este análisis se realizó para determinar la estructura y composición florística, mediante las funciones antes descritas y reportadas en el **ETJ** y en los siguientes párrafos, se presentan en resumen los resultados obtenidos para cada tipo de vegetación.

Análisis del Índice de Valor de Importancia (IVI) la vegetación de chaparral

Estrato herbáceo de chaparral

Dentro de los 24 sitios de muestreo para el estrato herbáceo, se registraron 10 especies. Es importante destacar que la cantidad de especies herbáceas fue reducida por la gran cantidad de hojarasca que cubría el suelo, lo que limita el desarrollo de este grupo de especies y no todas son capaces de sobrevivir en el ecosistema. Con los datos de los valores relativos de abundancia, frecuencia y dominancia, se obtuvo que, con un valor de IVI de 102.49, el pasto *Bromus sp.* es la especie con mayor valor de importancia, así como las especie conocido como rabaniza amarilla (*Hirschfeldia incana*) con un IVI igual a 37.47, para el estrato herbáceo dentro de la CH, en cuanto al área del **Proyecto** se encontró la especie rabaniza amarilla (*Hirschfeldia incana*) es la especie con mayor IVI con un valor de 133.80, así como el pasto *Bromus sp.*, con un IVI igual a 105.45.

Estrato arbustivo de chaparral

Puede concluirse que la especie el chamizo (*Adenostoma fasciculatum*) presenta mayor importancia para vegetación de chaparral, pues su valor de IVI es de 101.51 de 300, pues fue registrado en casi todos los sitios de muestreo y fue la especie predominante y dominante en este ecosistema. Por otra parte, la





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

Unidad de Gestión Industrial
Dirección General de Gestión de Procesos Industriales
Oficio No. ASEA/UGI/DCGPI/2380/2022
Ciudad de México, a 07 de octubre de 2022

especie con el segundo valor de IVI más alto es la especie de flor de borrego (*Eriogonum fasciculatum*), pues es común en la vegetación de chaparral.

Estrato arbóreo de chaparral

Durante la campaña de campo sólo se registró una especie arbórea, la especie el encino *Quercus agrifolia*, observado únicamente 2 de los 24 sitios de muestreo considerados en la CH, así como para el área del **Proyecto**. Por lo tanto, debido a que este grupo está compuesto por un solo taxón no se presenta un análisis de IVI, pues este corresponde a 300. Por lo mismo, para el caso de la diversidad de árboles, el valor obtenido es de 0 debido a que este grupo está representado por una sola especie.

Cactáceas de chaparral

Dentro de los 24 sitios de muestro considerados para la toma de datos para el grupo de las cactáceas se reportaron únicamente 2 especies y 19 individuos con la especie choya *Cylindropuntia acanthocarpa* es la especie del grupo de las cactáceas, con el mayor valor de importancia, con un IVI de 277.44 para CH, y para el área del **Proyecto** no se registraron especies que formaran parte de este estrato, por lo que no se presenta ningún análisis de diversidad.

Rosetas de chaparral

Para este estrato en el área de la CH se registraron 168 individuos pertenecientes a dos especies de rosetas, de las mismas que fueron observadas en el área del **Proyecto** y del análisis realizado se concluye que ambas especies de cactáceas poseen un valor de importancia similar; sin embargo, la yuca de Mojave (*Yucca schidigera*) ocupa el primer puesto, con un IVI de 179.45 para CH y 129.06 para **CUSTF** y la especie yuca de Mojave (*Yucca schidigera*) ocupa el primer puesto, con un IVI de 170.94. Asimismo, el **Regulado** presentó, los resultados de diversidad obtenidos para la CH y para el área de **CUSTF** en las siguientes tablas se presentan los valores de diversidad de Shannon-Wiener obtenidos.

Tabla. Resultados del valor de diversidad de Shannon-Wiener para vegetación de chaparral

	herbáceo		Arbustivo		cactáceas		Rosetas	
	CH	CUSTF	CH	CUSTF	CH	CUSTF	CH	CUSTF
Riqueza	10	4	37	12	2	0	2	2
H' calculada	1.41	1.07	1.96	1.45	0.21	0	0.64	0.69
H' max = ln(S)	2.3	1.39	3.61	2.48	0.69	0	0.69	0.69
Equidad (J') = H'/H'max	0.61	0.77	0.54	0.58	0.3	0	0.92	1





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 No. ASEA/UGI/DGGPI/2380/2022
Ciudad de México, a 07 de octubre de 2022

Para la diversidad calculada (H'), dentro de la CH se obtuvo un valor de 1.41, para el estrato herbáceo el cual se considera como una diversidad baja, mientras que el área de **CUSTF** obtuvo 1.07 y se ubica dentro de la misma categoría. En cuanto a la distribución de las abundancias, en la CH presenta un valor de equidad menor (0.611), respecto a lo observado en el área de **CUSTF** (0.77), lo que indica que existe una mayor heterogeneidad en la cantidad de individuos que presenta cada una de las especies, con taxones que cuentan con una marcada dominancia sobre el resto como es el caso del pasto (*Bromus sp.*). Asimismo, debido a que las especies reportadas tienden a tener un ciclo de vida anual, no se considera a ninguno de los taxones dentro de las acciones de reubicación de flora, sin embargo, una vez que las especies rescatadas y reforestadas pertenecientes a otros estratos sean establecidas, se permitirá el crecimiento de especies herbáceas, siempre que estas no interfieran con el desarrollo de los elementos plantados, asimismo, dentro de las áreas de cambio de uso de suelo temporal, se permitirá la revegetación natural donde, predominantemente, las especies herbáceas son las primeras en desarrollarse.

El **Regulado** describió que los trabajos de campo en los sitios de muestreo fueron en otoño, cuando el área donde se ubica el **Proyecto** aún no presentaba lluvias, es por lo que, la riqueza en ambas unidades resulta baja en comparación con el estrato arbustivo, razón por la cual no se obtuvo registro de hierbas anuales que germinan una vez que las lluvias han iniciado. Al respecto durante la visita de verificación se observaron diferencia, es por ello, el **Regulado** presentó en el escrito libre con número EGRO-000602-22 de fecha 14 de julio de 2022, la actualización de los análisis y la justificación de las diferencias encontradas, por decir, que para el género *Bromus* se considera como especie introducida, además de ser plantas invasoras, pero es una fuente de forraje para el ganado y para especies silvestres como conejos.

Debido a esta condición, durante el periodo de tiempo ocurrido entre la campaña de campo y la visita técnica, existan variaciones de los elementos registrados, aunado a su corto ciclo de vida. Por lo tanto, debido a su ciclo de vida y a que es una especie que sirve de alimento para diversas especies de fauna silvestre y ganado, razón por la que se presume que no haya sido registrada al momento de la visita técnica, pero considerando sus requisitos de germinación son menos exigentes que los de las especies nativas, en general su dispersión es por semilla y es favorecida por el viento, principalmente en cortas

X

X
X
X
X





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 No. ASEA/UGI/DCGPI/2380/2022
Ciudad de México, a 07 de octubre de 2022

distancias, donde se lleva a cabo el arrastre del germoplasma por el suelo, cual se considera como parte de las medidas.

Asimismo, a las otras especies que tuvieron diferencia durante la visita de verificación el **Regulado**, concluye que, pueden presentarse variaciones respecto al tamaño de sus poblaciones a lo largo del año, provocada por factores inherentes a su biología, como la duración de su ciclo de vida, su estacionalidad; así como a factores como la alteración del ecosistema, la especies herbivoría por parte de especies silvestres como el conejo matorralero (*Sylvilagus bachmani*), el ardillón de rocas (*Otospermophilus variegatus*), la tuza norteña (*Thomomys bottae*) y la rata cambalachera desértica (*Neotoma lepida*), las cuales fueron reportadas dentro del área de **CUSTF** y/o CH. Estos roedores y lepóridos se alimentan de brotes verdes, tallos y raíces, lo que pudiera provocar variaciones en las poblaciones de las especies de flora.

Para las áreas de la CH que presentan una mayor densidad de elementos arbustivos y que se encuentran mejor conservadas, la abundancia de especies herbáceas resultó menor, en comparación con el área de **CUSTF** que, en general presenta menor densidad de elementos arbustivo, al respecto a la diversidad calculada (H'), dentro de la CH se obtuvo un valor de 1.96, el cual se considera como una diversidad media, mientras que el área de **CUSTF** obtuvo 1.45, considerado como un valor bajo de diversidad.

En cuanto a la distribución de las abundancias, la CH presenta un valor de equidad menor (0.54), respecto a lo observado en el área de **CUSTF** (0.58); en ambos casos, el valor es bajo debido a que existe una marcada dominancia de las especies como la flor de borrego (*Eriogonum fasciculatum*), artemisa de California (*Artemisia californica*) y el chamizo (*Adenostoma fasciculatum*), respecto al resto de especies arbustivas y, en general, al resto de los estratos.

Análisis para vegetación de BG.

Derivado de la información obtenida en la verificación de la vista técnica, en la que se observaron otras especies no reportadas en el ETJ e IF, se solicitó al Regulado realizará la aclaración correspondiente, el **Regulado**, mediante escrito libre con número EGRO-000602-22 de fecha 14 de julio de 2022, presentó la justificación de las diferencias encontradas, misma que ya ha sido señalada en los párrafos anteriores y por ende, realizó nuevamente el análisis para este estrato, señalando: para la actualización de los

Handwritten blue ink marks on the left margin, including a large 'A' and several scribbles.





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 No. ASEA/UGI/DGCP1/2380/2022
Ciudad de México, a 07 de octubre de 2022

parámetros poblacionales dentro del estrato herbáceo en el área de **CUSTF**, se emplearon las abundancias de las especies señaladas en el Acta de visita y, a partir de ello, se determinó la abundancia y dominancia relativas. Para el caso de la frecuencia, debido a que se trató de un censo, como se demuestra en la siguiente tabla.

Tabla. Análisis de IVI para el estrato de las herbáceas en vegetación de BC

Especie	Nombre científico	Nombre común	IVI	IVI
1	<i>Anemopsis californica</i>	Hierba del manso	97.12	95.130
2	<i>Bromus sp.</i>	Pasto	28.06	---
3	<i>Distichlis spicata</i>	Zacate salado	130.04	---
4	<i>Hazardia berberidis</i>	Hazardia	20.97	---
5	<i>Nassella sp.</i>	Pasto	23.82	---
6	<i>Urtica dioica</i>	Ortiga	---	47.655
7	<i>Hirschfeldia incana</i>	Rabaniza amarilla	---	63.149
8	<i>Polypogon monspeliensis</i>	Rabo de cordero	---	45.787
9	<i>Melilotus indica</i>	Melitoto	---	26.447
10	<i>Stachys stebbinsii</i>	Ortiga	---	21.831
Total			300	300

Como se observa en la tabla anterior solamente la especie *Anemopsis californica* que, inicialmente fue la única especie reportada y que se trata de un taxón propio de la vegetación riparia y, en general, de áreas con una buena disponibilidad de humedad, ya que requiere de una cantidad importante de agua para su desarrollo.

Respecto al índice de diversidad de Shannon Wiener, inicialmente en el **ETJ** se estimó un valor de cero, debido a que únicamente se registró a la hierba del manso (*Anemopsis californica*), sin embargo, una vez realizada la adecuación con base en las especies adicionales que se observaron durante la visita, se estimó una diversidad de 1.42, el cual es un valor más alto que el que se tiene registrado en la microcuena (0.98), sin embargo, tal como se expone con anterioridad, de las especies adicionales, cuatro de ellas corresponden a especies exóticas invasoras, así como a especies ruderales, típicas de áreas perturbadas, principalmente por la presencia del derecho de vía existente que se ubica de forma adyacente. Mientras que en la microcuena se observan especies como *Hazardia berberis*, hierba del manso (*emopsis californica*) y zacate salado (*Distichlis spicata*) que, si bien es una especie típica de ecosistemas con suelos salinos, también se puede desarrollar en ecosistemas ribereños, las cuales son taxones nativos, propios de este tipo de vegetación.





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 No. ASEA/UCI/DGGPI/2380/2022
Ciudad de México, a 07 de octubre de 2022

Asimismo, es importante destacar que los nuevos taxones registrados están ubicados principalmente en el límite del derecho de vía existente con el área solicitada, lo que corrobora el hecho de que estas especies se distribuyen en áreas con mayor grado de perturbación, ya que, al interior del área solicitada, que sustenta los demás ejemplares de bosque de galería, estas no tienen representación.

Para el estrato arbustivo en el área que sustenta vegetación de galería se observaron algunas variaciones respecto a las abundancias de algunos elementos de porte arbustivo como la altamisa (*Ambrosia psilostachya*), jarilla (*Baccharis salicina*), arbusto dorado (*Isocoma menziesii*) y abrojo (*Xanthium strumarium*), razón por la cual se procedió al replanteamiento de los índices de diversidad, con el fin de integrarlas en el análisis comparativo con el área de **CUSTF**.

De acuerdo con el análisis realizado, se determinó que, de las especies arbustivas presentes en la CH, únicamente hubo variaciones significativas respecto al comportamiento del índice de valor de importancia para dos especies, el abrojo (*Xanthium strumarium*), y la malva de chaparral (*Malacothamnus fasciculatum*).

Derivado de las variaciones en las abundancias de los individuos registrados durante la visita técnica, para la malva de chaparral (*Malacothamnus fasciculatum*) el valor fue menor, toda vez que el único individuo registrado no se observó durante la visita, debido al fin de su ciclo de vida, o a que únicamente se encontraba latente su rizoma, que tiene la capacidad de rebrote posterior a algún daño físico como apisonamiento por parte del ganado. Para el caso del abrojo (*Xanthium strumarium*), se obtuvo un índice de valor de importancia mayor que el obtenido durante la fase de muestreo, debido a que se trata de una especie ruderal de rápido crecimiento, que se desarrolla vigorosamente en hábitats perturbados, principalmente durante el verano.

El comportamiento de los valores de IVI de las especies se mantiene, y que el índice de diversidad de Shannon Wiener aumenta ligeramente a 2.27, respecto a los 2.25 obtenidos para el **ETJ**, se demuestra que estas variaciones en las abundancias no representan un cambio significativo de los valores y análisis presentados en el **ETJ** y, por ende, se sigue dando cumplimiento al precepto normativo de mantener la biodiversidad. La memoria de cálculo actualizada se presenta como Anexo 1 de la aclaración.





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 No. ASEA/UGI/DGGPI/2380/2022
Ciudad de México, a 07 de octubre de 2022

Análisis para el arbustivo de la vegetación de BG

El **Regulado** describió en el **ETJ** que para el área de **CUSTF** se estimaron un total de 3,150 individuos por hectárea, distribuidas en ocho especies. Para el caso de la **CH**, la densidad por hectárea estimada es de 6,081 individuos, que se distribuyen en 34 taxones, de las cuales, ninguna especie se encuentra dentro de alguna categoría de riesgo de acuerdo con la **NOM-059-SEMARNAT-2010**.

De acuerdo con el análisis comparativo del **IVI**, para el área de **CUSTF**, la especie con la valoración más alta es *Artemisia douglasiana* con un valor de 73.49 y una abundancia por hectárea de 700 individuos, mientras que de la **CH** presentó un valor significativamente más bajo (1.18) y una abundancia de 8 elementos por hectárea. Este taxón es muy común a la orilla de arroyos y drenajes, además de que tiene la capacidad de reproducirse por rizomas, lo que permite una rápida propagación y, para el área del **Proyecto**, donde se encontraron 30 individuos, tiende a formar pequeños manchones.

El segundo valor de importancia dentro del área de **CUSTF** con 55.33 y una densidad de individuos de 1,325 plantas por hectárea es el tule (*Schoenoplectus acutus*), mientras que dentro de la **CH** se presentó una menor densidad (192 plantas) y un valor de **IVI** más bajo (9.27). Para la determinación de los parámetros poblacionales, tal como se realizó para el área de **CUSTF**, se emplearon los valores obtenidos durante la visita técnica, mediante las cuales se obtuvieron los valores relativos de abundancia, frecuencia y dominancia, tal como se presenta a continuación.

Tabla. Análisis de Shannon para vegetación de BG

	herbáceo		Arbustivo		arbóreo		cactáceas		Rosetas	
	CH	CUSTF	CH	CUSTF	CH	CUSTF	CH	CUSTF	CH	CUSTF
Riqueza	5	6	34	8	4	3	1	0	1	0
H' calculada	0.98	1.42	2.27	1.43	0.93	0.52				
H' max = ln(S)	1.61	1.79	3.53	2.08	1.39	1.1				
Equidad (J') = H'/H'max	0.61	0.37	0.64	0.69	0.67	0.47				

Dentro de ambas unidades de análisis se reportó una sola especie perteneciente a este estrato y que corresponde al encino (*Quercus agrifolia*) la cual, para la **CH** se obtuvo una densidad de 20 individuos, mientras que para el área del **Proyecto** se estiman 3 individuos. Por tratarse de un solo taxón, en ambos casos el **IVI** es de 300. Esta especie no se encuentra catalogada dentro de alguna categoría de riesgo de acuerdo con la **NOM-059-SEMARNAT-2010**.

[Handwritten mark]

[Handwritten marks]





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 No. ASEA/UGI/DGGPI/2380/2022
Ciudad de México, a 07 de octubre de 2022

Para la diversidad calculada (H'), dentro de la CH se obtuvo un valor de 0.93, el cual se considera como una diversidad muy baja, mientras que el **Proyecto** de suelo obtuvo 0.52, el cual también se encuentra dentro de la misma categoría. En cuanto a la distribución de las abundancias, la CH presenta un valor de mayor (0.67), respecto a lo observado en el área de **CUSTF** (0.47); en ambos casos, el valor es bajo debido a que existe una marcada diferencia entre las abundancias de las especies mejor representadas, respecto a aquellas de las que se obtuvieron pocos registros.

Medidas de prevención y mitigación

Con la finalidad de mitigar el impacto que será generado a este grupo biológico y dar cumplimiento al criterio de excepcionalidad señalado en el Artículo 93 de la **LGDFS** con relación a mantener la biodiversidad, se propone la ejecución de un Programa de Rescate y Reubicación de Flora el cual será implementado en una superficie de 0.228 donde serán establecidas las especies correspondientes al chaparral, así como 0.158 hectáreas donde serán ubicadas las especies de BG. Para la determinación de las especies que serán empleadas en las acciones de rescate y reubicación de especies se consideraron las abundancias reportadas en el área solicitada, su importancia ecológica. Las especies seleccionadas para el programa se indican en el anexo 1 de 2 del presente oficio.

La cantidad de individuos por rescatar dependerá de las condiciones de los individuos al momento de realizar los recorridos previos al desmonte. Se considerarán aspectos como su altura y el estado fitosanitario, para el caso particular de las especies arbóreas, de las cuales se reportaron elementos con la talla adecuada que permita una extracción y establecimiento exitosos, se realizará la compra de plantas en vivero locales. Las especificaciones del programa se encuentran dentro del Capítulo IX de este estudio. En conclusión, con la implementación del programa de rescate y reubicación de especie de flora, se garantiza que, con el cambio de uso de suelo en terrenos forestales, se mantendrá la diversidad florística. Las acciones particulares que serán ejecutadas durante las acciones de rescate y reubicación se presentan dentro del Capítulo IX de este ETJ.

Por otra parte, el **Regulado** presentó en el **ETJ** e **IF** que, con el fin de contribuir con la mitigación de los impactos que serán generados sobre la vegetación durante las acciones de cambio de uso de suelo, se implementarán las siguientes medidas:

Handwritten blue marks and signatures on the left margin.

Handwritten blue signature.





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 No. ASEA/UGI/DGGPI/2380/2022
Ciudad de México, a 07 de octubre de 2022

- El desmonte de la vegetación se realizará con medios manuales como machetes y motosierras.
- Se realizará un derribo direccionado de las especies arbóreas y arbustivas de mayor tamaño, con el fin de evitar la afectación de la vegetación fuera del área de cambio de uso de suelo.
- En todo momento se prohibirá el uso de fuego para las acciones de remoción de la vegetación, medida que será enfatizada al personal en turno, debido a que se trata de un ecosistema semiárido con una alta cantidad de elementos vegetales inflamables que, al ser dependientes del fuego, cuentan con adaptaciones que propician su incandescencia.
- Los restos de vegetación serán triturados y empleados en la conformación del bosque en curvas de nivel que también servirá para enriquecer el suelo de las áreas aledañas a esta obra.
- Se delimitarán claramente las áreas autorizadas para el cambio de uso de suelo en terrenos forestales con el fin de evitar la afectación de áreas vegetadas que no estén incluidas en la presente solicitud.
- Se capacitará al personal durante las diferentes etapas del cambio de uso de suelo respecto a la importancia de la vegetación en la región, así como de los servicios ambientales que esta proporciona.

Con la finalidad de eliminar o mitigar los posibles efectos negativos del **Proyecto** por la remoción de vegetación, el **Regulado** presentó el Programa de rescate, reubicación y reforestación de flora silvestre, con especial énfasis en las especies que son más abundantes en el área del **Proyecto** con respecto a la CH y dan estructura a la vegetación con el fin de mantener su abundancia y diversidad y sobre todo conservar los servicios ambientales, como la captura de carbono, retención de suelo y recarga de los mantos freáticos, que se presentan dentro del ecosistema, mismo que deberá ejecutar el **Regulado**. dicho Programa se presenta con mayor detalle en el Anexo 1 de 2 que forma parte integral del presente oficio. De manera general se tiene lo siguiente:

- Rescatar las especies *Salix laevigata*, *Quercus agrifolia*, *Hesperoyucca whipplei* y *Yucca schidigera* para la reubicación de la vegetación del bosque de galería.
- Reforestar en la superficie de 0.450 ha, las especies de las cactáceas observadas en los sitios aledaños para realizar la revegetación a través del método de propagación vegetativa del género *Opuntia* Sp.





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 No. ASEA/UCI/DGGPI/2380/2022
Ciudad de México, a 07 de octubre de 2022

- Con el fin de mantener la abundancia, diversidad y sobre todo conservar los servicios ambientales que presta el ecosistema deberá de realizar la reforestación en la superficie temporal del **Proyecto** o área alterna, tomando en cuenta las especies ubicadas en el área de **CUSTF**, o en su caso especies que se consideren adecuadas al tipo de ecosistema, mismas que deberán ser reportadas en los informes de cumplimiento.
- Recuperación del suelo fértil producto del despalme (capa superficial) y los residuos de la capa forestal triturados serán mezclados y usados posteriormente en la fase de recomposición del derecho de vía (DDV), para enriquecer la capa de suelo, favoreciendo de esta manera el establecimiento de la regeneración natural y de las plantas del proceso de reforestación.
- El material vegetal muerto deberá ser esparcido en el área del **CUSTF** conforme se finalicen las actividades de construcción buscando que quede disperso a lo largo de toda el área, esto con el fin de permitir que se incrementa el contenido de humedad en el suelo y favorecer la regeneración natural.
- Trituración de las materias primas resultantes del cambio de uso de suelo y su reincorporación al suelo para enriquecerlo en nutrientes y se favorezca la revegetación natural.
- Capacitación de personal contratado para temas relacionados con aspectos ambientales de las especies de flora y fauna a proteger y conservar donde se incluirán sus funciones, posibles usos y su importancia. Asimismo, dar pláticas de legislación ambiental, manejo de maquinaria y equipo, manejo y disposición de residuos, cuidado del agua, señalamientos, etc.
- Remoción de la vegetación únicamente en la zona sujeta a cambio de uso de suelo empleando equipo y técnicas que eviten el daño a la vegetación en zonas aledañas.
- Previo a las actividades de desmonte y despalme en la preparación del sitio se realizará la delimitación del área sujeta a **CUSTF**, con la finalidad de evitar afectación a sitios aledaños o no considerados en la presente resolución.

Esta Autoridad considera que el cambio de uso de suelo en terrenos forestales para el desarrollo del **Proyecto**, con la implementación de las medidas anteriormente descritas, permitirá mantener la diversidad florística, en cumplimiento con lo que establece el artículo 93 de la **LGDFS** para el recurso flora.

Fauna silvestre

*

✓

✓

✓





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

**Unidad de Gestión Industrial
Dirección General de Gestión de Procesos Industriales**
Oficio No. ASEA/UGI/DGGPI/2380/2022
Ciudad de México, a 07 de octubre de 2022

Para la caracterización de las especies faunísticas, en la zona de influencia del área del **Proyecto**, el **Regulado** describió que con revisión bibliográfica se registró la posible ocurrencia de 321 especies de vertebrados terrestres. Las aves comprendieron cerca del 71% del total de especies, con 232, de las cuales, 80 son residentes todo el año, 18 son migratorias de verano, 90 son migratorias de invierno, 35 son pasajeras y dos especies son consideradas introducidas. Para el caso de los mamíferos, se registraron 51 especies, de las cuales, 15 de ellas son roedores (30%) y 19 especies de murciélagos (37%), que en conjunto representan más de la mitad de las especies potenciales. Para el caso de los reptiles, se registraron 30 especies de potencial ocurrencia, 14 de ellas fueron lagartijas, 15 serpientes y una especie de tortuga. Los anfibios fueron el grupo con el menor número de especies potenciales con ocho, de las cuales siete son anuros y una especie de salamandra. El listado de especies potenciales se presentó dentro del Anexo 4 del ETJ junto con la base de datos de los registros levantados en campo, en el que se señala que realizó trabajo de campo utilizando diferentes metodologías según las especies muestreadas.

El **Regulado** describió en el ETJ la ubicación de inicio y fin de cada uno de los 18 transectos realizados para la obtención de los listados de fauna, en el sistema de coordenadas universal transversal de Mercator (UTM) para la zona 11N dispuestos en el chaparral y vegetación de BG. Cabe señalar que debido a la dificultad de acceso y a la disposición del bosque de galería, algunos de los transectos no fueron lineales, sino que se ajustaron a las características presentes en el terreno, siempre manteniendo la longitud lineal de cada transecto.

El **Regulado** manifestó que, para el monitoreo de vertebrados terrestres dentro de la CH se emplearon transectos de 500 metros de longitud. Las técnicas empleadas fueron divididas en dos grupos, los métodos directos, como avistamientos, captura, fotografía, reconocimiento de cantos y vocalizaciones, principalmente. Por otra parte, los métodos indirectos comprenden a aquellas técnicas que permiten inferir la presencia de la especie mediante evidencias que delatan su actividad cotidiana como huellas, excretas, restos óseos, madrigueras, echaderos, plumas y pelaje, entre otros. Los métodos de monitoreo por grupo se presentan a continuación.

Aves. Para el monitoreo de las aves se empleó la metodología de puntos de conteos con una duración de 10 minutos de evaluación. En cada punto de conteo, y con ayuda de binoculares marca Bushnell de 10x42 mm, se registraron todas las especies observadas a una distancia de 25 m para aves pequeñas y

X
A
I

X





**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 No. ASEA/UGI/DGGPI/2380/2022
Ciudad de México, a 07 de octubre de 2022

de hasta 150 m para aves de gran tamaño. Los puntos de conteo fueron establecidos a lo largo de los transectos con una distancia de separación de 250 m entre ellos, fijando tres puntos de conteo en total por transecto de 500 m de longitud. Además, en los recorridos realizados para trasladarse entre un punto y otro, también se registraron las especies observadas, manteniendo la distancia de detección establecida y para el área del **Proyecto** igualmente describió que las distancias se limitaron para cubrir únicamente a la superficie del área de **CUSTF**. Los puntos de conteo fueron establecidos a lo largo de los transectos con una distancia de separación de 250 m entre ellos, fijando dos puntos de conteo en total por transecto de 250 metros de longitud. Además, en los recorridos realizados para trasladarse entre un punto y otro, también se registraron las especies observadas, manteniendo la distancia de detección establecida. Aunado a esto, también se registraron a las especies que no fueron observadas pero que pudieron ser reconocidas por su canto y por plumas encontradas.

Mamíferos. Para el registro de mamíferos el **Regulado** describió que, realizó recorridos a lo largo de los transectos para detectar indicios de su presencia, mediante la búsqueda de huellas, excretas, y cualquier otro indicio de actividad a una distancia de seis metros por cada lado del transecto, también se colocaron cámaras trampa en pasos evidentes de fauna, bebederos y echaderos con evidencia de uso reciente, con el fin de obtener evidencia fotográfica de las especies de mamíferos medianos presentes. Las cámaras trampa fueron colocadas en posición Sur-Norte, a una altura por arriba de los 40 centímetros del suelo. Por último, también se colocaron trampas Sherman para la captura de mamíferos pequeños, las cuales fueron colocadas en línea recta con un espaciado de 10 m entre cada trampa. Estas fueron cebadas con una mezcla de avena y vainilla, y se activaron antes del anochecer, para revisarlas al amanecer con el fin de evitar la muerte del organismo capturado por insolación

Anfibios y reptiles. Para el registro de anfibios y reptiles, se realizó una búsqueda activa a una distancia de seis metros por lado a lo largo de todo el transecto, removiendo troncos y rocas, buscando dentro de huecos en paredes, troncos de árboles, entre la vegetación, y cerca de cuerpos de agua. Además, durante la búsqueda de individuos, se registraron las mudas de piel de reptiles. Todos los organismos observados, capturados, fotografiados y sus respectivos rastros fueron identificados con ayuda de la literatura especializada disponible para aves.

Caracterización de la fauna

A
A

f

A





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 No. ASEA/UGI/DGGPI/2380/2022
Ciudad de México, a 07 de octubre de 2022

Derivado de los datos de campo y de los métodos empleados para el monitoreo de vertebrados terrestres, el **Regulado** reportó un total de 1,281 registros pertenecientes a 64 especies para toda la CH. El grupo de las aves fue el más diverso y el que obtuvo más registros con 1,042 registros de 44 especies, los mamíferos obtuvieron 160 registros de 13 especies, los reptiles obtuvieron 79 registros de ocho especies y los anfibios con 10 registros de dos especies para el área de la CH.

Para el área del **Proyecto**, señaló que se registró un total de 244 registros pertenecientes a 34 especies para toda el área de **CUSTF**. El grupo de las aves fue el más diverso y el que obtuvo más registros con 199 registros de 22 especies, los mamíferos obtuvieron 26 registros de ocho especies y los reptiles obtuvieron 19 registros de cuatro especies.

Asimismo, en el **ETJ** como anexo 4, se presentaron los resultados obtenidos de los muestreos realizados en cada tipo de vegetación. Para representatividad del muestreo, el **Regulado** presentó las curvas de acumulación de especies, método para la comparación de sitios que presentan diferencias en el número de unidades muestrales y superficie cubierta como es el caso de la CH y el área del **Proyecto**, que permite estimar la riqueza de especies basándose en el índice Chao2, mediante la paquetería iNEXT16 versión 2.0.20 del software estadístico RStudio17 versión 1.2.1335. Con esa misma paquetería se calcularon la completitud del muestreo y la riqueza estimada, utilizando algunas fórmulas que se plasmaron de la página 132 a la 133 del **ETJ**, mismas que se desglosan en el análisis realizado por grupo faunístico.

Especies de Aves registradas en vegetación de chaparral y vegetación de BG. Para el área de **CUSTF** se registraron tres especies que no fueron reportadas dentro de la CH, dos de estas especies, el gorrión doméstico (*Passer domesticus*), y el estornino pinto (*Sturnus vulgaris*), son especies introducidas. Por otro lado, 25 especies únicamente fueron reportadas para la CH. El listado de especies y las abundancias obtenidas para cada unidad. Para vegetación del BG, se contabilizaron 826 registros pertenecientes a 64 especies, de las cuales el 85% de los registros fueron levantados dentro de la CH representando al 96% de la riqueza total. Para el caso del área solicitada para **CUSTF**, se levantaron el 15% de los registros, que representaron el 30% de la riqueza total para el BG, al igual que lo observado para el chaparral, el grupo de las aves, los registros dentro área solicitada para **CUSTF** representaron menos de una quinta parte de los registrados en la CH.

[Handwritten signature]



[Vertical handwritten signature]



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 No. ASEA/UGI/DGGPI/2380/2022
Ciudad de México, a 07 de octubre de 2022

Tabla. Comparativa de abundancias para las aves reportados para el **CUSTF** y **CH** en el área de vegetación de chaparral

ID	Especie	Nombre común	NOM-059- SEMARNAT-2010	VCH		VBC	
				CH	CUSTF	CH	CUSTF
1	<i>Accipiter cooperii</i>	Cavilán de Cooper	Pr	7	0	5	1
2	<i>Accipiter striatus</i>	Cavilán pecho canela	Pr	1	0	---	---
3	<i>Buteo albonotatus</i>	Aguililla aura	Pr	10	0	3	0
4	<i>Buteo jamaicensis</i>	Aguililla cola roja	---	25	6	8	0
5	<i>Psaltriparus minimus</i>	Sastrecillo	---	5	0	16	0
6	<i>Cathartes aura</i>	Zopilote aura	---	4	0	7	0
7	<i>Zenaida macroura</i>	Huilota Común	---	12	0	13	0
8	<i>Aphelocoma californica</i>	Chara californiana	---	11	2	41	6
9	<i>Corvus brachyrhynchos</i>	Cuervo americano	---	19	0	1	0
10	<i>Corvus corax</i>	Cuervo común	---	38	6	72	0
11	<i>Geococcyx californianus</i>	Correcaminos norteño	---	1	0	---	---
12	<i>Falco sparverius</i>	Cernícalo americano	---	1	0	---	---
13	<i>Haemorhous mexicanus</i>	Pinzón mexicano	---	18	13	3	0
14	<i>Spinus psaltria</i>	Jilguero dominico	---	2	0	---	---
15	<i>Lanius ludovicianus</i>	Alcaudón verdugo	---	1	0	---	---
16	<i>Toxostoma redivivum</i>	Cuicacoche californiano	---	4	0	3	1
17	<i>Callipepla californica</i>	Codorniz californiana	---	40	24	41	30
18	<i>Leiostyris celata</i>	Chipe oliváceo	---	1	0	5	0
19	<i>Setophaga coronata</i>	Chipe rabadilla amarilla	---	67	20	127	31
20	<i>Aimophila ruficeps</i>	Zacatonero corona canela	---	1	0	---	---
21	<i>Junco hyemalis</i>	Junco ojos negros	---	1	0	27	0
22	<i>Melospiza melodia</i>	Gorrión cantor	---	0	1	3	0
23	<i>Melospiza crissalis</i>	Rascador californiano	---	74	5	40	4
24	<i>Pipilo maculatus</i>	Rascador moteado	---	3	0	13	2
25	<i>Spizella passerina</i>	Gorrión cejas blancas	---	11	0	2	2
26	<i>Zonotrichia leucophrys</i>	Gorrión corona blanca	---	34	2	87	12
27	<i>Passer domesticus</i>	Gorrión doméstico	---	0	1	---	---
28	<i>Melanerpes formicivorus</i>	Carpintero bellotero	---	7	3	21	9
29	<i>Melanerpes lewis</i>	Carpintero de Lewis	---	4	1	3	2
30	<i>Corthylio calendula</i>	Reyezuelo matraquita	---	3	0	3	0
31	<i>Bubo virginianus</i>	Búho cornudo	---	1	0	1	0
32	<i>Sturnus vulgaris</i>	Estornino pinto	---	0	4	---	---
33	<i>Chamaea fasciata</i>	Camea	---	5	2	7	0
34	<i>Calypte anna</i>	Colibrí cabeza roja	---	10	1	28	0
35	<i>Catherpes mexicanus</i>	Saitapared barranqueño	---	1	0	3	0
36	<i>Troglodytes aedon</i>	Saitapared común	---	2	1	4	0
37	<i>Catharus guttatus</i>	Zorzal cola canela	---	2	0	0	5
38	<i>Sayornis nigricans</i>	Papamoscas negro	---	1	0	5	0





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 No. ASEA/UGI/DGGPI/2380/2022
Ciudad de México, a 07 de octubre de 2022

ID	Especie	Nombre común	NOM-059- SEMARNAT-2010	VCH		VBC	
				CH	CUSTF	CH	CUSTF
39	<i>Sayornis saya</i>	Papamoscas llanera	---	2	0	1	0
40	<i>Tyto alba</i>	Lechuza de campanario	---	7	0	4	2
41	<i>Vireo huttoni</i>	Vireo reyezuelo	---	4	0	1	0
42	<i>Aimophila ruficeps</i>	Zacatonero corona canela	---	---	---	1	0
43	<i>Colaptes auratus</i>	Carpintero pechera común	---	---	---	2	0
44	<i>Sitta carolinensis</i>	Bajapalos pecho blanco	---	---	---	1	0

De las especies observadas en la tabla anterior no se encontró evidencia de especies que se encuentren en alguna categoría de riesgo, de acuerdo con la NOM-059-SEMARNAT-2010, para el área del **Proyecto**, no obstante, tres especies de aves; el gavilán de Cooper (*Accipiter cooperii*), el gavilán pecho canela (*Accipiter striatus*) y la aguililla aura (*Buteo albonotatus*), observadas en la CH, se encuentran catalogadas en riesgo, mismas que han sido consideradas y se tendrán en cuenta al momento de ejecutar el programa de rescate de fauna anexo 2 de 2 del presente oficio, considerando la movilidad de la fauna.

Mamíferos de chaparral.

Para el grupo de los mamíferos el número de registros reportados en el área de **CUSTF** fue aproximadamente una quinta parte que lo observado en la CH. No obstante, la riqueza fue ligeramente menor en el área solicitada para **CUSTF** con siete especies contra las nueve especies reportadas en la CH, una de estas especies, fue el ratón de Baja California (*Peromyscus fraterculus*), reportada únicamente para el área del **Proyecto**, mientras que tres especies fueron únicamente reportadas para la CH. En la siguiente tabla se muestra el listado de especies de mamíferos reportados en los muestreos.

Tabla. Comparativa de abundancias para los mamíferos reportados para el **CUSTF** y **CH**.

ID	Especie	Nombre común	NOM-059- SEMARNAT-2010	VCH		VBC	
				CH	CUSTF	CH	CUSTF
1	<i>Canis latrans</i>	Coyote	---	21	2	12	1
2	<i>Urocyon cinereoargenteus</i>	Zorrilla gris	---	16	1	7	0
3	<i>Neotoma lepida</i>	Rata cambalachera desértica	---	8	1	17	0
4	<i>Peromyscus boylii</i>	Ratón arbustero	---	2	0	2	0
5	<i>Peromyscus fraterculus</i>	Ratón de Baja California	---	0	2	1	0
6	<i>Thomomys bottae</i>	Tuza norteña	---	17	5	7	6
7	<i>Dipodomys simulans</i>	Rata canguro de Baja California	---	1	1	---	---

X



A
X
B
J



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 No. ASEA/UGI/DCGPI/2380/2022
Ciudad de México, a 07 de octubre de 2022

ID	Especie	Nombre común	NOM-059-SEMARNAT-2010	VCH		VBG	
				CH	CUSTF	CH	CUSTF
8	<i>Sylvilagus bachmani</i>	Conejo matorralero	---	18	6	9	0
9	Mhephitidae	Zorrillo	---	1	0	---	---
10	<i>Otospermophilus variegatus</i>	Ardillón de rocas	---	7	0	---	---
11	<i>Lynx rufus</i>	Lince Americano	---	---	---	5	0
12	<i>Procyon lotor</i>	Mapache	---	---	---	1	0
13	<i>Otospermophilus variegatus</i>	Ardillón de rocas	---	---	---	7	1
14	<i>Corynorhinus townsendii</i>	Murciélago orejón de Townsend	---	---	---	1	0

Del total de especies reportadas para el área del **Proyecto y CH**, ninguna de ellas se encuentra catalogada en riesgo de acuerdo con la NOM-059-SEMARNAT-2010, pero para el caso de la CH, 08 especies fueron registradas exclusivamente para esta área, no obstante, se tendrán en cuenta al momento de ejecutar el programa de rescate de fauna, conforme al anexo 2 de 2 del presente oficio, considerando la movilidad de la fauna.

Reptiles de chaparral

Para el grupo de los reptiles se mostró una gran diferencia entre el número de registros y la riqueza de especies reportadas para cada unidad de análisis. En la siguiente tabla se presenta el listado de especies de reptiles reportados para el chaparral y las abundancias reportadas para cada unidad, donde se resalta a las especies que sólo fueron registradas para el área solicitada.

Tabla. Comparativa de abundancias para los reptiles reportados para el **CUSTF y CH** en el chaparral

ID	Especie	Nombre Común	NOM-059-SEMARNAT-2010	CH	CUSTF
1	Colubridae	Colúbrido	---	1	0
2	<i>Sceloporus ocutti</i>	Lagartija espinosa de granito	---	4	4
3	<i>Urosaurus nigricaudus</i>	Cachora de Árbol Cola Negra	A	34	0
4	<i>Uta stansburiana</i>	Lagartija de mancha lateral norteña	A	14	7
5	<i>Aspidoscelis tigris</i>	Huico tigre del noroeste	---	0	1
6	<i>Crotalus ruber</i>	Cascabel de diamantes rojos	Pr	1	0
7	<i>Xantusia henshawi</i>	Lagartija nocturna de granito	---	2	0

Del listado anterior, se destaca que dentro del área de **CUSTF** se registró la especie de *Uta stansburiana* que se encuentra en categoría de riesgo, de acuerdo a la NOM-059-SEMARNAT-2010; además de tener una distribución de endemismo; asimismo, se registraron dos especies más con alguna categoría de riesgo, *Urosaurus nigricaudus* y *Crotalus ruber*, en la CH, mismas que se tendrán en cuenta al momento





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 No. ASEA/UGI/DGGPI/2380/2022
Ciudad de México, a 07 de octubre de 2022

de ejecutar el programa de rescate de fauna anexo 2 de 2 del presente oficio, considerando la movilidad de la fauna. Para caracterizar la diversidad de especies de cada grupo faunístico. El **Regulado** describió que existen diferentes métodos para cuantificar la diversidad biológica a través de los llamados índices de diversidad, y en especial para fauna, algunas de las métricas más empleadas lo son la riqueza de especies, el índice de diversidad de Shannon-Wiener (H') y el índice de diversidad de Gini-Simpson.

Por un lado, la riqueza de especies no es más que el número total de especies registrados para la comunidad. Mientras que el índice de Shannon-Wiener mide el grado de incertidumbre que existe en la comunidad, y el valor que arroja, mientras más grande sea, mayor es la incertidumbre, lo que refleja una mayor diversidad. Por su parte el índice de diversidad de Gini-Simpson, mide la equidad presente en la comunidad, esto es, la probabilidad de que dos individuos tomados al azar pertenezcan a la misma especie. Para el cálculo de este índice, la metodología y fórmulas se desarrollan en los Capítulos III y IV del ETJ.

Índices de diversidad de fauna silvestre

Derivado de la caracterización de la vegetación se determinó realizar el análisis en los dos tipos de vegetación donde se ubica el **Proyecto**. Por tal razón, lo datos levantados en campo fueron analizados como se indica a continuación.

Aves. Para el grupo faunístico de las aves se obtuvo una riqueza específica de 47 especies para la CH y **CUSTF**, una abundancia absoluta de 905 ejemplares para el área de la cuenca y 878 ejemplares para el área del **Proyecto**, siendo que las especies: *Polioptila melanura* (91 y 60), *Haemorrhous mexicanus* (60 y 48), *Campylorhynchus brunneicapillus* (53 y 26), *Zenaida macroura* (45 y 36), *Corvus cryptoleucus* (43 y 22) y *Corvus cryptoleucus* (43 y 36) con mayor número de abundancia, así como se puede observar en la siguiente tabla.

Tabla. Comparativa para el grupo de aves reportados para el área de **CUSTF** con respecto a la **CH**

Grupo de Aves		Vegetación de Chaparral				Vegetación de Galería			
		Abundancia absoluta		Índice de Shannon		Abundancia absoluta		Índice de Shannon	
		CH	CUSTF	CH	CUSTF	CH	CUSTF	CH	CUSTF
<i>Accipiter cooperii</i>	Gavilán de Cooper	7	---	0.066	0.000	5	1	0.040	0.044
<i>Accipiter striatus</i>	Gavilán pecho canela	1	---	0.014	0.000	---	---	0.000	---





**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 No. ASEA/UGI/DCCPI/2380/2022
Ciudad de México, a 07 de octubre de 2022

Grupo de Aves		Vegetación de Chaparral				Vegetación de Galería			
Especie	Nombre Común	Abundancia absoluta		Índice de Shannon		Abundancia absoluta		Índice de Shannon	
		CH	CUSTF	CH	CUSTF	CH	CUSTF	CH	CUSTF
<i>Buteo albonotatus</i>	Aguililla aura	10	---	0.086	0.000	3	---	0.026	---
<i>Buteo jamaicensis</i>	Aguililla cola roja	25	6	0.163	0.178	8	---	0.057	---
<i>Psaltriparus minimus</i>	Sastrecillo	5	---	0.051	0.000	16	---	0.096	---
<i>Cathartes aura</i>	Zopilote aura	4	---	0.043	0.000	7	---	0.052	---
<i>Zenaida macroura</i>	Huilota Común	12	---	0.098	0.000	13	---	0.083	---
<i>Aphelocoma californica</i>	Chara californiana	11	2	0.092	0.083	41	6	0.183	0.162
<i>Corvus brachyrhynchos</i>	Cuervo americano	19	---	0.136	0.000	1	---	0.011	---
<i>Corvus corax</i>	Cuervo común	38	6	0.212	0.178	72	---	0.254	---
<i>Colaptes auratus</i>	Zorzal cola canela	---	---	---	---	2	---	0.019	---
<i>Geococcyx californianus</i>	Correcaminos norteño	1	---	0.014	0.000	---	---	0.000	---
<i>Falco sparverius</i>	Cernicalo americano	1	---	0.014	0.000	---	---	0.000	---
<i>Haemorhous mexicanus</i>	Pinzón mexicano	18	13	0.131	0.277	3	---	0.026	---
<i>Spinus psaltria</i>	Jilguero dominico	2	---	0.025	0.000	---	---	0.000	---
<i>Lanius ludovicianus</i>	Alcaudón verdugo	1	---	0.014	0.000	---	---	0.000	---
<i>Toxostoma redivivum</i>	Cuitlacoche californiano	4	---	0.043	0.000	3	1	0.026	0.044
<i>Callipepla californica</i>	Codorniz californiana	40	24	0.218	0.351	41	30	0.183	0.357
<i>Leiothlypis celata</i>	Chipe oliváceo	1	---	0.014	0.000	5	---	0.040	---
<i>Setophaga coronata</i>	Chipe rabadilla amarilla	67	20	0.287	0.332	127	31	0.328	0.359
<i>Aimophila ruficeps</i>	Zacatonero corona canela	1	---	0.014	0.000	1	---	0.011	---
<i>Junco hyemalis</i>	Junco ojos negros	1	---	0.014	0.000	27	---	0.139	---
<i>Melospiza melodia</i>	Gorrión cantor	---	1	0.000	0.049	3	---	0.026	---
<i>Melospiza crissalis</i>	Rascador californiano	74	5	0.300	0.158	40	4	0.180	0.123
<i>Passer domesticus</i>	Gorrión doméstico	---	1	0.000	0.049	---	---	0.000	---
<i>Pipilo maculatus</i>	Rascador moteado	3	---	0.034	0.000	13	2	0.083	0.074
<i>Spizella passerina</i>	Gorrión cejas blancas	11	---	0.092	0.000	2	2	0.019	0.074
<i>Zonotrichia leucophrys</i>	Gorrión corona blanca	34	2	0.198	0.083	87	12	0.280	0.245
<i>Melanerpes formicivorus</i>	Carpintero bellotero	7	3	0.066	0.112	21	9	0.117	0.208
<i>Melanerpes lewis</i>	Carpintero de Lewis	4	1	0.043	0.049	3	2	0.026	0.074
<i>Corthylio calendula</i>	Reyezuelo matraquita	3	---	0.034	0.000	3	---	0.026	---
<i>Bubo virginianus</i>	Búho cornudo	1	---	0.014	0.000	1	---	0.011	---
<i>Chamaea fasciata</i>	Camea	5	2	0.051	0.083	7	---	0.052	---
<i>Calypte anna</i>	Colibrí cabeza roja	10	1	0.086	0.049	28	---	0.143	---
<i>Catherpes mexicanus</i>	Saltapared barranqueño	1	---	0.014	0.000	3	---	0.026	---
<i>Troglodytes aedon</i>	Saltapared común	2	1	0.025	0.049	---	---	0.033	---





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 No. ASEA/UGI/DGGPI/2380/2022
Ciudad de México, a 07 de octubre de 2022

Grupo de Aves		Vegetación de Chaparral				Vegetación de Galería			
		Abundancia absoluta		Índice de Shannon		Abundancia absoluta		Índice de Shannon	
		CH	CUSTF	CH	CUSTF	CH	CUSTF	CH	CUSTF
<i>Catharus guttatus</i>	Zorzal cola canela	2	---	0.025	0.000	---	5	0.000	0.143
<i>Sturnus vulgaris</i>	Estornino pinto	---	4	0.000	0.136	---	---	0.000	---
<i>Sayornis nigricans</i>	Papamoscas negro	1	---	0.014	0.000	5	---	0.040	---
<i>Sayornis saya</i>	Papamoscas llanero	2	---	0.025	0.000	1	---	0.011	---
<i>Sitta carolinensis</i>	Bajapalos pecho blanco	---	---	---	---	1	---	0.011	---
<i>Tyto alba</i>	Lechuza de campanario	7	---	0.066	0.000	4	2	0.033	0.074
<i>Vireo huttoni</i>	Vireo reyezuelo	4	---	0.043	0.000	1	---	0.011	---
Total		440	92	2.873	2.217	602	107	2.703	1.982
Riqueza		38	16	---	---	35	13	---	---
Índice de Shannon				2.873	2.217	602	---	2.703	1.98
Índice de Gini-Simpson				0.915	0.848	---	---	0.899	0.81

Como se observa en la tabla anterior. El grupo de las aves presentó una considerable diferencia en cuanto a la riqueza observada entre ambas unidades, pues la riqueza dentro del área de **CUSTF** resultó menos de una cuarta parte de lo reportado en la CH para este tipo de vegetación. A pesar de ello dentro del área de **CUSTF** se registraron tres especies que no fueron reportadas dentro de la CH, dos de estas especies, el gorrión doméstico (*Passer domesticus*), y el estornino pinto (*Sturnus vulgaris*), son especies introducidas. Por otro lado, 25 especies únicamente fueron reportadas para la CH.

Para el índice de diversidad de Shannon y respaldado por el valor del índice de Gini-Simpson, refiriendo que hay una gran equidad dentro de la comunidad de aves en la vegetación de chaparral. En la tabla anterior se observa que no existe una dominancia evidente por ninguna de las especies, y que al menos ocho especies pueden ser consideradas como muy abundantes, siendo *Melospiza crissalis* y *Setophaga coronata* las especies con mayor abundancia.

Mamíferos. Para el grupo de los mamíferos mostraron una gran diferencia en cuanto a los registros, así como a la riqueza reportada para el bosque de galería en la CH respecto al área de CUSTF, debido a que, en cuanto a la riqueza, en el área de **CUSTF** se registró cerca del 25% con respecto con la CH. Como se puede observar en la siguiente tabla:





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 No. ASEA/UGI/DGGPI/2380/2022
Ciudad de México, a 07 de octubre de 2022

Tabla. Comparativa para el grupo de mamíferos reportados para el área de **CUSTF** con respecto a la **CH**

Mamíferos	Especie	Nombre Común	Vegetación de Chaparral				Vegetación de Galería			
			Abundancia absoluta		Índice de Shannon		Abundancia absoluta		Índice de Shannon	
			CH	CUSTF	CH	CUSTF	CH	CUSTF	CH	CUSTF
	<i>Canis latrans</i>	Coyote	21	2	0.338	0.244	12	1	0.304	0.26
	<i>Urocyon cinereoargenteus</i>	Zorrita gris	16	1	0.306	0.161	7	---	0.232	---
	<i>Neotoma lepida</i>	Rata cambalachera desértica	8	1	0.214	0.161	17	---	0.345	---
	<i>Peromyscus boylii</i>	Ratón arbustero	2	---	0.084	---	2	---	0.103	---
	<i>Peromyscus fraterculus</i>	---	---	2	---	0.244	1	---	0.061	---
	<i>Lynx rufus</i>	---	---	---	---	5	---	0.19	---	
	<i>Thomomys bottae</i>	Tuza norteña	17	5	0.313	0.355	---	6	0	0.216
	<i>Dipodomys simulans</i>	Rata canguro de Baja California	1	1	0.05	0.161	7	---	0.232	---
	<i>Sylvilagus bachmani</i>	Conejo matorralero	18	6	0.321	0.365	9	---	0.266	---
	Mhephitidae	Zorrillo	1	---	0.05	0	---	---	0	---
	<i>Procyon lotor</i>	---	---	---	---	1	---	0.061	---	
	<i>Otospermophilus variegatus</i>	Ardillón de rocas	7	---	0.197	0	7	1	0.232	0.26
	<i>Corynorhinus townsendii</i>	---	---	---	---	1	---	0.061	---	
	Total		91	18	1.872	1.692	69	8	2.088	0.736
	Riqueza		9	7	---	---	11	3	3	0.736
	Índice de Shannon				1.872	1.692			2.088	0.74
	Índice de Gini-Simpson				0.83	0.78			0.85	0.41

En cuanto a la equidad, también se observa que el índice de Gini-Simpson tiene un valor relativamente mayor para la mayoría de los grupos, nuevamente, es más notable en mamíferos. Esto significa que, para el BG, tanto la riqueza de especies, la diversidad y la equidad es mayor que lo observado del **Proyecto**. A pesar de haber registrado una mayor riqueza de especies en el BG, el valor de diversidad del índice de Shannon fue medio, no obstante, el índice de Gini Simpson es alto, con un valor cercano a 1, sugiriendo que no existe una dominancia evidente de alguna de las especies de mamíferos.

Tabla. Comparativa para el grupo de reptiles reportados para el área de **CUSTF** con respecto a la **CH**

Reptiles	Especie	Nombre Común	Vegetación de chaparral				Vegetación de BG			
			Abundancia absoluta		Índice de Shannon		Abundancia absoluta		Índice de Shannon	
			CH	CUSTF	CH	CUSTF	CH	CUSTF	CH	CUSTF
	Colubridae	Colúbrido	1	---	0.0719	---	---	---	---	---
	<i>Sceloporus ocularti</i>	Lagartija espinosa de granito	4	4	0.1885	0.3662	---	---	---	---
	<i>Urosaurus nigricaudus</i>	Cachora de Árbol Cola Negra	34	---	0.303	---	6	---	0.3543	---
	<i>Uta stansburiana</i>	Lagartija de mancha lateral norteña	14	7	0.3466	0.3144	8	1	0.3679	0.278





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 No. ASEA/UCI/DGGPI/2380/2022
Ciudad de México, a 07 de octubre de 2022

Reptiles

		Vegetación de chaparral				Vegetación de BG			
		Abundancia absoluta		Índice de Shannon		Abundancia absoluta		Índice de Shannon	
<i>Crotalus ruber</i>	<i>Cascabel de diamantes rojos</i>	1	---	0.0719	---	1	---	0.1405	---
<i>Xantusia henshawi</i>	<i>Lagartija nocturna de granito</i>	2	---	0.119	---	2	---	0.218	---
<i>Aspidoscelis tigris</i>	<i>Huico tigre del noroeste</i>		1	---	0.2071	1	3	0.1405	0.3631
<i>Sceloporus occidentalis</i>	<i>Bejori de Cerca Occidental</i>		---	---	---	4	3	0.31	0.3631
Total		56		1.1008	0.8877	22		1.5312	1.0042
Riqueza				6	3			6	3
Índice de Shannon				1.1008	0.8877			1.5312	1.004
Índice de Gini-Simpson				0.5619	0.5417			0.7479	0.612

Con el análisis de la diversidad con el índice de Shannon-Wiener para el grupo de reptiles el valor en el área del **Proyecto** fue de 1.5312 para vegetación de BG, en comparación del valor de 1.0042 obtenido para el área de **CUSTF**, asimismo valores similares se obtuvo para vegetación de chaparral concluyendo así, que para los dos tipos de vegetación que el área presentó un diversidad con un bajo para el grupo de los reptiles, sin embargo, todas las especies de fauna se tienen contempladas para rescate y ahuyentamiento.

Medidas de prevención y mitigación

El impacto que provocará el **Proyecto** a este grupo de fauna será momentáneo, y su importancia dependerá de la sensibilidad de las especies presentes, por lo cual se puede concluir que el desarrollo del **Proyecto** podría representar una amenaza temporal para los grupos faunísticos. Es por eso que, el **Regulado** propuso la ejecución del programa de rescate y reubicación para los individuos de las especies que se localicen en área de **CUSTF**, los detalles se describen en el anexo 2 de 2 de la autorización, el cual es parte integral de la presente resolución.

Así mismo el **Regulado** describió en el **ETJ** que como medidas complementarias para preservar la diversidad y riqueza específica se contemplan las siguientes acciones:

- Se llevarán a cabo recorridos en las áreas de **CUSTF** previo al inicio de las actividades de remoción de la vegetación, por parte de personal capacitado para llevar a cabo acciones de ahuyentamiento y rescate con la finalidad de evitar la mortalidad de individuos durante las etapas del **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 No. ASEA/UGI/DGGPI/2380/2022
Ciudad de México, a 07 de octubre de 2022

- Se delimitarán claramente las áreas autorizadas para el área de **CUSTF** con el fin de evitar dañar el hábitat de las especies circundantes.
- Durante los recorridos de prospección previos al desmonte se verificará la presencia de nidos o madrigueras activas. En caso de que se constate que estas se encuentran ocupadas por crías, polluelos o huevos, se procederá a su marcaje y al acordonamiento del área en un radio de al menos 5 metros con la finalidad de evitar algún tipo de daño por parte de los trabajadores y la maquinaria. Estos serán monitoreados y, en el caso de madrigueras se promoverán acciones para que sean abandonadas. Una vez que el nido o madriguera sea desocupado, se procederá a la remoción o colapso de la estructura para que los individuos no la vuelvan a ocupar y el área será liberada para proceder con las actividades programadas.
- Se capacitará al personal respecto a la importancia de la fauna silvestre y las acciones a seguir en caso de encontrarse con ejemplares renuentes.
- Se realizará un manejo integral de los residuos con el fin de evitar la acumulación de basura, particularmente residuos orgánicos, que puedan atraer ejemplares silvestres.

Asimismo, el **Regulado** deberá implementar lo siguiente:

- Estará prohibido coleccionar, cazar, trampear, azuzar o dañar las especies de fauna silvestre que sean observadas sobre las áreas de trabajo durante las etapas de preparación del sitio y construcción.
- Se hará difusión y educación ambiental, en el cual serán tratados los temas relacionados con la protección, cuidado y respeto de las especies de fauna silvestre, con énfasis en aquellas especies listadas en la NOM-059-SEMARNAT-2010 que fueron registradas en la cuenca hidrológico-forestal y en la superficie de cambio de uso de suelo con la finalidad de concientizar a los trabajadores y operarios sobre la importancia del cuidado de los ecosistemas, esto por medio de pláticas educativas.
- Se colocarán señalizaciones en las cuales se estipulará que queda prohibido la cacería, extracción y daño a cualquier especie de fauna, estas deben ser colocadas en puntos estratégicos para que sea visible ante todo el personal.

Con base en las consideraciones arriba expresadas y en lo expuesto por el **Regulado**, esta **DGGPI** estima que se encuentra acreditada la primera hipótesis normativa que establece el artículo 93, párrafo primero





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 No. ASEA/UGI/DGGPI/2380/2022
Ciudad de México, a 07 de octubre de 2022

de la **LGDFS**, en cuanto a que con estas ha quedado técnicamente demostrado que el **CUSTF** para el desarrollo del **Proyecto**, con la implementación de las medidas de prevención y mitigación, se **mantiene la biodiversidad del ecosistema**.

2. Por lo que corresponde al segundo de los supuestos, referente a la obligación de demostrar que la erosión de los suelos se mitigue:

Del **ETJ** y en la **IF** el **Regulado** describió lo siguiente:

Para la determinación de los tipos de suelos distribuidos en la **CH**, el **Regulado** consultó *la Serie II de la carta edafológica del estado de Tijuana con clave III-11 (2007), escala 1:250,000. De acuerdo con esta fuente, en la unidad de análisis se distribuyen tres tipos de suelo: Leptosol éútrico, Leptosol mólico y Leptosol esquelético, asimismo, se reporta la presencia de Zona urbana. Los suelos predominantes en la CH corresponden al Leptosol esquelético y Leptosol mólico, los cuales abarcan una superficie de 3,303.33 y 2,992.16 ha.*

Para determinar el grado y tipo de erosión presente en el área de **CUSTF**, se consultó *la Serie I del Continuo Nacional de Datos de Erosión del Suelo, escala 1:250,00032. Se concluyó que el área del Proyecto no presenta erosión evidente, por lo tanto, la remoción de la cubierta vegetal no representará un aumento significativo respecto al estado de conservación del suelo.*

Para mayor análisis al respecto, el **Regulado** describió en el **Capítulo VI del ETJ**, que en el área del **Proyecto** se presenta *suelo de tipo Leptosol esquelético, este tipo de suelo se caracteriza por poseer un delgado espesor y una alta susceptibilidad a los procesos erosivos. Además, se consideran esqueléticos debido a la presencia de un horizonte con más del 40% del volumen ocupado por piedras y gravas. Su textura es gruesa pues presenta una elevada proporción de arenas.*

Para determinar los procesos de degradación en los suelos en el área del **Proyecto**, en el **Capítulo VI del ETJ** se presenta el desarrollo de la aplicación de los modelos para determinar la pérdida de suelo por erosión hídrica y eólica, asimismo, se indica: *Se ha definido a la erosión del suelo como "El proceso físico que consiste en el desprendimiento y arrastre de los materiales del suelo" (Colegio de Postgraduados, 1991), de hecho, la erosión ha moldeado el territorio nacional, generando diferentes accidentes*

X

X
X
a
J





**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 No. ASEA/UGI/DGGPI/2380/2022
Ciudad de México, a 07 de octubre de 2022

geográficos que se pueden apreciar y disfrutar del paisaje. la erosión hídrica se produce cuando la lluvia arrastra las partículas o sedimentos del suelo, desprendiéndolos de donde se originó y depositándolo en otras áreas. Este tipo de erosión depende directamente de la cobertura del suelo y la erosividad (capacidad para desprender las partículas de suelo) de la lluvia.

Por ello, en escenarios donde la capa vegetal superficial es removida, la lluvia actúa con una mayor agresividad en el suelo ya que carece de ese elemento protector, removiendo una mayor cantidad de partículas y aumentando su efecto/pérdida sobre este recurso.

La erosión eólica se da cuando existen condiciones donde el viento actúa con suficiente fuerza que logra desprender las partículas superficiales del suelo, por lo que este agente erosivo depende en gran medida de las barreras u obstáculos que puedan existir en el terreno. Para determinar la erosión laminar, producto de la lluvia se emplea la Ecuación Universal de Pérdida de Suelo o su versión revisada, que por su acrónimo en inglés se presenta como RUSLE (Revised Universal Soil Loss Equation).

Para determinar la erosión laminar, producto de la lluvia se emplea la Ecuación Universal de Pérdida de Suelo o su versión revisada, que por su acrónimo en inglés se presenta como RUSLE (Revised Universal Soil Loss Equation). A continuación, se presentan la fórmula y variables que intervienen en esta metodología.

El Regulado describió en el **ETJ** que la superficie de 0.964 hectáreas solicitadas para el **CUSTF** están cubiertas por vegetación de chaparral y vegetación de BG, misma que se confirmó en la visita de verificación de campo y con el objetivo de determinar el comportamiento de la erosión hídrica del suelo en estos espacios, **el Regulado** utilizó la versión revisada de la ecuación universal de pérdida de suelos (**RUSLE**), *cual considera el tipo de cobertura, tipo de suelo y otros agentes que contribuyen con la degradación física del suelo.*

Erosión hídrica antes de ejecutarse el CUSTF. *La estimación de la erosión del suelo de la superficie solicitada para CUSTF en las condiciones actuales se determinó, siguiendo la metodología siguiente:*

$$E = R \times K \times LS \times C \times P$$

Donde:

E = Erosión del suelo en toneladas por hectárea por año.

[Handwritten marks]

[Handwritten signature]





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 No. ASEA/UGI/DGGPI/2380/2022
Ciudad de México, a 07 de octubre de 2022

R = Erosividad de la lluvia (J/ha; así como una precipitación en mm).

K = Erosionabilidad del suelo (Mg/J).

LS = Longitud y grado de pendiente (adimensional).

C = Factor de cobertura de la vegetación (adimensional).

P = Factor de prácticas mecánicas (adimensional).

Con esta fórmula el **Regulado** estimó la erosión del suelo, considerando el comportamiento de los diferentes factores antes y después del **CUSTF**, de manera general el **Regulado** describió, el área del **Proyecto** se encuentra en la Región 2, a continuación, en grandes rasgos utilizó lo siguiente:

$$R = 3.45552p + 0.0064704p^2$$

Por lo tanto, considerando que la precipitación media anual reportada es de 353.2 mm, según los datos estadísticos para la estación climatológica "La Puerta", el valor correspondiente al Factor R es de 2,027.67.

Factor K: Erosionabilidad del suelo. La FAO propuso un método para la determinación de este factor, donde únicamente es necesario conocer la unidad de clasificación del suelo y su clase textural. Para el **Proyecto** se empleó el valor de **K=0.013**.

Factor LS: Longitud y magnitud de la pendiente. Este factor corresponde al efecto que ejerce la topografía sobre la erosión del suelo ya que conforme la longitud e inclinación del terreno aumenta en el sentido de la pendiente. Para obtener los valores de esta variable el **Regulado** describió que, se utilizó como insumo el Continuo de Elevaciones Mexicano 3.0 (CEM 3.0) del Instituto Nacional de Estadística y Geografía. Mediante el uso de un software especializado en Sistemas de Información Geográfica se extrajeron los valores de elevación mínima y máxima del área del **Proyecto** y se calculó la distancia existente entre estos, en la siguiente tabla se presentan los valores de LS obtenidos para cada poligonal de **CUSTF** del **Proyecto**.

Tabla. Factores considerados para la estimación del factor LS

Polígono	Elevación		Longitud	S%	LS
	Máxima	Mínima			
1	437	395	182	23.08	13.10
2a	563	549	40	35.00	12.92





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 No. ASEA/UGI/DGGPI/2380/2022
Ciudad de México, a 07 de octubre de 2022

2b	551	549	6	33.33	4.58
2c	559	551	52	15.38	3.53
3	571	556	224	6.70	2.10
4	575	566	172	5.23	1.34
5	566	561	57	8.77	1.54

Factor C: Uso de suelo. Para la determinación de los valores de este factor se utilizó la clasificación empleada por Montes-León, et al. (2011); de acuerdo con la fuente consultada, este factor considera valores de 0.01 a 0.85, donde el valor más alto corresponde a un suelo desnudo, es decir, sin alguna cobertura vegetal. Considerando la metodología indicada se muestran los valores del factor C para los tipos de vegetación observados en el área del Proyecto.

Considerando lo anterior, el **Regulado** presentó los valores del factor C para los tipos de vegetación observados en el área de CUSTF, como se muestra en la siguiente tabla.

Tabla. Valores de factor C de acuerdo con el uso de suelo y vegetación

Polígono para CUSTF	Tipo de vegetación	Factor C
1	Chaparral	0.65
2a	Chaparral	0.65
2b	Bosque de galería	0.1
2c	Chaparral	0.65
3	Chaparral	0.65

Polígono para CUSTF	Tipo de vegetación	Factor C
4	Chaparral	0.65
5	Chaparral	0.65
6	Chaparral	0.65
7	Chaparral	0.65

Tomando en cuenta la obtención de las variables o factores que conforman la Ecuación Universal de Pérdida de Suelo antes descritas para el Proyecto, el **Regulado** procedió al cálculo de la Erosión actual en el área de CUSTF, como se muestra a continuación:

Tabla. Erosión hídrica actual en el área de cambio de uso de suelo

Pol.	R	K	LS	C	P	Erosión actual (ton/ha/año)	Superficie CUSTF	Erosión total actual (ton/año)
1	2027.67	0.013	13.1	0.65	1	224.53	0.622	139.66
2a	2027.67	0.013	12.92	0.65	1	221.28	0.038	8.41
2b	2027.67	0.013	4.58	0.1	1	12.06	0.011	0.13
2c	2027.67	0.013	3.53	0.65	1	60.4	0.027	1.63
3	2027.67	0.013	2.1	0.65	1	35.97	0.102	3.67
4	2027.67	0.013	1.34	0.65	1	22.93	0.126	2.89
5	2027.67	0.013	1.54	0.65	1	26.47	0.038	1.01





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 No. ASEA/UGI/DGGPI/2380/2022
Ciudad de México, a 07 de octubre de 2022

Pol.	R	K	LS	C	P	Erosión actual (ton/ha/año)	Superficie CUSTF	Erosión total actual (ton/año)
Total							0.964	157.4

Como resultado se tiene que, **en las condiciones actuales en el área de cambio de uso de suelo**, que cuenta con una superficie de 0.964 hectáreas cubiertas por chaparral y bosque de galería, de acuerdo con la metodología empleada, la erosión hídrica en el área de **CUSTF** es de **157.4 toneladas de suelo por año**.

Erosión hídrica con el CUSTF

Para determinar la cantidad de suelo que se perdería una vez realizado el **CUSTF** en el área del **Proyecto**, tomando en cuenta que se encuentre desprovista de algún tipo de cobertura vegetal, se empleó la misma metodología antes señalada.

Debido a que los valores de los factores R, K y LS no dependen de la cobertura de la vegetación, se emplearon los mismos valores. Sin embargo, con el cambio de uso de suelo, el factor C toma un valor de 0.85, que corresponde a la categoría de "Sin vegetación aparente". Por otra parte, en esta fase del análisis no se considera la ejecución de obras mecánicas de conservación de suelos, por lo que el valor del factor P es equivalente a 1 (factor multiplicativo neutro). Los factores estimados para el escenario del área de cambio de uso de suelo, una vez realizado el cambio de uso de suelo se muestran a continuación:

Tabla. Erosión en el área de cambio de uso de suelo una vez que se remueva la cobertura vegetal

Pol.	R	K	LS	C	P	Erosión con CUSTF (ton/ha/año)	Superficie CUSTF	Erosión total (ton/año)
1	2027.67	0.013	13.1	0.85	1	293.62	0.622	182.64
2a	2027.67	0.013	12.92	0.85	1	289.37	0.038	11
2b	2027.67	0.013	4.58	0.85	1	102.56	0.011	1.13
2c	2027.67	0.013	3.53	0.85	1	78.98	0.027	2.13
3	2027.67	0.013	21	0.85	1	47.04	0.103	4.8
4	2027.67	0.013	1.34	0.85	1	29.99	0.126	3.78
5	2027.67	0.013	1.54	0.85	1	34.61	0.038	1.3
Total							0.964	206.78

Handwritten signature



Handwritten notes and signature on the right margin



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 No. ASEA/UGI/DGGPI/2380/2022
Ciudad de México, a 07 de octubre de 2022

De acuerdo con los resultados obtenidos, **una vez que el cambio de uso de suelo se lleve a cabo dentro del área de cambio de uso de suelo y el área se encuentre totalmente desprovista de vegetación, la erosión hídrica se verá incrementada de 157.40 hasta 206.78 toneladas de suelo anualmente.** En resumen, la erosión hídrica que existe actualmente en área de cambio de uso de suelo es de **157.40 toneladas al año** y al ejecutar el **CUSTF** la erosión que se tendría en esas poligonales derivado de la remoción de la cubierta vegetal es de **206.78 toneladas al año**; lo que representa un **incremento de 49.38 toneladas al año asociadas al CUSTF.**

Erosión eólica

Para calcular la erosión eólica dentro de las 0.964 hectáreas solicitadas para el cambio de uso de suelo en terrenos forestales, se empleó la metodología propuesta por la SEDUE (1988). Y tomando en cuenta que para **CUSTF** se encuentra cubierta por vegetación de chaparral y BG.

Erosión eólica actual. Se aplicó el siguiente modelo para determinar la erosión eólica que actualmente se genera en el área solicitada para el cambio de uso de suelo:

Donde:

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

IAVIE: Índice de agresividad de viento. Corresponde al área en la cual puede existir erosión eólica. Que a su vez se define por la expresión:

$$\text{IAVIE} = 160.8252 - (0.766 \times \text{PECRE})$$

En donde:

PECRE: Periodo de crecimiento en días. Se refiere al número de días al año en los cuales existe disponibilidad de agua y temperatura favorable para el desarrollo de un cultivo. Su formulación matemática es la siguiente:

$$\text{PECRE} = 0.2408(\text{ppt anual}) - 0.0000372(\text{ppt anual})^2 - 33.1019$$

Donde:

ppt anual: Precipitación anual en milímetros





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 No. ASEA/UGI/DGGPI/2380/2022
Ciudad de México, a 07 de octubre de 2022

Respecto a lo anterior, se utilizó la información contenida en las Normales Climatológicas de la estación "La Puerta", de donde se obtuvo que la precipitación media anual es de 353.2 mm. Con base en este dato, se estima que el periodo de crecimiento es decir el PRECRE es igual a 47.31.

Al sustituir el valor de PECRE, en el modelo anterior, se obtiene un valor de IAVIE de **124.59**. Al respecto, se considera que un valor de IAVIE mayor a 20 indica que existe erosión eólica potencial. Por lo tanto, se concluye que la superficie solicitada para cambio de uso de suelo en terrenos forestales presenta este tipo de erosión.

CATEX: Esta variable se calcula a partir de la textura y la fase de los tipos de suelos presentes en el área del **Proyecto**. Por ende, para su determinación se utilizó el tipo de suelo, su clasificación en calcárico o no calcárico, así como su textura y si presenta fases gravosas.

En el área del **Proyecto** el uso de suelo se refiere a leptosol esquelético, un tipo de suelo no calcáreo, con textura gruesa y sin fase física gravosa, con un valor de 3.5 para **CAUSO**. Los valores se obtuvieron a partir (SEDUE, 1988), mismas que se presentan en la siguiente tabla.

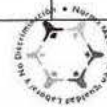
Tabla. Valores de CAUSO a partir del uso de suelo

Uso de suelo	CAUSO
Bosque de galería	0.05
Chaparral / vegetación secundaria	0.11
Área sin vegetación aparente	0.7

La variable **CAUSO** para la superficie en la que se pretende ejecutar el **CUSTF** se consideró dos valores según el tipo de vegetación registrada: chaparral (0.11) y bosque de galería (0.05). así como se muestra en la siguiente tabla.

Tabla. Erosión en el área de cambio de uso de suelo una vez que se remueva la cobertura vegetal

Sección	PECRE	IAVE	CATEX	CAUSO	Erosión actual (ton/ha/año)	Superficie CUSTF	Erosión total (ton/año)
1	47.31	124.59	3.5	0.11	47.96	0.622	29.84
2a	47.31	124.59	3.5	0.11	47.96	0.038	1.82
2b	47.31	124.59	3.5	0.05	21.80	0.011	0.24
2c	47.31	124.59	3.5	0.11	47.96	0.027	1.3
3	47.31	124.59	3.5	0.11	47.96	0.102	4.89
4	47.31	124.59	3.5	0.11	47.96	0.126	6.04





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 No. ASEA/UGI/DGGPI/2380/2022
Ciudad de México, a 07 de octubre de 2022

Sección	PECRE	IAVE	CATEX	CAUSO	Erosión actual (ton/ha/año)	Superficie CUSTF	Erosión total (ton/año)
5	47.31	124.59	3.5	0.11	47.96	0.038	1.82
Total						0.964	45.95

De acuerdo con los resultados obtenidos, dentro de la superficie 0.964 hectáreas del **Proyecto**, actualmente se pierden **45.95 toneladas** de suelo por año, debido al efecto erosivo del viento.

Erosión eólica con el CUSTF

Una vez que el cambio de uso de suelo haya sido ejecutado dentro de la superficie solicitada para **CUSTF**, la cantidad de suelo que se perderá por acción del viento aumentará pues no existirá cubierta vegetal que lo proteja, con el fin de cuantificar este aumento, se mantuvieron los datos de IAVE y CATEX, y para el caso del factor CAUSO, se utilizó un valor de 0.7, correspondiente a "Áreas sin vegetación aparente". Los resultados se muestran en la siguiente tabla.

Tabla. Erosión eólica con la remoción de la vegetación

Sección	PECRE	IAVE	CATEX	CAUSO	Erosión actual (ton/ha/año)	Superficie CUSTF	Erosión total (ton/año)
1	47.31	124.59	3.5	0.7	305.25	0.622	189.86
2a	47.31	124.59	3.5	0.7	305.25	0.038	11.6
2b	47.31	124.59	3.5	0.7	305.25	0.011	3.36
2c	47.31	124.59	3.5	0.7	305.25	0.027	8.24
3	47.31	124.59	3.5	0.7	305.25	0.102	31.14
4	47.31	124.59	3.5	0.7	305.25	0.126	38.46
5	47.31	124.59	3.5	0.7	305.25	0.038	11.6
Total						0.964	294.26

Una vez que la remoción de la vegetación se realice y el suelo se encuentre totalmente descubierto, se estima que la erosión aumentará a 294.26 toneladas, lo que representa un aumento de 248.31 toneladas que se perderán por la acción del viento, las cuales serán mitigadas por las medidas de mitigación que se proponen en el presente documento.

De acuerdo con el Inventario Nacional de Suelos (2001) y su calificación de erosión presentado en la siguiente tabla, se indica que la erosión eólica será muy alta posterior al **CUSTF** por lo que necesario realizar acciones para mitigar la erosión.





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

Unidad de Gestión Industrial
Dirección General de Gestión de Procesos Industriales
Oficio No. ASEA/UGI/DGGPI/2380/2022
Ciudad de México, a 07 de octubre de 2022

Tabla. Calificación de la erosión en el Inventario Nacional de Suelos (2001)

Calificación de la erosión	Nivel erosivo	Erosión (t/ha/año)
Nula	1	0-5
Ligera	2	5-10
Baja	3	10-25
Moderada-Baja	4	25-50

Calificación de la erosión	Nivel erosivo	Erosión (t/ha/año)
Moderada-Alta	5	50-100
Alta	6	100-200
Muy Alta	7	>200

En la siguiente tabla que muestra la erosión hídrica y eólica que sucede actualmente en las poligonales solicitadas para **CUSTF** y aquella que sucederá al realizar la remoción de la vegetación; así como el volumen total que deberá de ser mitigado por el **Proyecto** para garantizar que este componente del medio no se verá afectado.

Tabla. Resumen de los cálculos de erosión hídrica y eólica determinados para el Proyecto

Tipo de erosión	Pérdida de suelo actual (Ton/CUSTF/año)	Pérdida de suelo al ejecutar el CUSTF (Ton/CUSTF/año)	Volumen total que mitigar por la implementación del PROYECTO (ton)
Hídrica	157.40	206.78	49.38
Eólica	45.95	294.26	248.31
Total	203.35	501.04	297.69

Por lo que una vez ejecutado el **CUSTF** se tendrá que mitigar un volumen total de **297.69 toneladas por efecto de la erosión**. Para mitigar la pérdida de suelo que sucedería durante el **CUSTF** por estos factores se proponen las siguientes medidas específicas y cuantificables.

Medidas de prevención y mitigación

- La superficie que ocupará la ampliación de la PLS El Carrizo con una superficie de ha y que causará un sellamiento del suelo.
- La revegetación natural que tendrá el área de **CUSTF** temporal, con una superficie de 0.450 ha.
- La efectividad de estas medidas se describe a continuación:

Sellamiento de 0.134 hectáreas de **CUSTF**.

El sellamiento del suelo en el área donde se desplantará la ampliación de la PLS El Carrizo permitirá retener suelo y al mismo tiempo protegerlo de los factores erosivos hídricos y eólicos, con lo cual se reducirá a 0 toneladas el espacio comprendido dentro de las 0.134 hectáreas, una vez que las obras hayan finalizado y el suelo se encuentre cubierto por infraestructura, estas evitarán que la acción erosiva de la





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

Unidad de Gestión Industrial
Dirección General de Gestión de Procesos Industriales
Oficio No. ASEA/UGI/DGGPI/2380/2022
Ciudad de México, a 07 de octubre de 2022

lluvia y el viento tenga algún efecto y, por lo tanto, la erosión se reducirá a cero, con la estimación realizada, dentro de las 0.134 hectáreas que presentarán sellamiento de suelo, inicialmente se perderán 36.48 toneladas anuales. Una vez que las obras hayan sido implementadas y se haya realizado el sellamiento este valor disminuirá a cero, por lo tanto, las 36.48 toneladas serán retenidas. En ese sentido, el desarrollo de la infraestructura del proyecto que implica el sellamiento del suelo tendrá un efecto positivo al mitigar parte de la erosión que se ocasionará con el **CUSTF**.

Revegetación natural de 0.45 hectáreas que corresponde a las **CUSTF** temporales.

En la poligonal 1 del área de **CUSTF** con una superficie de 0.45 hectáreas se afectará de manera temporal y sin sellamiento, donde se permitirá que las especies forestales del área la vuelvan a colonizar, por lo tanto, paulatinamente la cobertura aumentará, primeramente, por especies de porte herbáceo que tienden a emerger durante la época de lluvia y, de manera posterior, taxones con forma de vida arbustiva que tienen un ciclo de vida más largo.

El periodo considerado es de 10 años, tomando en cuenta las condiciones actuales de la vegetación en el área de **CUSTF**, en las cuales, para el estrato herbáceo, se ha observado que, si las zonas de revegetación están ubicadas cerca de una fuente de semillas, los ecosistemas de chaparral son frecuentemente colonizados por hierbas y pastos no nativos de 2 a 5 años después de algún disturbio. Sin embargo, de acuerdo con el muestreo realizado en el área de **CUSTF**, las herbáceas presentes son también plantas nativas, por lo que se reducirá la competencia entre herbáceas y arbustos propios de este tipo de vegetación.

Para el estrato arbustivo, se ha registrado que las plantas individuales pueden madurar en menos de 10 años. Particularmente, la hierba de venado (*Acmispon glaber*), el arbusto con mayor densidad en el área de **CUSTF**, puede volverse dominante entre los primeros 3 años posteriores a un disturbio y eventualmente es remplazado por especies arbustivas más longevas, pues su abundancia decrece gradualmente entre los 5 y 10 años posteriores al disturbio. En cuanto a la segunda especie arbustiva más dominante, que corresponde a la artemisa de California (*Artemisia californica*), se ha registrado que después de remover a estos arbustos a nivel de suelo, dos años después de haberlos cortado, el 80% de la abundancia se recuperó. Tomando en cuenta que vegetación aledaña se mantendrá intacta, existirá una fuente cercana





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 No. ASEA/UGI/DGGPI/2380/2022
Ciudad de México, a 07 de octubre de 2022

de semillas, lo que ayudará al aumento de la tasa de establecimiento de especies de chaparral. Además, considerando que muchos arbustos alcanzan la adultez a los 10 años, resulta viable que, en dicho periodo, la vegetación de chaparral que será removida retornará a su estado inicial.

Una vez que la vegetación se haya establecido y provea de una cobertura que proteja al suelo del efecto erosivo de la lluvia y en viento, la erosión será reducida a 122.52 toneladas, lo que refleja una cantidad de suelo mitigada de 146.83 toneladas anuales.

Implementación de 241 m de bordos a curvas de nivel

Para determinar su ubicación se empleó la carta topográfica de INEGI (2019) con escala 1:50,000 con clave I11D72 "Valle de las Palmas"16, de la que se extrajeron las curvas de nivel y se determinó la ubicación de dos bordos, uno de ellos con una longitud de 120 metros y otro de 121 metros, que en total suman 241 metros sobre una pendiente aproximada de 12%, a través de análisis se determinó que un metro lineal de bordo tiene la capacidad de retener 0.53 toneladas durante el tiempo de vida útil, por lo tanto, para la longitud expresada se estima un volumen total retenido de 127.73 toneladas.

Con las medidas de mitigación descritas se tienen la capacidad de retener un total de 311.04 toneladas anuales. A continuación, se presenta un resumen con los datos obtenidos a partir del análisis de la erosión hídrica y eólica.

Concepto		Erosión (ton/año)
Erosión actual en el área de cambio de uso de suelo		203.14
Erosión que se presentará posterior al desmonte y despalme		500.78
Cantidad de suelo por mitigar por la remoción de la vegetación		297.64
<i>Medidas de mitigación</i>		
Cantidad de suelo que será mitigado en las áreas de sellamiento en 0.134 Ha		36.48
Cantidad de suelo que será mitigado en las áreas de cambio de uso de suelo temporal por revegetación natural en 0.45 Ha		146.83
Cantidad de suelo que será retenido por los bordos a curvas de nivel en 241 m.		127.73
Cantidad de suelo mitigado total		311.04
<i>Efectividad de la medida</i>		
Total por mitigar	Total mitigado	Retención excedente de suelo
297.64	311.04	13.4
<i>Disminución de la erosión</i>		13.4

A

X
X
al
l





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 No. ASEA/UGI/DGGPI/2380/2022
Ciudad de México, a 07 de octubre de 2022

Derivado de lo anterior, se concluye que, una vez que se ejecuten las medidas de mitigación señaladas en este apartado, se mitigará la erosión eólica e hídrica, pues se lograrán retener 311.04 toneladas al año, lo que generará una ganancia ambiental acumulable en el tiempo de 13.40 toneladas anuales, por lo tanto, se da cumplimiento al precepto normativo de excepcionalidad que indica que la erosión de los suelos deberá mitigarse en las áreas afectadas por la remoción de la vegetación forestal.

Así mismo, el **Regulado** señalo, las medidas que serán implementadas se indican a continuación:

- *Delimitación puntual de las áreas de desmonte, así como las áreas de trabajo evitando la apertura de nuevos caminos. Esto evitará la eliminación de vegetación en áreas diferentes a las solicitadas y, por ende, se provoque un aumento en la pérdida de suelo.*
- *El desmonte será ejecutado única y específicamente dentro las áreas solicitadas. El producto resultante del desmonte y despalme será colocado sobre el derecho de vía del ducto ya existente con el fin de no provocar la afectación de áreas forestales adyacentes. Asimismo, este material edáfico será empleado en el establecimiento del bordo en curvas de nivel.*
- *Desmonte gradual, evitando que el suelo quede desnudo por largos periodos de tiempo.*
- *Capacitación del personal encargado de los diversos trabajos respecto al manejo integral y la disposición de los diferentes tipos de residuos que sean generados, así como la instalación de contenedores de acuerdo con su naturaleza, por ejemplo, residuos sólidos urbanos, residuos de manejo especial, aguas residuales y residuos peligrosos.*
- *Delimitación de áreas específicas para el manejo de combustibles, aceites y otros aditivos fuera de las áreas solicitadas, ubicados en una superficie que cuente con una cubierta impermeable que evite derrames accidentales directamente sobre suelo permeable.*

Asimismo, el **Regulado** deberá implementar las siguientes medidas complementarias:

- Como se describió en el **ETJ**, se despalmará la capa de suelo fértil en la totalidad de la superficie forestal a impactar de manera permanente, la cual deberá de ser colocada dentro del derecho de vía temporal, sobre el suelo fértil producto del despalme será colocado el material vegetal triturado, esto con el fin de proteger el suelo de la erosión hídrica y eólica.





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 No. ASEA/UCI/DGGPI/2380/2022
Ciudad de México, a 07 de octubre de 2022

- El suelo fértil despalmado y los residuos de la capa forestal triturados serán mezclados y usados posteriormente en la fase de restauración del DDV, para enriquecer la capa de suelo, favoreciendo de esta manera el establecimiento de la regeneración natural del suelo y de las plantas del proceso de reforestación.
- Acomodo de materia vegetal muerto producto del desmonte y despalme del **CUSTF**, para inducir el restablecimiento de pastos y herbáceas en las áreas de afectación permanente y temporal del DDV, estos materiales ayudarán a proporcionar protección al suelo, evitar la erosión hídrica, disminuir el escurrimiento superficial e incrementar el contenido de humedad en el suelo, así como proporcionar nutrientes, los cuales favorecen la regeneración natural.
- Construcción de obras necesarias para realizar la actividad de rescate, reubicación y reforestación manifestadas en el anexo 1 de 2 o en su caso las adecuadas al tipo de vegetación del área del **Proyecto**.
- Durante la actividad de desmonte y despalme deberá retirar la tierra vegetal y se colocará en lugares no contaminados o que pueda correr el riesgo de contaminación, para poder optimizar su uso y reutilización en las actividades de recuperación del sitio, como en el relleno de la zanja y/o en el área de reubicación de individuos.
- No se acumulará material edáfico al lado de los caminos, ni cerca de áreas que pudieran afectar a los escurrimientos naturales; éste se esparcirá en áreas aledañas, de manera tal de no dejar montículos, evitando así la dispersión por lluvias y posible aplastamiento de la vegetación.
- Troceado y distribución de los residuos no aprovechables de la vegetación para que se reintegren al suelo y a su vez lo protejan de la erosión hídrica y eólica.
- Se colocarán contenedores clasificados para el almacenamiento de los residuos, de acuerdo a su tipo, para su posterior traslado y disposición en sitios autorizados.
- Para disminuir el riesgo de contaminación al suelo, se contratará una empresa que se encargue de la disposición de los residuos, con la finalidad de darle el manejo adecuado.
- Se dará mantenimiento continuo al equipo y maquinaria a emplear, para evitar posibles accidentes de derrama de combustibles o lubricantes.
- Proteger el suelo con una base de plástico o de concreto al momento de hacer carga de combustible, para evitar que los posibles derrames accidentales de combustibles o aceites





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 No. ASEA/UGI/DGGPI/2380/2022
Ciudad de México, a 07 de octubre de 2022

podrían contaminar el suelo; en caso de accidente, deberá de recoger el suelo contaminado y ser tratado como residuo peligroso.

- En los sitios en los que se detecte cualquier indicio de erosión, se aprovecharán los materiales que se extraerán producto del cambio de uso de suelo, principalmente los arbustos, para construir barreras con estos materiales, que impidan el arrastre de partículas por efecto del agua de lluvia o el viento, disminuyendo la erosión en el área del **Proyecto**.
- Colocación de baños portátiles para uso de los trabajadores para evitar la contaminación del suelo.

Con base en las consideraciones arriba expresadas y en lo expuesto por el **Regulado**, esta **DGGPI** estima que se encuentra acreditada la segunda hipótesis normativa que establece el artículo 93, párrafo primero de la **LGDFS**, ya que ha quedado técnicamente demostrado que el **CUSTF** para el desarrollo del **Proyecto**, con la implementación las medidas de prevención y mitigación, la **erosión de los suelos se mitiga**.

3. Por lo que corresponde al tercero de los supuestos arriba referidos, referente a la obligación de demostrar que, la capacidad de almacenamiento de carbono se mitigue:

Del **ETJ** y de la **IF** se desprende lo siguiente:

Estimación del carbono capturado y almacenado Los ecosistemas forestales forman parte del ciclo del carbono en la atmósfera, debido a que, mediante la fotosíntesis capturan el carbono y lo almacenan en biomasa aérea y subterránea (carbono orgánico en el suelo: COS), y de manera simultánea liberan este elemento en forma de CO₂ durante la respiración y la descomposición de las plantas.

Por otra parte, en los ecosistemas áridos de México, la productividad neta del ecosistema, así como la producción y la descomposición de la hojarasca, están determinadas por la variabilidad de la precipitación, aunque la descomposición también depende de la radiación solar y la temperatura. Por ello, el suelo también representa un sitio de almacenamiento de carbono dentro de los ecosistemas e, incluso, se ha registrado que puede representar alrededor del 45% del carbono en la biomasa de la vegetación (i.e. biomasa aérea) de zonas áridas¹⁸. Por lo anterior, debido a que la biomasa es el

A
B
C





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 No. ASEA/UCI/DGGPI/2380/2022
Ciudad de México, a 07 de octubre de 2022

contenido de materia orgánica que se encuentra almacenada en los diferentes componentes del ecosistema y está constituida por el peso seco de la materia orgánica aérea y subterránea¹⁹, su cuantificación representa una medida indirecta para estimar la cantidad de carbono almacenado, además de la cantidad de CO₂ que puede ser capturado por la cubierta vegetal, es importante considerar que son las especies leñosas las que tienen una mayor capacidad de almacenar carbono; es decir, a mayor abundancia de árboles y arbustos leñosos, mayor es la cantidad de carbono almacenado por la vegetación.

Por lo tanto, por su capacidad de lignificarse y en concordancia con lo observado durante la jornada de campo, se determinó que dentro del chaparral y el bosque de galería del área de **CUSTF**, 7 especies arbóreas y arbustivas son las de mayor importancia para captar y almacenar carbono en su biomasa.

Para estimar la captura y almacenamiento de carbono actual (escenario 1) en los dos tipos de vegetación que existen en el chaparral y bosque de galería en donde se localiza el área de **CUSTF** (0.964 ha) se realizó un análisis considerando tres niveles: por individuo, especie y tipo de vegetación, para los tres casos se considera, tanto el carbono almacenado, como el capturado. Además, se tomó en cuenta la superficie solicitada para el cambio de uso de suelo en terrenos forestales y su extrapolación a una hectárea. 1) Carbono almacenado (CA) y Carbono capturado (CC) por individuo.

Para estimar el carbono capturado y almacenado por cada individuo, durante la campaña de campo se registró el diámetro basal (cm) y la altura total (m) de los individuos leñosos pertenecientes al estrato arbustivo y arbóreo. Posteriormente, a partir de ecuaciones alométricas utilizadas por la CONAFOR para el estado de Baja California²¹, se estimó el volumen con corteza por individuo (datos en m³). Estos datos se utilizaron para obtener la biomasa aérea de la vegetación, utilizando la fórmula universal de la FAO:

$$BA = VCC \times DM \times FEB$$

Donde:

- BA = biomasa aérea (t)
- VCC = volumen con corteza (m³)
- DM = densidad media de madera (t/m³)



A
X
a
s



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 No. ASEA/UGI/DGGPI/2380/2022
Ciudad de México, a 07 de octubre de 2022

FEB = factor de expansión de la biomasa= cociente entre la biomasa aérea total y la biomasa del fuste, por lo que puede calcularse con la siguiente ecuación.

$$FEB = \text{Exp}(3.213 - 0.506 * \text{Ln}(BV))$$

*Donde: BV = biomasa del volumen inventariado (t) = VCC (m³) * DM (t/m³) Para obtener los valores de la densidad de la madera, se utilizó bibliografía especializada, específicamente la recopilación de Benjamín et al. (2015).*

Esta determinación por especie o utilizando el valor de densidad promedio por tipo de ecosistema. Para el caso del bosque de galería, y con la especie sauce rojo (Salix laevigata), se empleó el valor de 0.49, asignada para esta especie, y para vegetación de chaparral se empleó el valor correspondiente a la categoría de "matorral xerófilo" (0.66), considerando que, de acuerdo con INEGI (2015).

Con la aplicación de las fórmulas anteriores, fue posible obtener el peso en toneladas (t) de la biomasa aérea de ambos tipos de vegetación. Estos valores fueron utilizados para calcular el carbono almacenado (tC) en la biomasa de cada individuo. Para ello, se utilizó la fórmula propuesta por el Grupo Intergubernamental de Expertos sobre el Cambio Climático (IPCC) en 1996 y utilizada por Castañuela (2013):

$$CA = BA * fc$$

Donde:

CA = carbono almacenado por los árboles (tC)

BA = biomasa aérea (t)

fc= fracción de carbono en la biomasa Generalmente, se asume que la fracción de carbono en materia seca es de 50% (0.5)27.

Sin embargo, para ecosistemas con predominancia arbustiva, estos valores cambian, por lo que para la vegetación de chaparral se utilizó un valor de fc de 0.4728 y, para el bosque de galería se mantuvo en 0.5. Finalmente, con los valores del carbono almacenado, se calcularon los valores de carbono capturado (CC) por cada individuo registrado durante la campaña de campo. Para ello, se utilizó la fórmula utilizada por Castañuela (2013).





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 No. ASEA/UGI/DGGPI/2380/2022
Ciudad de México, a 07 de octubre de 2022

$$CC = CA * F$$

Donde:

CC = carbono capturado (tC).

CA = carbono almacenado (tC).

F = coeficiente resultante de la relación entre el peso de la molécula de CO₂ (44) y el peso del átomo del carbono (12) = 44/12 = 3.67.

Carbono almacenado (CA) y carbono capturado (CC) por especie

Con los valores calculados y descritos anteriormente, se estimó el carbono almacenado y capturado por cada especie registrada en el área de CUSTF. Para ello, se sumaron los valores de CA y CC individuales y se dividieron entre el número de individuos medidos durante la campaña de campo.

El CA y CC por especie representa el promedio del CA y CC estimado para cada individuo registrado en la superficie de muestreo: 0.36 hectáreas en chaparral y 0.011 en BG.

Carbono almacenado (CA) y carbono capturado (CC) por tipo de vegetación

Con los valores de CA y CC por especie, se calculó el carbono que actualmente capta y almacena cada tipo de vegetación presente en el área de CUSTF. Esta separación se realizó debido a que la riqueza específica y número de individuos registrados es diferente para el chaparral y el bosque de galería y, aunque en ambos sitios se registraron individuos de encino, su diámetro y altura son distintos y, por ende, también su biomasa. Posteriormente, los valores de CA y CC por especie y tipo de vegetación, se extrapolaron considerando los individuos que serán removidos durante el cambio de uso de suelo.

Las abundancias de las especies registradas y estimadas para el área de CUSTF se obtuvieron tomando como base la abundancia registrada en la superficie de muestreo y la extensión del área de cambio de uso de suelo. Una vez obtenido el CA y CC por la vegetación, se obtuvo la cantidad de carbono orgánico en el suelo (COS). Este valor representa el carbono que el suelo es capaz de almacenar (CA) en su superficie, pues se estima mediante la cantidad de materia orgánica, su densidad aparente, la profundidad y un factor de conversión de unidades.

Se utilizaron los valores promedio por tipo de vegetación y recopilados por Paz et al. (2016)³⁰, así como la superficie y tipo de vegetación, con la sustitución de valores y cálculos, a continuación, se presentan





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 No. ASEA/UGI/DGGPI/2380/2022
Ciudad de México, a 07 de octubre de 2022

los valores de carbono capturado (CC) y carbono almacenado (CA) para cada escenario: 1) condición actual, 2) con el cambio de uso de suelo en terrenos forestales y 3) con la implementación de medidas de mitigación.

Escenario 1. Condición actual

Carbono en vegetación de Chaparral

La superficie de **CUSTF** que sustenta vegetación de chaparral corresponde a 0.953 hectáreas, y dentro de ellas se registraron cinco especies leñosas en las 0.36 hectáreas correspondientes a la superficie de muestreo. En la siguiente tabla se presentan los valores de CA y CC calculados para cada especie registrada.

Tabla. Carbono en el chaparral del área de cambio de uso de suelo en terrenos forestales

Nombre científico	Nombre común	Individuos en área de CUSTF	CC prom. (tC)	CC en CUSTF (tC)	CA prom. (tC)	CA en CUSTF (tC)
<i>Adenostoma fasciculatum</i>	Chamizo	5	0.02	0.12	0.01	0.03
<i>Crotón californicus</i>	Hierba del pescado	5	0.18	0.89	0.05	0.24
<i>Malosma laurina</i>	Lentizo	34	3.56	120.95	0.97	32.96
<i>Quercus agrifolia</i>	Encino	3	16.04	48.13	4.37	13.12
<i>Yucca schidigera</i>	Yuca de Mojave	3	3.71	11.13	1.01	3.03
Total		50	23.51	181.22	6.41	49.38

Individuos en área de **CUSTF**: Estimación del número de individuos en el área de **CUSTF** de acuerdo con el muestreo realizado. **CC prom**: Carbono capturado promedio por especie según la biomasa promedio de los individuos registrados en el muestreo. **CC en CUSTF**: Carbono capturado por especie en el área de cambio de uso de suelo con vegetación de chaparral (0.953 ha). **CA prom**: Carbono almacenado promedio por especie según la biomasa promedio de los individuos registrados en el muestreo. **CA en CUSTF**: Carbono almacenado por especie en el área de cambio de uso (0.953 ha).

De acuerdo con la tabla anterior, la superficie con vegetación de chaparral del **Proyecto** es capaz de captar 181.22 tC que, después del proceso de fotosíntesis, quedan almacenadas en su biomasa aérea, lo que representa un total neto de 49.38 tC almacenado.

Carbono en el suelo del chaparral

Para el área con vegetación de chaparral del área de **CUSTF**, se consideró el promedio nacional de carbono orgánico en el suelo (COS) para vegetación secundaria de chaparral, que corresponde a un





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 No. ASEA/UGI/DGGPI/2380/2022
Ciudad de México, a 07 de octubre de 2022

valor de 26.84 tC/ha. Dicho valor se multiplicó por la superficie con vegetación de chaparral en el área de **CUSTF** (0.953 ha) para obtener un total de 25.58 tC, que representan la cantidad de carbono que es capaz de almacenar el suelo de este tipo de vegetación (carbono almacenado= CA).

Carbono en vegetación del BG

La superficie de **CUSTF** que sustenta este tipo de vegetación es 0.011 hectáreas, dentro de las cuáles se registraron tres especies arbóreas. Cabe mencionar que, considerando la superficie, dentro de este tipo de vegetación se realizó un censo de los individuos, por lo que la superficie muestreada igualmente son 0.011 hectáreas. En la siguiente tabla se presentan los valores de CA y CC calculados para cada especie registrada.

Tabla. Carbono en el bosque de galería del área de cambio de uso de suelo en terrenos forestales

Nombre científico	Nombre común	Individuos en área de CUSTF	CC prom. (tC)	CC en CUSTF	CA prom. (tC)	CA en CUSTF (tC)
Quercus agrifolia	Encino	1	0.05	0.05	0.01	0.01
Salix laevigata	Sauce rojo	17	3.71	63.06	1.01	17.18
Tamarix ramosissima	Pino salado	2	0.27	0.54	0.07	0.15
Total		20	4.03	63.65	1.1	17.34

Individuos en área de **CUSTF**: Estimación del número de individuos en el área de cambio de uso de suelo de acuerdo con el muestreo realizado. CC prom: Carbono capturado promedio por especie según la biomasa promedio de los individuos registrados en el muestreo. CC en **CUSTF**: Carbono capturado por especie en el área de cambio de uso de suelo con vegetación de bosque de galería (0.011 ha). CA prom: Carbono almacenado promedio por especie según la biomasa promedio de los individuos registrados en el muestreo. CA en **CUSTF**: Carbono almacenado por especie en el área de cambio de uso (0.011 ha).

Como resultado se tiene que en la superficie con vegetación de BG es capaz de captar 63.65 tC que, después del proceso de fotosíntesis, quedan almacenadas en su biomasa aérea, lo que representa 17.34 tC almacenado (neto) en este tipo de vegetación.

Carbono en el suelo del bosque de galería

La vegetación de bosque de galería en donde se localizan las 0.011 hectáreas del área de **CUSTF** corresponde a vegetación secundaria, pues el pino salado (Tamarix ramosissima) es una especie invasora, además de que su ubicación cercana a vías de comunicación provoca que no sea de tipo primario. Se consideró el promedio nacional de carbono orgánico en el suelo (COS) para vegetación





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 No. ASEA/UGI/DGGPI/2380/2022
Ciudad de México, a 07 de octubre de 2022

secundaria de BG, que corresponde a 48.96 toneladas de carbono por hectárea, el valor bibliográfico se multiplicó por la superficie (0.011 ha), obteniendo un total de 0.54 tC, que representan la cantidad de carbono que es capaz de almacenar el suelo del BG del área de **CUSTF**, la tabla siguiente tabla, se presenta el resumen.

Tabla. Carbono almacenado y capturado por la vegetación y el suelo en ambos tipos de vegetación.

Concepto	CA Escenario 1 (tC/ha)	CA en área de CUSTF, Escenario 1 (tC)	CC Escenario 1 (tC/ha)	CC en área de CUSTF, Escenario 1 (tC)
Biomasa	69.22	66.72	254.02	244.87
Suelo	27.09	26.12	-	-
Total	96.31	92.84	254.02	244.87

Escenario 2, con las actividades de CUSTF

Una vez ocurrido el desmonte y despalme del terreno, el carbono capturado por la vegetación, así como el carbono almacenado en su biomasa y en el suelo orgánico (COS) se perderían por completo. En las siguientes tablas se presenta el contenido de carbono capturado y almacenado en ambos tipos de vegetación después del desmonte y despalme dentro del área de cambio de uso de suelo (0.964 ha), así como el cálculo extrapolado a una hectárea.

Tabla. Carbono capturado en ambos tipos de vegetación una vez ocurrido el cambio de uso de suelo

Concepto	CC (tC/ha)	CC (tC) en CUSTF
Biomasa		
CA en biomasa de chaparral	187.99	181.22
CA en biomasa de bosque de galería	66.03	63.65
CA en la vegetación (Chaparral + Bosque de galería)	254.02	244.87
CA después de CUSTF	0	0
Suelo		
CA en suelo (escenario 1)	0	0
CA en suelo después de CUSTF	0	0
Total	254.02	244.87

Tabla. Carbono almacenado en ambos tipos de vegetación una vez ocurrido el cambio de uso de suelo

Concepto	CA (tC/ha)	CA (tC) en CUSTF
Biomasa		
CA en biomasa de chaparral	51.22	49.38
CA en biomasa de bosque de galería	17.99	17.34





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 No. ASEA/UGI/DCGPI/2380/2022
Ciudad de México, a 07 de octubre de 2022

Table with 3 columns: Concepto, CA (tC/ha), CA (tC) en CUSTF. Rows include CA in vegetation, CA after CUSTF, Suelo (soil), and Total.

En resumen, se tiene que el área del Proyecto es capaz de capturar 244.87 tC. Por otra parte, las 0.964 hectáreas solicitadas, son capaces de almacenar 92.84 toneladas de carbono (tC), considerando tanto el CA en el suelo orgánico (COS), así como el almacenado en la biomasa aérea de los individuos arbustivos y arbóreos del chaparral y del bosque de galería localizados en el área de CUSTF.

En la siguiente tabla, se presenta la comparación entre el escenario actual y con el cambio de uso de suelo en terrenos forestales, con el fin de ejemplificar la reducción de la cantidad de carbono capturado y almacenado en ambos tipos de vegetación existentes en el área de CUSTF.

Tabla. Comparación del carbono capturado entre el Escenario 1 y el Escenario 2

Table with 7 columns: Concepto, Escenario 1 (tC/ha), Escenario 1 en área de CUSTF (tC), Escenario 2 (tC/ha), Escenario 2 en área de CUSTF (tC), Reducción (tC/ha), Reducción en área de CUSTF (tC). Rows include Biomasa, Suelo, and Total.

Tabla. Comparación del carbono almacenado entre el Escenario 1 y el Escenario 2

Table with 7 columns: Concepto, Escenario 1 (tC/ha), Escenario 1 en área de CUSTF (tC), Escenario 2 (tC/ha), Escenario 2 en área de CUSTF (tC), Reducción (tC/ha), Reducción en área de CUSTF (tC). Rows include Biomasa, Suelo, and Total.

De acuerdo con las tablas anteriores y considerando ambos tipos de vegetación, una vez que se ejecute la remoción de la vegetación forestal será necesario mitigar 244.87 toneladas de carbono capturado y 92.84 toneladas de carbono almacenado en el suelo.

Handwritten blue 'X' mark.



Vertical handwritten blue notes on the right margin.



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 No. ASEA/UGI/DGGPI/2380/2022
Ciudad de México, a 07 de octubre de 2022

Escenario 3: Captura de carbono que se recuperaría con la implementación de cada una de las medidas propuestas, considerando su comportamiento en el tiempo.

Medidas de prevención y mitigación

Para mitigar el efecto del desmonte y despalme en el área del **Proyecto**, el **Regulado** proponen, dos medidas de mitigación:

- *Revegetación natural en una superficie de 0.450 ha, que corresponden al área con cambio de uso de suelo temporal, y*
- *Reubicación de individuos rescatados de yuca de Mojave (Yucca schidigera) y de sauce rojo (Salix laevigata) y el establecimiento de organismos de encino (Quercus agrifolia).*

Revegetación natural en la superficie de CUSTF temporal

Para mitigar el carbono capturado por la vegetación, así como de incrementar el carbono almacenado en el área de **CUSTF**, se permitirá la revegetación natural en las 0.450 hectáreas, que corresponden a la superficie con afectación temporal. Se estima que, en un periodo de 10 años, tomando en cuenta los eventos de sucesión ecológica, tomando en cuenta los siguiente:

Tabla. Valores utilizados para el escenario 3 en el área de revegetación natural

Concepto	Valores
CUSFT con Chaparral (ha)	0.953
CUSTF temporal (ha)	0.45
Escenario 1. CC en matorral (tC)	181.22
Escenario 1. CA en matorral (tC)	49.38

Se estima que después de 10 años, la vegetación que colonizará la superficie con cambio de uso de suelo temporal (0.450 ha) será capaz de capturar un total de 85.57 tC, así como de almacenar 23.32 tC en su biomasa, considerando un incremento anual aproximado del 10%, para visualizar el efecto que tendrá esta medida sobre la tasa de captura y almacenamiento de carbono en la biomasa aérea se presenta la siguiente tabla.

Concepto	CC por hectárea (tC/ha)	CC total en área de CUSTF (tC)	CC por hectárea perdido por el CUSTF (tC/ha)	Volumen total de CC para recuperar (tC) en área de CUSTF
Escenario 2	0	0	254.02	244.87





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 No. ASEA/UGI/DGGPI/2380/2022
Ciudad de México, a 07 de octubre de 2022

Concepto	CC por hectárea (tC/ha)	CC total en área de CUSTF (tC)	CC por hectárea perdido por el CUSTF (tC/ha)	Volumen total de CC para recuperar (tC) en área de CUSTF
Año 1 con MM1	8.88	8.56	245.14	236.32
Año 2 con MM1	17.75	17.11	236.27	227.76
Año 3 con MM1	26.63	25.67	227.39	219.2
Año 4 con MM1	35.51	34.23	218.51	210.65
Año 5 con MM1	44.38	42.79	209.64	202.09
Año 6 con MM1	53.26	51.34	200.76	193.53
Año 7 con MM1	62.14	59.9	191.88	184.97
Año 8 con MM1	71.01	68.46	183	176.42
Año 9 con MM1	79.89	77.02	174.13	167.86
Año 10 con MM1	88.77	85.57	165.25	159.3

MM1: Medida de mitigación 1, que corresponde a la revegetación natural en el área de CUSTF temporal (0.450 ha)

Con la medida de mitigación, al año 10 se logran recuperar 85.57 toneladas de carbono capturado, de las 244.87 tC perdidas por el cambio de uso de suelo. Por lo tanto, aún sería necesario mitigar 159.30 tC capturado por la vegetación forestal. Para ello, como medida adicional, se establecerán 27 individuos de encino (*Quercus agrifolia*), y rescatar de sauce rojo (*Salix laevigata*) y yuca de Mojave (*Yucca schidigera*). En la siguiente tabla se muestra la cantidad de carbono almacenado que será capaz de ser retenido en el área destinada para la revegetación natural.

Tabla. Carbono almacenado mitigado por la revegetación natural

Concepto	CC por hectárea (tC/ha)	CC total en área de CUSTF (tC)	CC por hectárea perdido por el CUSTF (tC/ha)	Volumen total de CA para recuperar (tC) en área de CUSTF
Escenario 1	96.31	92.84	0	0
Escenario 2	0	0	96.31	92.84
Año 1 con MM1	2.42	2.33	93.89	90.51
Año 2 con MM1	4.84	4.66	91.47	88.18
Año 3 con MM1	7.26	7	89.05	85.85
Año 4 con MM1	9.68	9.33	86.63	83.51
Año 5 con MM1	12.09	11.66	84.21	81.18
Año 6 con MM1	14.51	13.99	81.8	78.85
Año 7 con MM1	16.93	16.32	79.38	76.52
Año 8 con MM1	19.35	18.65	76.96	74.19
Año 9 con MM1	21.77	20.99	74.54	71.86
Año 10 con MM1	24.19	23.32	72.12	69.52





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 No. ASEA/UCI/DGGPI/2380/2022
Ciudad de México, a 07 de octubre de 2022

Concepto	CC por hectárea (tC/ha)	CC total en área de CUSTF (tC)	CC por hectárea perdido por el CUSTF (tC/ha)	Volumen total de CA para recuperar (tC) en área de CUSTF
MM1: Medida de mitigación 1, que corresponde a la revegetación natural en el área de CUSTF temporal (0.450 ha)				

De la tabla anterior, se concluye que el almacenamiento de carbono aumenta en 23.32 tC con esta medida; por lo tanto, aún es necesario recuperar 69.52 toneladas de carbono, en comparación con el almacenado actualmente en el área de **CUSTF**. Programa de rescate y reubicación de flora y establecimiento de 27 individuos adicionales de encino (*Quercus agrifolia*).

Así como tres individuos de yuca de Mojave (*Yucca schidigera*) serán rescatados durante la etapa de preparación del terreno, 17 individuos de sauce rojo (*Salix laevigata*) y 30 encinos (*Quercus agrifolia*) serán adquiridos de un vivero y, así como la adquisición de 27 organismos adicionales de vivero, con el fin de mitigar la captura y almacenaje de carbono. Se seleccionó a esta especie porque, de acuerdo con la metodología previamente descrita, *Quercus agrifolia* es la especie nativa registrada con mayor capacidad de captación y almacenamiento de carbono en su biomasa.

Se plantarán en sitios propicios para su óptimo desarrollo. Las yucas serán reubicadas en las Áreas de Reubicación (0.228 ha); mientras que los encinos y los sauces se colocarán en el área de Reubicación en BG. Asimismo, se realizó la estimación de carbono capturado y almacenado con la reubicación de flora y establecimiento de individuos adicionales de encino (*Quercus agrifolia*). Los resultados se presentan en las siguientes tablas, donde se indica el incremento anual (10%) una vez implementada esta medida de mitigación.

Tabla. Carbono capturado mitigado por la reubicación y establecimiento de individuos.

Concepto	CC por hectárea (tC/ha)	CC total en área de CUSTF (tC)	CC por hectárea perdido por el CUSTF (tC/ha)	Volumen total de CC para recuperar (tC) en área de CUSTF
Escenario 1	254.02	244.87	0	0
Escenario 2	0	0	254.02	244.87
Año 1 con MM2	38.38	37	215.64	207.87
Año 2 con MM2	76.77	74	177.25	170.87
Año 3 con MM2	115.15	111.01	138.87	133.87
Año 4 con MM2	153.54	148.01	100.48	96.87
Año 5 con MM2	191.92	185.01	62.1	59.86





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 No. ASEA/UCI/DGCIPI/2380/2022
Ciudad de México, a 07 de octubre de 2022

Table with 5 columns: Concepto, CC por hectárea (tC/ha), CC total en área de CUSTF (tC), CC por hectárea perdido por el CUSTF (tC/ha), and Volumen total de CC para recuperar (tC) en área de CUSTF. Rows include data for years 6 through 10 with MM2.

De acuerdo con la tabla anterior, a partir del año 7 la tasa de captación de carbono por hectárea y en el área de CUSTF se mitiga, por lo que los valores negativos indican el aumento en la cantidad de carbono captado por los individuos plantados en las áreas de reubicación.

Tabla. Carbono almacenado mitigado por la reubicación y establecimiento de individuos

Table with 5 columns: Concepto, CC por hectárea (tC/ha), CC total en área de CUSTF (tC), CC por hectárea perdido por el CUSTF (tC/ha), and Volumen total de CA para recuperar (tC) en área de CUSTF. Rows include Scenarios 1 and 2, and years 1 through 7 with MM2.





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 No. ASEA/UCI/DGGPI/2380/2022
Ciudad de México, a 07 de octubre de 2022

Concepto	CC por hectárea (tC/ha)	CC total en área de CUSTF (tC)	CC por hectárea perdido por el CUSTF (tC/ha)	Volumen total de CA para recuperar (tC) en área de CUSTF
Año 8 con MM2	83.67	80.66	12.64	12.18
Año 9 con MM2	94.13	90.74	2.18	2.1
Año 10 con MM2	104.59	100.82	-8.28	-7.98

MM2: Medida de mitigación 2, correspondiente al Programa de rescate y reubicación de flora y el establecimiento de 27 individuos adicionales de encino (*Quercus agrifolia*)

Como muestra la anterior, una vez pasados 10 años de haber implementado esta medida de mitigación, se lograrán mitigar la totalidad del **carbono almacenado** actualmente en la totalidad del área de **CUSTF** (0.964 ha). Por lo tanto, la medida de establecer individuos adquiridos de viveros regionales, así como de los individuos de yuca rescatados previo al desmonte y despalme del terreno, logra mitigar el efecto causado por la remoción de la vegetación en el área de **CUSTF** sobre el **almacenamiento** existente en la biomasa de la vegetación.

Los resultados anteriores, con esta medida se mitiga la totalidad del carbono que es capaz de **captar** la vegetación que existe actualmente en el área de cambio de uso de suelo, así como la cantidad (tC) de carbono **almacenada** en la biomasa aérea (i.e. biomasa de la vegetación). De hecho, en el caso de la captura, a partir del año 7 se aumenta la captura de carbono que actualmente existe en el área de **CUSTF** y, en el caso del almacenamiento de carbono, en el año 10 se demuestra la eficiencia de esta medida pues existe un aumento de 7.98 tC almacenado en el ecosistema.

Con las dos medidas de mitigación consideradas en este documento, se recupera la **captura** de carbono que dejaría de existir por la remoción de la vegetación forestal. Además, las medidas propuestas mitigan la pérdida de capacidad de **almacenamiento** de carbono ocasionada por las actividades concernientes al cambio de uso de suelo en terrenos forestales (escenario 2 - escenario 1). La revegetación natural y la reubicación y establecimiento de individuos de flora contribuyen con el retorno de la tasa de captación actual de los predios y, de hecho, dicha capacidad de captación aumenta al transcurrir 10 años desde la implementación de las medidas de mitigación. Igualmente, ambas medidas contribuyen con la recuperación del carbono almacenado que actualmente existe en el área de cambio de uso de suelo, tanto en la biomasa aérea como en el suelo.





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

Unidad de Gestión Industrial
Dirección General de Gestión de Procesos Industriales
Oficio No. ASEA/UCI/DCGPI/2380/2022
Ciudad de México, a 07 de octubre de 2022

En la siguiente tabla se presentan los resultados de la recuperación de la pérdida de capacidad de captación y almacenamiento de carbono, provocada por la remoción de la vegetación de chaparral y bosque de galería del área de CUSTF (0.964 ha).

Tabla. Captación de carbono con las medidas propuestas

Table with 5 columns: Superficie (ha), Tipo de obra y unidad, Cantidad, Volumen de retención (tC/ha), and Volumen de retención total (tC). It details carbon capture measures like natural revegetation and individual re-planting.

Se demuestra la efectividad de las medidas ya que, una vez pasados 10 años de haber ocurrido el CUSTF, habrá un incremento de 210.72 tC (329.13 tC/ha) respecto al carbono capturado en el escenario 1. Para demostrar la reducción del volumen total de CC y CA para recuperar (tC) en el área de CUSTF...

Tabla. Resumen de la efectividad de las medidas propuestas

Summary table with 4 columns: CC por mitigar en el área de CUSTF (tC), CC mitigado en el área de CUSTF (tC), CA por mitigar en el área de CUSTF (tC), and CA mitigado en el área de CUSTF (tC). It shows a net gain of 210.72 tC.

Al respecto se demuestra el supuesto de la capacidad de almacenamiento de carbono, en el área del Proyecto.

Handwritten signature in blue ink.



Vertical handwritten notes in blue ink on the right margin.



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 No. ASEA/UGI/DGGPI/2380/2022
Ciudad de México, a 07 de octubre de 2022

Por lo anterior, con base en las consideraciones arriba expresadas y en lo expuesto por el **Regulado**, esta **DGGPI** estima que se encuentra acreditada la tercera de las hipótesis normativas que establece el artículo 93 de la **LGDFS**, en cuanto a que, con éstos, ha quedado técnicamente demostrado que el **CUSTF** para el desarrollo del **Proyecto**, con la implementación de las medidas de prevención y mitigación, la **capacidad de almacenamiento de carbono se mitiga**.

4. Por lo que corresponde al cuarto de los supuestos arriba referidos, referente a la obligación de demostrar que, el deterioro de la calidad del agua o la disminución en su captación se mitigue:
Del **ETJ** y de la **IF** se desprende lo siguiente:

En hidrología, el balance hídrico se refiere a un principio de conservación de masas de agua. Este principio también se conoce como ecuación de la continuidad y es un método que permite analizar la entrada y salida de agua en un lugar, cuenca hidrológico forestal o espacio determinado. El balance hídrico permite realizar una valoración cuantitativa del recurso y sus modificaciones o posibles cambios derivados de actividades antrópicas.

*Para el caso de estudios en zonas puntuales se emplea entonces, la fórmula de la ecuación de continuidad acotada al balance hídrico ajustado, donde se incorporan variables puntuales que se asocian a la cubierta forestal presente en las poligonales solicitadas para **CUSTF** y los efectos que la remoción de este pueda tener. La cual se puede interpretar como, todo el líquido que entra en el sistema (P) que generalmente es a través de la precipitación es igual a la suma del líquido que se infiltra (I) más el líquido que se evapotranspira (ETR), más el líquido que se escurre (VEA).*

*La integración de esta ecuación en un estudio donde se determina los efectos que un **CUSTF** puede ocasionar sobre el terreno, la variable que sufre cambios significativos es aquella que obedece a la cobertura del suelo o K , que determina que tanto del líquido precipitado las plantas retienen o es escurrido.*

*Para la cuantificación de la cantidad de agua captada por el suelo del área solicitada, se utilizó la metodología descrita en la **NOM-011-CONAGUA-2015**, que establece las especificaciones y el método para determinar la disponibilidad media de las aguas nacionales, de acuerdo con el siguiente modelo:*





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 No. ASEA/UGI/DGGPI/2380/2022
Ciudad de México, a 07 de octubre de 2022

$$I = P - ETR - VEA$$

Donde:

I = Infiltración (m³)

P = Precipitación (m³)

ETR = Evapotranspiración (m³)

VEA = Escurrimiento superficial (m³)

Para obtener el balance hídrico en las poligonales solicitadas para **CUSTF** se requiere del cálculo de los diferentes elementos que integran la fórmula, para la obtención del volumen de escurrimiento se requiere de la evaluación de la siguiente fórmula:

$$VEA = P \times \text{Superficie de CUSTF (m}^2\text{)} \times Ce$$

Donde:

P = Precipitación en metros

Ce = Coeficiente de escurrimiento

El coeficiente de escurrimiento (Ce) es la relación que existe entre el volumen escurrido y el volumen que precipita. Para su estimación se contempla el valor de K, que está en función de la permeabilidad.

Cuando K es mayor que 0.15:

$$Ce = \frac{K(P - 250)}{2000} + \frac{K - 0.15}{1.5}$$

Para obtener el coeficiente de escurrimiento (Ce), se empleó el modelo correspondiente a un valor de K (cobertura del suelo) mayor a 0.15, pues se estimó una K= 0.26, ya que es un área cubierta por vegetación forestal en un 50 a 75%, y su suelo tiene baja permeabilidad, según lo señalado en la carta de Hidrogeología (1990) del Atlas Nacional de México.

Por lo tanto, el coeficiente de escurrimiento (Ce) es de 0.04. Una vez conocido el valor de Ce, se procedió a calcular el volumen de escurrimiento es decir **VEA=136.19**. El volumen de escurrimiento dentro del área del **Proyecto**, es de 139.19 m³ anuales. Mediante la sustitución de las variables estimadas en la fórmula





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 No. ASEA/UGI/DGGPI/2380/2022
Ciudad de México, a 07 de octubre de 2022

de infiltración, se tiene que la cantidad de agua que se filtra actualmente en el predio es de 245.55 m³ anuales. En resumen, se tiene lo siguiente en condición actual en el área de **CUSTF**.

Tabla. Captación actual de agua

Rubro	Cantidad de agua anual	Porcentaje (%)
Precipitación anual (m ³)	3,404.84	100
Evapotranspiración (m ³)	3,023.10	88.79
Escurrimiento superficial (m ³)	136.19	4
Infiltración (m ³)	245.55	7.21

De acuerdo con los resultados de los 3,404.84 m³ de agua que precipitan en el área del **Proyecto**, el 88.79% se pierde por el proceso de evapotranspiración, el 4.00% escurre de las partes más altas a las más bajas y únicamente el 7.21% se filtra al suelo. Asimismo, en la siguiente tabla se muestran los resultados por polígono para **CUSTF**.

Tabla. Cálculos de balance hidrológico actual por polígono de **CUSTF**

Pol.	Pm	Temp.	ETR	K	Ce	VEA	P	Superficie CUSTF (m ²)	Infiltración (m ³)
	(m)	°C							
1	0.3532	16.8°C	1950.58	0.26	0.04	87.88	2196.9	6220	158.44
2a			119.17			5.37	134.22	380	9.68
2b			34.5			1.55	38.85	110	2.8
2c			84.67			3.81	95.36	270	6.88
3			319.87			14.41	360.26	1020	25.98
4			395.14			17.8	445.03	1260	32.09
5			119.17			5.37	134.22	380	9.68
Total							3023.1		

Captación de agua realizado el CUSTF

Se empleó la metodología previamente descrita, mediante el análisis de los factores que intervienen en el modelo. Se determinó que los valores correspondientes al factor precipitación y el factor evapotranspiración no dependen de la cobertura de la vegetación, por lo tanto, ambos se conservan. Sin embargo, para el coeficiente de escurrimiento se considera un valor de K de 0.30 pues, aunque el suelo tiene la misma permeabilidad, su uso cambia la categoría de "Barbecho, áreas incultas y desnudas". La Evaluando la operación:





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 No. ASEA/UGI/DGGPI/2380/2022
Ciudad de México, a 07 de octubre de 2022

$$Ce = 0.06$$

De acuerdo con el modelo, el volumen de escurrimiento anual se estima al multiplicar las variables de superficie solicitada, coeficiente de escurrimiento y precipitación. Por lo tanto, el volumen de escurrimiento es igual a 204.98 m³.

$$VEA = P \times Superficie\ de\ CUSTF\ (m^2) \times Ce\ y\ como\ resultado\ se\ tiene\ VEA = 204.29$$

Empleando los valores de precipitación, evapotranspiración y volumen de escurrimiento anual, se procedió al cálculo de la cantidad de agua que se infiltrará una vez que la vegetación forestal haya sido removida.

$$I = P - ETR - VEA\ como\ resultado\ se\ tiene\ I = 177.45$$

Con la aplicación del modelo con los valores estimados, se calculó un valor total de infiltración de 177 m³/año.

Tabla. Captación de agua con el cambio de uso de suelo en terrenos forestales

Rubro	Cantidad de agua anual	Porcentaje (%)
Precipitación anual (m ³)	3,404.84	100
Evapotranspiración (m ³)	3,023.31	88.79
Escurrimiento superficial (m ³)	204.29	6
Infiltración (m ³)	177.45	5.21

En la superficie solicitada para CUSTF y una vez realizada la remoción de la vegetación, del total de la precipitación anual (3,404.84 m³), se evapotranspirará el 88.79%, escurrirá el 6% y se infiltrará el 5.21%, lo que representa una disminución de 2 %.

Tabla. Balance hidrológico una vez se haya realizado la remoción de la vegetación por poligonal

Pol.	Pm (m)	Temp. °C	ETR	K	Ce	VEA	P	Superficie CUSTF (m ²)	Infiltración (m ³)
1	0.3532	16.8°C	1950.58	0.3	0.06	131.82	2196.9	6220	114.5
2a			119.17			8.05	134.22	380	7
2b			34.5			2.33	38.85	110	2.02
2c			84.67			5.72	95.36	270	4.97
3			319.87			21.62	360.26	1020	18.77
4			395.14			26.7	445.03	1260	23.19
5			119.17			8.05	134.22	380	7
Total			3023.1			204.29	3404.84	9640	177.45





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 No. ASEA/UGI/DGCP/2380/2022
Ciudad de México, a 07 de octubre de 2022

La siguiente tabla resumen muestra los cambios en el balance hídrico en el área de **CUSTF**.

Rubro	Balance hídrico previo al CUSTF		Balance hídrico una vez que se realizó el CUSTF		Cambio
	Cantidad de agua anual	Porcentaje (%)	Cantidad de agua anual	Porcentaje (%)	
Precipitación anual (m ³)	3,404.84	100	3,404.84	100	Sin cambio
Evapotranspiración (m ³)	3,023.10	88.79	3,023.10	88.79	Sin cambio
Escurrimiento superficial (m ³)	136.19	4	204.29	6	Aumenta en 68.10 m ³ o en 1.99%
Infiltración (m ³)	245.55	7.21	177.45	5.21	Disminuye en 68.10 m ³ o 2%

Por lo que en materia de infiltración se presenta el siguiente resumen.

Tabla. Resumen de los cálculos de infiltración para las poligonales solicitadas para **CUSTF**

Infiltración actual	Infiltración que se dará después de remover la vegetación	Volumen total que mitigar por disminución de la infiltración en las poligonales de CUSTF
245.55	177.45	68.10

Medidas de prevención y mitigación

Para mitigar la pérdida de la infiltración que sucedería durante el **CUSTF** por estos factores se proponen las siguientes medidas específicas y cuantificables.

- La revegetación natural que tendrá el área de **CUSTF** temporal, con una superficie de 0.450 ha.
- La conformación de bordos a curva de nivel con una longitud total de 241 m.
- La conformación de terrazas individuales para las 50 especies de flora silvestre que serán rescatadas y reforestación de especies obtenidas en vivero.

Considerando las tres medidas mencionadas anteriormente, se tiene el siguiente resumen de medidas de mitigación.

Resumen de medidas de mitigación de erosión hídrica

Volumen de la infiltración a mitigar	Mitigación por revegetación natural área temporal	Mitigación por la conformación de bordos a curva de nivel	Mitigación por la conformación de terrazas individuales	Resultado
68.1	31.78	31.93	4.68	-0.29





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 No. ASEA/UGI/DCGPI/2380/2022
Ciudad de México, a 07 de octubre de 2022

La suma del total de medidas de mitigación es de 68.39 m³; mientras que el volumen que se requiere mitigar es de 68.10 m³. Por lo que las medidas de mitigación permiten retener 0.29 m³ adicionales a las requeridas como medida de mitigación y que serán infiltrados al subsuelo. Con base en los cálculos presentados se puede afirmar que el **CUSTF** en 0.964 ha para el desarrollo del **Proyecto**, implementando las medidas de mitigación aquí presentadas no disminuirán la infiltración en la CH.

Las medidas adicionales que serán implementadas con el fin de evitar que la captación de agua presente una disminución mayor a la estimada por el cambio de uso de suelo per se, así como para evitar la afectación de las propiedades fisicoquímicas del agua, mismas que se señalan a continuación:

- El desmonte se realizará únicamente en el área de **CUSTF**, a fin de evitar dañar la vegetación circundante y de esta forma garantizar que la cobertura forestal seguirá brindando el servicio ambiental de captación de agua.
- Se instalarán sanitarios portátiles, además se asegurará que su servicio de limpieza y mantenimiento se realice de manera semanal con el fin de evitar la micción y defecación al aire libre, lo que pudiera provocar la afectación del escurrimiento en el que se encuentra la porción de bosque de galería y los circundantes, así como del suelo y, en consecuencia, del agua subterránea. Asimismo, se verificará que la empresa contratada para la prestación de este servicio cuente con las autorizaciones correspondientes para el manejo adecuado de las aguas residuales, con el fin de evitar descargas en área no autorizadas para tal fin.
- En ninguna circunstancia se realizarán descargas de aguas residuales en el área de cambio de uso de suelo, ni en las zonas circundantes.
- Se realizarán mantenimientos preventivos a los vehículos de transporte de personal con la finalidad de que estos no derramen sustancias que puedan contaminar el suelo y, en consecuencia, los acuíferos.
- Todo el mantenimiento de la maquinaria empleada para el desmonte y el despalme se realizará fuera del área de cambio de uso de suelo, en talleres especializados para este fin y, en caso de alguna eventualidad en la que se requiera del manejo de combustibles, aceites u otros aditivos, se realizará sobre una cubierta impermeable con el fin de evitar el derrame sobre el suelo y, en consecuencia, la contaminación de los acuíferos y escurrimientos.





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 No. ASEA/UGI/DGGPI/2380/2022
Ciudad de México, a 07 de octubre de 2022

- *No se realizarán descargas de residuos de ninguna clasificación en los cuerpos de agua o escurrimientos dentro y cercanos al área de cambio de uso de suelo. Al respecto se solicitará el servicio de una empresa encargada del manejo y disposición de los diferentes tipos de residuos que sean generados durante el desmonte y despalle.*

Cabe destacar que, como medida adicional para coadyuvar a la regeneración natural de la superficie de 0.450 hectáreas de uso temporal, el **Regulado** deberá realizar las siguientes actividades para asegurar el porcentaje de cobertura aérea, y cobertura en contacto con la superficie del suelo.

Para la franja de uso temporal deberá realizar el acomodo de vegetal muerto y la revegetación de pastos y herbáceas junto con la reforestación de especies nativas e implementación de obras de conservación de suelo y agua a través de la cual se pretende que haya disponibilidad de agua y humedad en la superficie destinada a la reforestación.

- Deberá construir obras de conservación de suelos asociadas a la reforestación con el método de tresbolillo o la de su elección mediante terraza individual de formación sucesiva o en curva de nivel.
- Además, considerar las especies de las cactáceas observadas en los sitios aledaños para realizar la revegetación a través del método de propagación vegetativa del género *Opuntia* Sp. En virtud de que las especies de este género por sus características el rescate/reforestación es por medio de su reproducción asexual, es decir por pencas y fracciones de pencas para garantizar y mantener las características de la planta madre de donde fueron extraídos los cladodios o pencas, actividad que contribuyen a la regeneración y estabilidad del suelo y alimento para muchas especies de grupos faunísticos además sirven de hogar y refugio a muchos insectos y aves.
- Antes de la reforestación de las áreas temporales del **Proyecto** realizar el acomodo de material vegetal muerto (ramas y troncos) para favorecer el crecimiento de las herbáceas.
- Implementación mínima de 241 m de bordos a curvas de nivel
- El **Regulado** realizará la reforestación en la superficie temporal (0.450 ha) con vegetación de chaparral y bosque de galería (anexo 1 de 2)





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

Unidad de Gestión Industrial
Dirección General de Gestión de Procesos Industriales
Oficio No. ASEA/UCI/DCGPI/2380/2022
Ciudad de México, a 07 de octubre de 2022

- Restauración de escurrimiento en la vegetación de galería preservando el cauce y/o en su caso realizar las obras necesarias.

Con base en las consideraciones arriba expresadas y en lo expuesto por el **Regulado**, esta **DGGPI** estima que se encuentra acreditada la cuarta hipótesis normativa que establece el artículo 93, párrafo primero de la **LGDFS**, ya que ha quedado técnicamente demostrado que el **CUSTF** para el desarrollo del **Proyecto**, con la implementación de las medidas de prevención y mitigación, **el deterioro de la calidad del agua o la disminución en su captación se mitiga.**

VIII. Que en cumplimiento de la obligación que a esta autoridad administrativa le impone lo dispuesto por el artículo 93, párrafos segundo, tercero y cuarto de la **LGDFS**, esta autoridad administrativa revisó la información y documentación que obra en el expediente, observándose lo siguiente:

El artículo 93, párrafos segundo, tercero y cuarto de la **LGDFS** establecen:

[...]

En las autorizaciones de cambio de uso del 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.

Tratándose de terrenos ubicados en territorios indígenas, la autorización de cambio de uso de suelo además deberá acompañarse de medidas de consulta previa, libre, informada, culturalmente adecuada y de buena fe, en los términos de la legislación aplicable. Para ello, la Secretaría se coordinará con el Instituto Nacional de los Pueblos Indígenas.





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 No. ASEA/UGI/DGGPI/2380/2022
Ciudad de México, a 07 de octubre de 2022

1. Por lo que corresponde a la opinión del Consejo Estatal Forestal del estado de Baja California, esta **DGGPI**, con fundamento en los artículos 93, párrafo primero de la **LGDFS** y 143, fracción III del **RLGDFS**, solicitó **Opinión Técnica** a través de oficio número ASEA/UGI/DGGPI/972/2022 de fecha 27 de abril de 2022, citado en el **RESULTANDO 9**. El **CEF** del estado de Baja California remitió dicha **Opinión Técnica** mediante oficio número A2202425MX de fecha 17 de junio de 2022, con relación al **Proyecto**, misma que a continuación se transcribe:

Por lo que corresponde a la opinión del Consejo Estatal Forestal en el estado de Baja California, esta **DGGPI**, con fundamento en el artículo 143, fracción III del **RLGDFS**, solicitó opinión mediante oficio ASEA/UGI/DGGPI972/2022 de fecha 27 de abril de 2022, citado en el **RESULTANDO 09**. del presente oficio, al respecto, se recibió por correo electrónico en esta **AGENCIA** el oficio número A2202425MX de fecha 17 de junio 2022, que contiene opinión positiva sin observaciones.

2. En lo referente a la integración de programas de rescate y reubicación de especies de la flora y fauna silvestre afectadas y su adaptación al nuevo hábitat, el **Regulado** integró con el **ETJ**, los Programas de rescate y reubicación de flora y fauna silvestre, con base en los datos que se establecen en el artículo 141, penúltimo párrafo del **RLGDFS**; dichos programas se anexan al presente resolutivo como Anexo 1 de 2 Programa de rescate y reubicación de flora silvestre y en el Anexo 2 de 2 el Programa de rescate y reubicación de fauna silvestre.
3. En relación con el cumplimiento de lo dispuesto en los programas de ordenamiento ecológico correspondientes, las normas oficiales mexicanas y demás disposiciones legales y reglamentarias aplicables. Al respecto se tiene lo siguiente:

a) Programa de Ordenamiento Ecológico General del Territorio (POEGT)

En el **ETJ**, el **Regulado** señaló que el **Proyecto** se ubica en la Región Ecológica 10.32, en la Unidad Ambiental Biofísica (UAB) número 1 denominado "*Sierras de Baja California Norte*", asimismo el **Regulado** presentó de la página 06 a la 10 del Capítulo XIV del **ETJ**, para cada UAB del POEGT, la vinculación del **Proyecto** con las estrategias específicas, considerando factores físicos, bióticos y sociales, , en la siguiente tabla se describe su vinculación con el **Proyecto**.

[Handwritten signatures and initials in blue ink]





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 No. ASEA/UGI/DGGPI/2380/2022
Ciudad de México, a 07 de octubre de 2022

Tabla. Características de la UAB 1 "Sierras de Baja California Norte"

Característica	Descripción
Política ambiental	Aprovechamiento sustentable y Preservación
Prioridad de atención	Baja
Rectores del desarrollo	Preservación de Flora y Fauna
Coadyuvantes del desarrollo	Forestal - Industria - Minería
Asociados del desarrollo	Desarrollo social - Turismo
Otros sectores de interés	CFE - SCT
Estrategias ecológicas	1, 2, 3, 4, 5, 6, 7, 8, 12, 14, 15, 15 BIS, 16, 17, 19, 20, 21, 22, 23, 27, 30, 31, 32, 33, 37, 40, 41, 42, 43, 44

El **Regulado** presentó la vinculación de las actividades y obras que se contemplan y las características del ecosistema sobre el cual se realizará el **Proyecto**, y de acuerdo con la revisión del ordenamiento ecológico general del territorio, así como la vinculación con las estrategias de la UAB No. 1, se constata que el **Proyecto** cumple con el programa, ya que no contraviene lo indicado en el mismo. Aunado a lo anterior, no se presentan estrategias que prohíban o limiten el desarrollo del **Proyecto** ni de la actividad del **CUSTF**. Así mismo, el **Proyecto** contribuye al desarrollo económico de la región, como el acceso a los servicios básicos, por lo que es un factor que detonará el crecimiento de la inversión privada y el desarrollo económico y social.

b) Programa de Ordenamiento Ecológico del Estado de Baja California (POEBC)

El **Regulado** describió que el **Proyecto** incide dentro de la Unidad de Gestión Ambiental (UGA) número 6.a y en la UGA 1.b, con el objetivo de contribuir con el aprovechamiento y conservación de los recursos naturales, el POEBC plantea los lineamientos o metas para cada UGA. Estos lineamientos se asocian a criterios de regulación ecológica para promover su cumplimiento.

El **Regulado** describió la vinculación con las obras y actividades concernientes con el nuevo uso de suelo en terrenos forestales propuesto para el **Proyecto**, misma que se indicó de la página 14 a la 37 del Capítulo XIV del **ETJ**, donde se concluye que se da cumplimiento a los lineamientos y criterios que le aplican y del análisis realizada por el **Regulado** se tienen que el **Proyecto** cumple con el programa, y además no lo contraviene, puesto que no se identificaron estrategias que limiten o prohíban el desarrollo de la actividad que se pretende desarrollar. Así mismo, se tienen previstas medidas preventivas y de mitigación que permitirán el desarrollo del ecosistema, asimismo, se

A

A
K
B
L





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 No. ASEA/UGI/DGGPI/2380/2022
Ciudad de México, a 07 de octubre de 2022

dará cumplimiento a los criterios que son responsabilidad del **Regulado** y que están relacionados con la etapa de desmonte y despalme, ya que son las acciones relacionadas con el cambio de uso de suelo; con el fin de reducir lo máximo posible el impacto a los ecosistemas. El **Proyecto** es coherente con los usos de suelo permitidos.

De acuerdo con lo expuesto por el **Regulado**, de la vinculación del **Proyecto** con las estrategias **POEBC** que le aplican, en específico las estrategias del número **6.a** y en la **UGA 1.b**, esta no se contraviene con las actividades del **Proyecto**, así mismo, en este análisis no se identificaron estrategias que representen una limitación o prohibición para el desarrollo del **Proyecto** o del **CUSTF**. No obstante, el **Regulado** describió las medidas que se llevarán a cabo, para contribuir a la preservación de la biodiversidad en la región, de acuerdo con la actividad que se pretende realizar.

Adicionalmente, esta **DGGPI** solicitó opinión técnica y normativa-jurídica a la Dirección de Ordenamiento Ecológico de la **SEMARNAT** mediante oficio ASEA/UGI/DGGPI/0205/2022 de fecha 27 de enero de 2022, para que dentro del ámbito de su competencia se pronunciara respecto a la viabilidad para el desarrollo del **Proyecto**, sin que a la fecha de emisión del presente resolutivo se haya recibido opinión alguna, por lo que con fundamento en el artículo 55 de la **LFPA**, se entiende que no existe objeción a las pretensiones del **Regulado**.

a) **NOM-059-SEMARNAT-2010** y su Anexo Normativo III

De acuerdo con lo establecido en el **ETJ** e **IF**, el **Proyecto** afectará especies de flora y fauna clasificadas bajo alguna categoría de riesgo de acuerdo con la **NOM-059-SEMARNAT-2010** y su Anexo Normativo III. Por lo anterior, en atención a las disposiciones establecidas en dicha Norma, esta **DGGPI** realizó el análisis correspondiente con base en la información técnica proporcionada. Del **ETJ** e **IF** se desprende que, con los datos de muestreos realizados en el área del **Proyecto**, así como en los sitios de la **CH** se registró presencia de grupos faunísticos enlistados en la **NOM-059-SEMARNAT-2010**, pertenecientes a los siguientes grupos: aves: *Accipiter cooperii*, *Buteo albonotatus* y para el grupo de reptiles; *Urosaurus nigricaudus*, *Uta stansburiana* y *Crotalus ruber*.





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 No. ASEA/UGI/DCGPI/2380/2022
Ciudad de México, a 07 de octubre de 2022

Para garantizar la permanencia de dichas especies en el ecosistema que se verán afectados, serán consideradas como prioritarias durante las acciones de ahuyentamiento, rescate y reubicación de fauna silvestre; asimismo, el ahuyentamiento, rescate y reubicación de fauna silvestre no se limitará únicamente a las especies incluidas en la NOM-059-SEMARNAT-2010 y su Anexo Normativo III, sino que será susceptible de rescate todo individuo que se observe dentro del área de **CUSTF** en las diferentes etapas del **Proyecto**, tal como se establece en el **Término V** de la presente resolución y en el Programa de ahuyentamiento, rescate y reubicación de fauna silvestre.

Adicionalmente, esta **DCGPI** solicitó opinión técnica y normativa a la a la Dirección General de Vida Silvestre, mediante oficio ASEA/UGI/DCGPI/0204/2022 de fecha 27 de enero de 2022, para que dentro del ámbito de su competencia se pronunciara respecto a la viabilidad para el desarrollo del **Proyecto**, sin que a la fecha de emisión del presente resolutivo se haya recibido opinión alguna, por lo que con fundamento en el artículo 55 de la **LFPA**, se entiende que no existe objeción a las pretensiones del **Regulado**.

b) Áreas Naturales Protegidas (ANP)

De acuerdo con lo manifestado por el **Regulado** en el Capítulo XIV del **ETJ** y el análisis realizado por esta **DCGPI**, se concluye que el área del **Proyecto** no se localiza dentro de alguna ANP municipal, estatal o federal. La ANP más próxima al **Proyecto** es "La Vega Escondida" de carácter Municipal con categoría de Zona especial sujeta a conservación ecológica, y se encuentra a una distancia de 18.50 km.

c) Áreas de Importancia Ecológica

Conforme a lo manifestado por el **Regulado** y al análisis realizado por esta **DCGPI**, el **Proyecto** no se localiza dentro de alguna Área de Importancia para la Conservación de las Aves (**AICA**), La **AICA** más cercana es la "Sierra Juárez", de acuerdo con los datos vectoriales de la CONABIO, el área del **Proyecto** no incide en alguna Regiones Hidrológicas Prioritarias (RHP) las regiones más cercanas son las denominadas "Delta del Río Colorado", y la región "San Pedro Mártir"; y para la Región





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 No. ASEA/UGI/DGGPI/2380/2022
Ciudad de México, a 07 de octubre de 2022

Terrestre Prioritaria el **Proyecto** tampoco incide en alguna, las más cercanas "*Santa María-El Descanso*" y "*Sierra de Juárez*".

Con respecto a las Regiones Marinas Prioritarias (RMP), se describió que el área del **Proyecto** no se encuentra dentro de alguna RMP, siendo las más cercanas la RMP "*Ensenadense*". De la misma forma el **Regulado** describió que el **Proyecto** no incide en ningún sitio Ramsar. Sin embargo, puede mencionarse que el "*Sistema de Humedales Remanentes del Delta del Río Colorado*" y la "*Laguna Hanson, Parque Nacional Constitución de 1857*", son los sitios Ramsar más cercano al área donde se desarrollará el **Proyecto**.

Al respecto y mediante y mediante oficio número SMADS/SPA/DIA/TIJ/3176/2022 de fecha 11 de mayo de 2022, la SMADS solicitó información del **Proyecto** en versión digital, así como ampliación de plazo para emitir la opinión técnica, al respecto, esta **DGGPI** mediante oficio número ASEA/UGI/DGGPI/1084/2022 de fecha 16 de mayo de 2022, en donde se adjuntó, la información y la ampliación del plazo; sin embargo, a la fecha de emisión del presente resolutivo no se ha recibido opinión alguna, por lo que con fundamento en el artículo 55 de la **LPPA**, se entiende que no existe objeción a las pretensiones del interesado, por lo que se concluye que no existe ninguna limitante para la ejecución del **Proyecto**.

Con la información que se vierte en el **ETJ** 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 **CUSTF**, toda vez, que las acciones y objetivos del **Proyecto** dan cumplimiento de acuerdo con lo expuesto por el **Regulado**.

Con base en las consideraciones arriba expresadas, esta **DGGPI** concluye que no existen criterios de manejo específicos que impidan el **CUSTF**, para el desarrollo del **Proyecto**.

4. Por lo que corresponde a lo relacionado con terrenos ubicados en territorios indígenas

Al respecto, esta **DGGPI**, solicitó que se ratificara la opinión técnica del oficio ORBC/2021/OF/0317de fecha 28 de septiembre de 2021, resolución del Instituto Nacional de los Pueblos Indígenas de la oficina





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 No. ASEA/UGI/DGGPI/2380/2022
Ciudad de México, a 07 de octubre de 2022

en representación del estado de Baja California, donde se evaluó el proyecto denominado "**Expansión Gasoducto Rosarito**", a la fecha de emisión del presente resolutivo no se ha recibido respuesta alguna, por lo que con fundamento en el artículo 55 de la LPPA, se entiende que no existe objeción a las pretensiones del interesado, por lo que se concluye que no existe ninguna limitante para la ejecución del **Proyecto**.

Esta DGGPI, realizó el análisis de la información presentada por el **Regulad**, presentó copia simple del oficio ORBC/2021/OF/0317 de fecha 28 de septiembre de 2021, resolución del Instituto Nacional de los Pueblos Indígenas de la oficina en representación del estado de Baja California, donde se evaluó el proyecto denominado "**Expansión Gasoducto Rosarito**", donde el **Proyecto** forma parte del proyecto general, de donde se extrae lo siguiente:

1. *Que ha sido revisado el anteproyecto incluido en el documento recibido y como resultado de este análisis, se determina que la trayectoria del gasoducto no representa una potencial afectación a ninguno de los territorios pertenecientes a las comunidades indígenas registradas en nuestro catálogo.*
2. *Que esta Oficina de Representación no tiene inconveniente respecto de la trayectoria propuesta inicialmente en el anteproyecto.*
3. *Si durante la elaboración de proyecto ejecutivo o la construcción de la obra, la trayectoria del gasoducto sufre alguna modificación importante, deberá nuevamente someterse al análisis de esta dependencia que represento.*
4. *El anteproyecto aprobado por esta dependencia forma parte integral de este documento.*
5. *Durante la elaboración del proyecto ejecutivo y de la obra, se deberán tomar las medidas pertinentes en materia de impacto ambiental, ya que, aunque no invade territorio indígena alguno, se deberán considerar los potenciales impactos ambientales del **Proyecto** sobre la región donde se pretende desarrollar.*

Asimismo, el **Regulado** presentó copia simple del oficio número 117.-DGISOS.0627/2027 de fecha 17 de mayo de 2022, relativo a la resolución de evaluación de impacto social del proyecto general denominado





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 No. ASEA/UGI/DGGPI/2380/2022
Ciudad de México, a 07 de octubre de 2022

"Expansión Gasoducto Rosarito", emitida por la Dirección General de Impacto Social y Ocupación Superficial de la Secretaría de Energía, del cual se desprende lo siguiente:

A partir del análisis realizado por esta Dirección General, se estima que, a pesar de su ubicación, y de acuerdo con los elementos técnicos descritos y los contenidos en el apartado "3.A. IDENTIFICACIÓN, CARACTERIZACIÓN, PREDICCIÓN Y VALORACIÓN DE LOS IMPACTOS SOCIALES", el Proyecto no entraña ninguna afectación directa y/o significativa y/o diferenciada para las comunidades con presencia indígena ubicadas en el Área de Influencia del Proyecto.

Con base en las consideraciones arriba expresadas, esta autoridad administrativa concluye que el Proyecto se ajusta a lo previsto para las comunidades y territorios indígenas.

IX. Que en cumplimiento de la obligación que a esta Autoridad Administrativa le impone lo dispuesto por el artículo 97, de la LGDFS que a letra dice:

El artículo 97. 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 CUSTF en un terreno incendiado sin que hayan pasado 20 años y que además, se acredite ante la AGENCIA que la vegetación forestal afectada se ha regenerado, se advierte que la misma no es aplicable al presente caso, ya que, de acuerdo a la visita técnica realizada el día 05 de julio de 2022 en el área del Proyecto, se desprende que en el recorrido físico en la superficie sujeta a CUSTF no se detectó área afectada por incendio forestal.

Asimismo, esta DGGPI, a través del oficio ASEA/UGI/DGGPI/0972/2022 de fecha 06 de mayo de 2022, le solicitó al CEF del estado de Baja California, que manifestara si dentro del área del Proyecto, existen registros de terrenos incendiados que se ubiquen en los supuestos establecidos del presente artículo. Que mediante oficio número A2202425MX de fecha 17 de junio de 2022 se remitió la opinión técnica





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 No. ASEA/UGI/DGGPI/2380/2022
Ciudad de México, a 07 de octubre de 2022

solicitada con relación al **Proyecto** y sin ninguna observación con relación a incendios que hayan ocurrido en el área de **CUSTF**.

Por lo antes manifestado, se ajustan los preceptos normativos que se establecen en el artículo 97 de **LGDFS**.

X. Que con el objeto de verificar el cumplimiento de la obligación establecida por el artículo 98 de la **LGDFS**, conforme al procedimiento señalado por los artículos 144 y 152 del **RLGDFS**, esta autoridad administrativa determinó el monto de compensación ambiental para ser destinados a las actividades de reforestación o restauración y su mantenimiento, determinándose lo siguiente:

1. Que mediante oficio ASEA/UGI/DGGPI/2188/2022 de fecha 08 de septiembre de 2022, esta **DGGPI**, notificó a **C. Sergio Romero Orozco**, en su carácter de Representante Legal del **Regulado** que, como parte del procedimiento para expedir la autorización de **CUSTF**, debería depositar al Fondo Forestal Mexicano la cantidad de \$ [REDACTED] ([REDACTED]), por concepto de compensación ambiental para ser destinados a las actividades de reforestación o restauración y su mantenimiento en una superficie de 3.06 hectáreas de vegetación de chaparral y 0.04 de vegetación de galería, preferentemente en el estado de Baja California. **Información Patrimonial de la Persona Moral, Monto de Inversión, Art. 116 Cuarto Párrafo de la Lgtaip y 113 Fracción III de la LFTAIP.**
2. Que en cumplimiento del requerimiento de esta **DGGPI** y dentro del plazo establecido por el artículo 144, párrafo segundo del **RLGDFS**, mediante escrito libre con número EGRO-000809-22 de fecha 19 de septiembre de 2022, recibido en esta **AGENCIA** el día 23 del mismo mes y año, el **C. Sergio Romero Orozco** en su carácter de representante Legal del **Regulado**, presentó copia simple del comprobante fiscal de pago por medio de transferencia electrónica de fecha 20 de septiembre de 2022 realizada al Fondo Forestal Mexicano por la cantidad de \$ [REDACTED] ([REDACTED]), por concepto de compensación ambiental para ser destinados a las actividades de reforestación o restauración y su mantenimiento en una superficie de 3.06 hectáreas de vegetación de chaparral y 0.04 de vegetación de galería, preferentemente en el estado de Baja California.

Handwritten signature/initials

Handwritten signature/initials





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 No. ASEA/UCI/DCGPI/2380/2022
Ciudad de México, a 07 de octubre de 2022

En virtud de lo anterior y con fundamento en los artículos 1, 2, 5, 95, 129 y 131 de la LH; 1, 2 fracción I, 10 fracción XXX, 14 fracción XI, 68 fracción I y 93, 96, 97 y 98 de la LGDFS; 1o, 2o, 3o, fracción XI, inciso c), 4o, 5o, fracción XVIII y 7o, fracción VII, de la LASEA; 1, 2, fracciones II y V, 139, 140, 141, 143, 144, 145, 149, 150 y 152 del RLGDFS; 1, 4, fracciones IV, XVIII y XIX, 9, segundo párrafo, 12, fracción I, inciso a) y último párrafo, 18, fracciones III, XVIII y XX, 28, fracciones XIX y XX y 29, fracciones XIX y XX del RIASEA; 1 del ACUERDO por el que se delega en las Direcciones Generales de Gestión de Exploración y Extracción de Recursos Convencionales; de Gestión de Transporte y Almacenamiento y de Gestión Comercial de la Agencia Nacional de Seguridad Industrial y de Protección al Medio Ambiente del Sector Hidrocarburos, la facultad que se indica, publicado en el Diario Oficial de la Federación el 08 de marzo de 2017; 1o y 2o del ACUERDO por el que se delega en la Dirección General de Gestión de Procesos Industriales, las facultades que se indican, publicado en el Diario Oficial de la Federación el 30 de noviembre de 2017; así como las demás disposiciones que resulten aplicables, esta DGGPI:

RESUELVE:

PRIMERO. AUTORIZAR por excepción el cambio de uso de suelo en terrenos forestales en una superficie de 0.964 hectáreas, para el desarrollo del proyecto denominado **"Expansión Gasoducto Rosarito, ETJ el Carrizo"** con pretendida ubicación en el municipio de Tecate en el estado de Baja California, promovido por el **C. Sergio Romero Orozco**, en su carácter de Representante Legal del **Regulado**, bajo los siguientes:

TÉRMINOS

- I. El tipo de vegetación forestal por afectar corresponde a **Chaparral** con una superficie 0.953 ha y **Bosque de Galería** con 0.011 ha y el **CUSTF** que se autoriza se desarrollará en la superficie correspondiente a siete polígonos que se encuentran delimitados por las siguientes coordenadas UTM, Datum WGS84, Zona 11:

Tabla. Coordenadas del polígono 1, con superficie 0.622 ha

Vértice	X	Y
1		
2		

Vértice	X	Y
3		
4		

Coordenada del proyecto, art. 113 fracción I de la LGTAIP y 110 fracción I de la LFTAIP





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

Coordenada del proyecto, art. 113 fracción I de la LGTAIP y 110 fracción I de la LFTAIP

Unidad de Gestión Industrial Dirección General de Gestión de Procesos Industriales Oficio No. ASEA/UCI/DGGPI/2380/2022 Ciudad de México, a 07 de octubre de 2022

Table with 3 columns: Vértice, X, Y. Rows 5-17. X and Y columns are redacted.

Table with 3 columns: Vértice, X, Y. Rows 18-30. X and Y columns are redacted.

Tabla. Coordenadas del polígono 2a, con superficie total: 0.038 ha

Table with 3 columns: Vértice, X, Y. Rows 1-5. X and Y columns are redacted.

Table with 3 columns: Vértice, X, Y. Rows 6-9. X and Y columns are redacted.

Tabla. Coordenadas del polígono 2b, superficie total: 0.011 ha

Table with 3 columns: Vértice, X, Y. Rows 1-2. X and Y columns are redacted.

Table with 3 columns: Vértice, X, Y. Rows 3-4. X and Y columns are redacted.

Tabla. Coordenadas del polígono 2c, superficie total: 0.027 ha

Table with 3 columns: Vértice, X, Y. Rows 1-2. X and Y columns are redacted.

Table with 3 columns: Vértice, X, Y. Rows 3-4. X and Y columns are redacted.

Handwritten signature

Vertical handwritten notes on the right margin





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

Coordenada del proyecto, art. 113 fracción I de la LGTAIP y 110 fracción I de la LFTAIP

Unidad de Gestión Industrial Dirección General de Gestión de Procesos Industriales Oficio No. ASEA/UGI/DCGPI/2380/2022 Ciudad de México, a 07 de octubre de 2022

Vértice	X	Y
5		
6		
7		
8		

Vértice	X	Y
9		
10		
11		

Tabla. Coordenadas del polígono 3, superficie total: 0.102 ha

Vértice	X	Y
1		
2		
3		
4		
5		
6		
7		
8		
9		
10		
11		
12		
13		
14		
15		

Vértice	X	Y
16		
17		
18		
19		
20		
21		
22		
23		
24		
25		
26		
27		
28		
29		
30		

Tabla. Coordenadas del polígono 4, con superficie total: 0.126 ha

Vértice	X	Y
1		
2		
3		
4		
5		

Vértice	X	Y
6		
7		
8		
9		
10		

Handwritten blue marks and signatures on the left side of the page.





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 No. ASEA/UGI/DGGPI/2380/2022
Ciudad de México, a 07 de octubre de 2022

Vértice	X	Y
11		

Coordenada del proyecto, art. 113 fracción I de la LGTAIP y 110 fracción I de la LFTAIP

Tabla. Coordenadas del polígono 5, con superficie total: 0.038 ha

Vértice	X	Y
1		
2		
3		

Vértice	X	Y
4		
5		
6		

II. Respecto a los volúmenes de las materias primas forestales a obtener por el **CUSTF** y el Código de Identificación para acreditar la legal procedencia de dichas materias primas forestales, el **Regulado** manifestó lo siguiente:

"...no se requiere documentación para acreditar el traslado de materias primas forestales."

Por lo anterior, no se generaron códigos de identificación para el material forestal derivado del **CUSTF**.

III. La vegetación forestal que se encuentre fuera de la superficie en la que se autoriza el **CUSTF**, no podrá ser afectada por los trabajos y obras relacionadas con el cambio de uso del suelo, aun y cuando ésta se encuentre dentro de los predios donde se autoriza la remoción de la vegetación forestal, en caso de ser necesaria su afectación, deberá tramitar de manera previa ante esta **AGENCIA** la solicitud de autorización de **CUSTF** para la superficie correspondiente.

IV. La presente autorización no incluye el **CUSTF** por la construcción de bancos de tiro, bancos de materiales, ni obras adicionales al presente **Proyecto**, por lo que de ser necesario e implique la afectación de vegetación forestal, se deberá contar con la autorización correspondiente.

V. Previo a las labores de remoción de vegetación forestal y despalme, deberá implementar el Programa de ahuyentamiento, rescate y reubicación de fauna silvestre presentes en el área sujeta a **CUSTF** tal como se establece en el Anexo 2 de 2 de la presente resolución, especialmente de las especies clasificadas bajo alguna categoría de riesgo por la NOM-059-SEMARNAT-2010 y su Anexo Normativo III.





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 No. ASEA/UGI/DGGPI/2380/2022
Ciudad de México, a 07 de octubre de 2022

Los resultados y evidencia fotográfica del cumplimiento del presente Término se incluirán en los reportes a los que se refiere el **Término XXV** de este resolutivo.

- VI. Previo a las labores de remoción de vegetación forestal y despalme, se deberá implementar el Programa de rescate y reubicación de flora silvestre presentes en el área sujeta a **CUSTF** 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 XXV** de este resolutivo, citando el porcentaje de avance de dicha actividad y la descripción detallada de todas las actividades llevadas a cabo para dar cabal cumplimiento al presente Término, indicando el porcentaje de supervivencia obtenido y las acciones llevadas a cabo en el seguimiento que permita a esta autoridad evaluar su cumplimiento.
- VII. Deberá establecer la reubicación de los individuos producto de la ejecución del Programa de rescate y reubicación de flora silvestre en una superficie de 0.450 ha, garantizando una supervivencia del 80% de los individuos reubicados y establecidos. Los resultados de estas acciones, así como la evidencia fotográfica deberán reportarse conforme a lo establecido en el **Término XXV** de este resolutivo.
- VIII. El titular de la presente autorización, es responsable de implementar todas las acciones necesarias para evitar la cacería, captura, comercialización y tráfico de las especies de fauna silvestre, así como la colecta, comercialización y tráfico de las especies de flora silvestre que se encuentran en el área del proyecto y en las áreas adyacentes al mismo, solo se podrá realizar la colecta de especies de flora y captura de especies de fauna silvestre con el propósito de rescate y reubicación, siendo el titular el único responsable de estas acciones. Los resultados del cumplimiento del presente Término se incluirán en los informes a los que se refiere el **Término XXV** de este resolutivo.
- IX. Únicamente se podrá despallar el suelo en las áreas que están expresamente autorizadas en el Término I de este resolutivo. Los materiales producto del despalme deberán ser dispuestos en áreas que no afecten a la vegetación aledaña, interfieran con los escurrimientos de agua o propicien acciones de degradación del suelo. Los resultados y evidencia fotográfica del cumplimiento del presente término se incluirán en los informes a los que se refiere el **Término XXV** del presente resolutivo.





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

Unidad de Gestión Industrial
Dirección General de Gestión de Procesos Industriales
Oficio No. ASEA/UGI/DGGPI/2380/2022
Ciudad de México, a 07 de octubre de 2022

- X. La remoción de la vegetación forestal deberá realizarse por medios mecánicos y manuales y no se utilizarán sustancias químicas y fuego para tal fin. La remoción de la vegetación deberá realizarse de forma gradual, para evitar largos periodos en el que el suelo se encuentre al descubierto y se propicie la erosión hídrica y eólica; así como direccional para evitar daños a la vegetación aledaña a la superficie sujeta a **CUSTF**. Los resultados del cumplimiento de este Término se deberán incluir en los informes a los que se refiere el **Término XXV** del presente resolutivo.
- XI. Deberá resguardar la capa orgánica del suelo, producto del despalme, para su posterior reincorporación en las áreas de uso temporal y permanente del área sujeta a **CUSTF**, para restaurar la zona del **Proyecto**, además deberá construir mínimo 241 m de bordos a curvas de nivel y las terrazas individuales para las actividades de rescate y reforestación (anexo 1 de 2), para compensar la erosión hídrica y eólica por el **CUSTF** y favorecer la capacidad de infiltración de agua. Los resultados de estas acciones, así como la evidencia fotográfica deberán reportarse conforme a lo establecido en el **Término XXV** de este resolutivo.
- XII. El material que resulte de la remoción de vegetación forestal y que no sea aprovechado, deberá ser triturado y utilizado para cubrir el suelo en un área próxima al área de trabajo sin afectar la vegetación forestal aledaña, con el fin de facilitar el establecimiento y crecimiento de la vegetación natural, para proteger al suelo de la acción del viento y las lluvias, evitando así la erosión. Los resultados de estas acciones, así como la evidencia fotográfica deberán reportarse conforme a lo establecido en el **Término XXV** de este resolutivo.
- XIII. Deberá permitir en la franja permanente el establecimiento de vegetación de herbáceas y pastizales, para favorecer la capacidad de infiltración de agua. Los resultados de estas acciones, así como la evidencia fotográfica deberán reportarse conforme a lo establecido en el **Término XXV** de este resolutivo.
- XIV. Los movimientos de maquinaria y vehículos de servicio deberán acotarse a las áreas de trabajo definidas a efecto de evitar la compactación del suelo fuera de estas.





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 No. ASEA/UGI/DGGPI/2380/2022
Ciudad de México, a 07 de octubre de 2022

- XV. Deberá colocar letrinas portátiles a razón de una por cada 15 trabajadores y hacer el retiro de residuos cada tres días o menos si es necesario para evitar la contaminación del suelo y por consiguiente del agua. Asimismo, los residuos generados deberán de ser tratados conforme a las disposiciones locales. Los resultados de estas acciones, así como la evidencia fotográfica deberán reportarse conforme a lo establecido en el **Término XXV** de este resolutivo.
- XVI. Deberá responsabilizarse del manejo integral y disposición de residuos peligrosos en sitios autorizados y con una empresa prestadora del servicio, debidamente autorizada por la autoridad competente. Los resultados del cumplimiento del presente Término se incluirán en los informes a los que se refiere el **Término XXV** de este resolutivo.
- XVII. Deberá llevarse a cabo un manejo y disposición adecuada de residuos sólidos urbanos y residuos de manejo especial, de conformidad con las disposiciones correspondientes. Los resultados del cumplimiento del presente Término se incluirán en los informes a los que se refiere el **Término XXV** de este resolutivo.
- XVIII. Una vez concluido el **Proyecto**, en el área de uso provisional para emplazamiento de oficinas, almacenes, patios de maquinaria, campamentos y comedores, entre otros que requiera la obra, deberá aplicar medidas consistentes en la descompactación, arroje con material de despalme y restauración del sitio con especies nativas. Los resultados del cumplimiento del presente Término se incluirán en los informes a los que se refiere el **Término XXV** de este resolutivo.
- XIX. Con la finalidad de evitar la contaminación del suelo y agua, durante las etapas de despalme y acondicionamiento de la superficie autorizada para el **CUSTF**, 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 XXV** de este resolutivo.
- XX. Deberá dar cumplimiento a las medidas de prevención y mitigación de los impactos sobre los recursos forestales, la flora y fauna silvestre consideradas en el **ETJ**, las Normas Oficiales Mexicanas y





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

Unidad de Gestión Industrial
Dirección General de Gestión de Procesos Industriales
Oficio No. ASEA/UGI/DGGPI/2380/2022
Ciudad de México, a 07 de octubre de 2022

Ordenamientos 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 XXV** de este resolutivo.

- XXI. Una vez iniciadas las actividades de **CUSTF** 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 **DGGPI**, quién será el responsable técnico encargado de dirigir la ejecución del **CUSTF** autorizado, el cual deberá establecer una bitácora de actividades, misma que formará parte de los informes a los que se refiere el **Término XXV** de este resolutivo, en caso de que existan cambios sobre esta responsabilidad durante el desarrollo del **CUSTF**, se deberá informar oportunamente.
- XXII. El plazo para realizar la remoción de la vegetación forestal derivada de la presente autorización será de **12 meses**, conforme a lo solicitado por el **Regulado**. Dicho plazo comenzará a computarse a partir del día hábil siguiente a aquel en que haya surtido efecto la notificación del presente resolutivo; misma vigencia que podrá ser ampliada a solicitud del **Regulado**, siempre y cuando se solicite a esta **DGGPI**, antes de su vencimiento y se haya dado cumplimiento a las acciones e informes correspondientes que se señalan en el presente resolutivo, así como se presente la justificación 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 y, en su caso, incluir la actualización de las medidas de mitigación planteadas originalmente por el plazo concedido en primer momento.
- XXIII. En el caso de que sea de su interés modificar la presente autorización, deberá presentar su solicitud ante esta **DGGPI**, en los términos previstos en los artículos 146 y 147 del **RLGDFS**, con la información suficiente y detallada que permita a esta autoridad analizar si el o los cambios solicitados no modifican los supuestos de excepción por los cuales se otorga la presente resolución. Lo anterior, previo al inicio de las obras y/o actividades que se pretendan modificar para el **Proyecto**.
- XXIV. Para garantizar el cumplimiento y la efectividad de los compromisos derivados de las medidas de mitigación relacionadas con el establecimiento de vegetación por la afectación al suelo, el agua, la flora, la fauna, la capacidad de almacenamiento de carbono, así como el Programa de rescate y reubicación de flora silvestre, se deberá implementar acciones de mantenimiento por un periodo mínimo de cinco





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 No. ASEA/UGI/DGGPI/2380/2022
Ciudad de México, a 07 de octubre de 2022

años, o hasta que se justifique que ya no es necesario continuar con su seguimiento, dado que ya se ha cumplido y garantizado el éxito de la medida, es decir, que se cuenta con el 80% de supervivencia de los individuos establecidos y presenta atributos morfológicos y fisiológicos relacionados con la supervivencia y el crecimiento que le permitirán continuar su desarrollo en campo en sus diferentes etapas. El seguimiento a dichas acciones deberá presentarse en los informes conforme se indica en el **Término XXV** de este resolutivo.

- XXV. Se deberá presentar a la **Unidad de Supervisión, Inspección y Vigilancia Industrial (USIVI)** de esta **AGENCIA**, informes de avances semestrales y un informe de finiquito al término de las actividades que hayan implicado el **CUSTF**, así como el desahogo y las evidencias de cada uno de los Términos, en las cuales se demuestre el cumplimiento de los Términos **V, VI, VII, VIII, IX, X, XI, XII, XIII, XV, XVI, XVII, XVIII, XIX, XX, XXI y XXIV** de este resolutivo.
- XXVI. Se deberá comunicar por escrito a la **USIVI** con copia de conocimiento preferentemente digital a esta **DGGPI**, dentro de los primeros treinta días hábiles posteriores al inicio de ejecución de la autorización, un aviso en el cual se informe sobre el inicio de la ejecución del **CUSTF**; así como un informe que contenga la ejecución y desarrollo del **CUSTF**, dentro de los primeros treinta días hábiles posteriores a su conclusión, de conformidad con lo establecido en el artículo 149 del **RLGDFS**.

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

- I. El titular de la presente resolución será el único responsable ante la **USIVI** de cualquier ilícito en materia de **CUSTF** en que incurra derivado de las actividades del **Proyecto**.
- II. El titular de la presente resolución será el único responsable de realizar las obras y gestiones necesarias para mitigar, restaurar y controlar todos aquellos impactos ambientales adversos, atribuibles a la construcción y operación del proyecto que no hayan sido considerados o previstos en el estudio técnico justificativo, la información faltante y lo establecido en la presente autorización.
- III. La **USIVI** 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

[Handwritten signature]

[Handwritten signature]





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 No. ASEA/UGI/DCGPI/2380/2022
Ciudad de México, a 07 de octubre de 2022

Proyecto para verificar el cumplimiento de las medidas de prevención y mitigación establecidas en el estudio técnico justificativo y de los Términos indicados en la presente autorización.

- IV. El **Regulado** será el único titular de los derechos y obligaciones de la presente autorización, por lo que queda bajo su estricta responsabilidad la ejecución del proyecto y la validez de los contratos civiles, mercantiles o laborales que se hayan firmado para la legal implementación y operación del mismo, así como su cumplimiento y las consecuencias legales que corresponda aplicar a la **AGENCIA** y a otras autoridades federales, estatales y municipales.
- V. Esta autorización no exenta al titular de obtener aquellas que al respecto puedan emitir otras dependencias federales, estatales o municipales en el ámbito de sus respectivas competencias.

TERCERO. Se hace del conocimiento del **Regulado**, que la presente resolución emitida con motivo de la aplicación de la **LGDFS**, su **RLGDFS** y las demás disposiciones legales y reglamentarias en la materia, podrá ser impugnada, mediante el recurso de revisión dentro del término de quince días hábiles contados a partir del día hábil siguiente de la notificación de la presente resolución, conforme a lo establecido en los artículos 163 de la **LGDFS** y 3 fracción XV, 83 y 85 de la **LFPA**.

CUARTO. Téngase por reconocida la personalidad jurídica con la que se ostenta el **C. Sergio Romero Orozco**, en su carácter de Representante Legal del **Regulado**, con fundamento en el artículo 19, párrafo segundo de la **LFPA**.

QUINTO. Con fundamento en el artículo 19, párrafo tercero de la **LFPA**, se tiene por autorizados a los **CC.** [Redacted]
[Redacted] **Nombre de las personas físicas, Art. 116 del primer párrafo de la LGTAIP y 113 fracción I de la LFTAIP.**
[Redacted]
[Redacted], para oír y recibir notificaciones sobre el **Proyecto**.

SEXTO. Notifíquese la presente resolución por alguno de los medios legales previstos por el artículo 35 de la **LFPA**, al **C. Sergio Romero Orozco**, en su carácter de Representante Legal de la empresa **Gasoducto de Aguaprieta, S. de R.L. de C.V.**, y/o a los autorizados para oír y recibir notificaciones de conformidad al artículo





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 No. ASEA/UGI/DGGPI/2380/2022
Ciudad de México, a 07 de octubre de 2022

19 de la LFPA, CC.

Nombre de las personas físicas, Art. 116 del primer párrafo de la LGTAIP y 113 fracción I de la LFTAIP.

ATENTAMENTE

Director General de Gestión de Procesos Industriales

Ing. David Rivera Bello

- C.c.e.p. Ing. Ángel Carrizales López, Director Ejecutivo de la ASEA. Para conocimiento.
- Ing. Felipe Rodríguez Gómez, Jefe de la Unidad de Gestión Industrial de la ASEA. Para conocimiento.
- Ing. José Luis González González, Jefe de la Unidad de Supervisión, Inspección y Vigilancia Industrial de la ASEA. Para conocimiento.
- Mtra. Laura Josefina Chong Gutiérrez, Jefa de la Unidad de Asuntos Jurídicos de la ASEA. Para conocimiento.

Bitácora: 09/DSA0046/01/22.
Folios: 084981/03/22, 093264/07/22, 093573/07/22 y 098360/09/22

ALDS / RIRM / CMJ / LEM





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

Unidad de Gestión Industrial
Dirección General de Gestión de Procesos Industriales
Oficio No. ASEA/UCI/DGCP/2380/2022
Ciudad de México, a 07 de octubre de 2022

Anexo 1 de 2

PROGRAMA DE RESCATE, REUBICACIÓN Y REFORESTACIÓN DE FLORA DEL PROYECTO DENOMINADO "EXPANSIÓN GASODUCTO ROSARITO, ETJ EL CARRIZO", CON UNA SUPERFICIE DE 0.964 HECTÁREAS, UBICADO EN EL MUNICIPIO DE TECATE, EN EL ESTADO DE BAJA CALIFORNIA. TRÁMITE IDENTIFICADO CON LA BITÁCORA 09/DSA046/01/22.

I. INTRODUCCIÓN

El presente programa tiene como objetivo eliminar y/o minimizar los impactos negativos a los recursos forestales, que se presenten por el Cambio de Uso de Suelo en Terrenos Forestales (CUSTF) para la ejecución del proyecto denominado "Expansión Gasoducto Rosarito, ETJ el Carrizo", en adelante el Proyecto, sobre una superficie total de 0.964 ha, compuesta por siete polígonos, con ubicación en el municipio de Tecate, en el estado de Baja California.

El Proyecto consiste en preparación del sitio, construcción, operación y mantenimiento de un Sistema de Transporte de Gas Natural (STGN) de 30" de diámetro en un Derecho de Vía de 25 metros de ancho, con las siguientes actividades constructivas, de acuerdo con lo expuesto por la empresa denominada **Gasoducto de Aguaprieta, S. de R.L. de C.V.**, en lo sucesivo el **Regulado**:

- Derecho de Vía (DDV) para instalación de ducto.
- Construcción de la Estación de Compresión Las Dunas.
- DDV para instalación de fibra óptica.

El Proyecto, es parte de un STGN de 30" de diámetro que se encuentra en desarrollo por la empresa denominada **Gasoducto de Aguaprieta, S. de R.L. de C.V. (GAP)** que tiene por objetivo el transporte de gas natural en el estado de Baja California, para satisfacer la demanda.

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,





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 No. ASEA/UGI/DGGPI/2380/2022
Ciudad de México, a 07 de octubre de 2022

Anexo 1 de 2

afectando el hábitat que ocupa la flora con la remoción de vegetación. En razón con lo anterior, es necesario plantear medidas que eviten o minimicen las afectaciones.

Es por esta razón es necesario ejecutar el Programa de rescate, reubicación y reforestación de flora, en el cual se contemplarán todas las especies que sean susceptibles de sufrir mayor impacto, de igual forma dentro de dicho programa se consideran aquellos sitios en los que se reubicarán las especies rescatadas, con el objeto de asegurar un mayor porcentaje el éxito de su supervivencia.

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

Uno de los factores del ambiente que con el **CUSTF** recibe una afectación directa es la flora y fauna, por esa razón, el artículo 93 de la Ley General de Desarrollo Forestal Sustentable (**LGDFS**) y el artículo 141 fracción IX y último párrafo del Reglamento de la Ley General de Desarrollo Forestal Sustentable (**RLGDFS**), establece la obligación para el **Regulado** de ejecutar un programa de rescate, reubicación y reforestación de especies de la vegetación forestal afectada y la fauna silvestre.

Para que esto se logre, fueron necesario los datos obtenidos de los muestreos realizados en las áreas de CH y área del **Proyecto**, información que permite conocer las condiciones del sitio o sitios de reubicación/reforestación y definir las especies a establecer, el vivero de procedencia, el medio de transporte, las herramientas a utilizar, la preparación del suelo, el diseño de establecimiento, los métodos, los puntos críticos de supervisión durante las actividades de campo, la protección, el mantenimiento y los parámetros con los cuales se evaluará el éxito del programa.





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 No. ASEA/UGI/DGCP/2380/2022
Ciudad de México, a 07 de octubre de 2022

Anexo 1 de 2

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

Con la reforestación se pretende asistir los procesos naturales para el restablecimiento de la vegetación natural mediante la selección de especies nativas adecuadas para el ecosistema afectado por el **CUSTF**, para así promover los servicios ambientales que se afectaran por las actividades inherentes del **Proyecto**. La reforestación es una medida para atenuar el impacto de modificación del paisaje, diversidad y estructura de la vegetación, mitigar la erosión hídrica y eólica, almacenamiento y captura de carbono que se pierde por la remoción de la vegetación nativa dentro de las áreas de afectación temporal y permanente de **Proyecto**.

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

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

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** como lo es el desmonte y despalle. Las actividades de rescate y reubicación de la vegetación se realizarán de manera previa a la preparación del sitio y construcción.

Con la implementación del programa se buscará preservar y conservar la diversidad vegetal del área de **CUSTF** y que se relaciona con la CH, para el caso de la vegetación forestal relevante que no sea susceptible de rescate





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 No. ASEA/UGI/DGGPI/2380/2022
Ciudad de México, a 07 de octubre de 2022

Anexo 1 de 2

se considerará establecer mecanismos de reproducción y su trasplante o rescate de germoplasma, en el presente documento se establecerán las estrategias necesarias para llevar a cabo correctamente el manejo de los individuos de la flora silvestre y cumplir con los objetivos establecidos.

El 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 **LGDFS** y el artículo 141 fracción IX y último párrafo del **RLGDFS**, así como en las medidas de mitigación propuestas en el Estudio Técnico Justificativo (**ETJ**) para **CUSTF**.

II. OBJETIVOS

General

El programa establecerá 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 **CUSTF** en el **Proyecto**, 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, se ejecutará las acciones necesarias para el rescate y la reubicación de las especies de importancia ecológica que serán afectadas por la remoción de la vegetación forestal, por motivo de la construcción del **Proyecto**, en el municipio de Mexicali, Baja California.

Específicos

El programa está orientado a coordinar las actividades del **Proyecto** con el fin de garantizar la conservación de la flora silvestre para lo cual se considera lo siguiente:





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

Unidad de Gestión Industrial
Dirección General de Gestión de Procesos Industriales
Oficio No. ASEA/UGI/DGGPI/2380/2022
Ciudad de México, a 07 de octubre de 2022

Anexo 1 de 2

- Seleccionar las especies por rescatar y reubicar de acuerdo con su importancia ecológica y condición dentro del área donde se pretende la construcción del **Proyecto**.
- Extraer y disponer a los individuos seleccionados, proporcionándoles condiciones y cuidados apropiados hasta su reubicación final.
- Reubicación de los individuos rescatados en zonas aledañas a las áreas de **CUSTF**.
- Evitar o disminuir los efectos adversos asociados al **Proyecto** sobre la flora presente en el área de **CUSTF**, por medio de la identificación y desarrollo de métodos adecuados para el rescate y reubicación de los individuos.
- Realizar recorridos prospectivos de las áreas del **Proyecto** donde se llevará a cabo el desmonte y despalme, localizando las especies que serán rescatadas y reubicadas.
- Acciones a realizar para el rescate y reubicación de flora, que incluya aquellas especies que por sus atributos fenológicos sean susceptibles de ser rescatadas y trasplantadas, independientemente de estar listadas o no, en la norma oficial mexicana NOM-059-SEMARNAT-2010, como serían aquellas especies de difícil regeneración y/o lento crecimiento.
- Acciones emergentes cuando la supervivencia 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.
- 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**.





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 No. ASEA/UGI/DGGPI/2380/2022
Ciudad de México, a 07 de octubre de 2022

Anexo 1 de 2

- Trasplantar individuos de flora silvestre con posibilidades de supervivencia al traslado y reubicación.
- Seleccionar sitios de reubicación que 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.
- Dar mantenimiento a los ejemplares de flora reubicados a fin de asegurar la supervivencia y establecimiento de éstos.
- Realizar monitoreos en las áreas de reubicación y evaluar la supervivencia de las especies reubicadas e incluir los resultados en los reportes que se entregan a la autoridad.
- 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 supervivencia 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.
- Proteger las distintas áreas de uso temporal con vegetación, una vez ejecutado el **Proyecto**, para disminuir los grados de erosión.

III. CRITERIOS DE SELECCIÓN DE ESPECIES

Al reubicarse las especies de flora silvestre identificadas en el área del **Proyecto**, se busca no afectar la dinámica de ecosistemas (flujo de energía, de nutrientes e hidrológico). El sitio donde se ejecutará el trasplante estará ubicado en la zona próxima al **Proyecto**, con el objetivo de que los ejemplares se adapten rápidamente. Es claro que no todas las especies pueden ser susceptibles de ser rescatadas y reubicadas en virtud de sus características biológicas o físicas, de ahí que para seleccionar las especies se tuvieron algunos de los siguientes criterios:

- Que se trate de especies que se encuentren dentro de la NOM-059-SEMARNAT-2010 y prioritarias para la conservación.





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 No. ASEA/UCI/DGGPI/2380/2022
Ciudad de México, a 07 de octubre de 2022

Anexo 1 de 2

- Que sea representativa del ecosistema o tipo de vegetación a intervenir para el **CUSTF**.
- Que sea endémica del ecosistema o tipo de vegetación a intervenir para el **CUSTF**.
- Que se encuentren en el área de **CUSTF** y no hubieran sido detectadas en la CH.
- Que sean de difícil regeneración (dispersión asexual).
- Que tengan posibilidad de sobrevivir a la extracción y reubicación.
- Que sean especies nativas y/o endémicas representativas del tipo de vegetación del área de **CUSTF**.
- Que se encuentren en el área de **CUSTF** y no hubieran sido detectadas en la CH.

Se rescatará un número de ejemplares de las especies que satisfagan dichos criterios y en una cantidad que permita compensar naturalmente la mortalidad, a fin de asegurar como mínimo el 80% de supervivencia al año de haber sido rescatadas y reubicadas. La cuantificación de ejemplares a rescatar deberá conservar la estructura de la comunidad forestal encontrada en el área de **CUSTF**, a efecto de mitigar la disminución de la diversidad por la remoción de ejemplares de distintas especies, atenuar la pérdida de individuos que alteran la abundancia y, como resultado de ambos, variar su Índice de Valor de Importancia (IVI).

Se considerará para la extracción de especies; un porte de no más de 1.5 metros de altura, esta altura se toma como límite ya que organismos de dimensiones más grandes es muy difícil el rescate y el sistema radicular ya es demasiado grande, al manipular organismos de más altura también se provoca demasiado daño al fuste o al cuerpo de la planta por su difícil manipulación, por estos daños la planta queda propensa al ataque de plagas y enfermedades y sus cuidados son difíciles, disminuyendo drásticamente sus posibilidades de sobrevivir, por lo tanto es más factible sumar esfuerzos en cuidar y rescatar organismos de dimensiones menores con mayores posibilidades de supervivencia.

Se emplearán las técnicas, recursos humanos y materiales e insumos necesarios, que se detallen en la metodología de este programa. La cuantificación de ejemplares a rescatar deberá conservar la estructura de la comunidad forestal encontrada en el **CUSTF**, a efecto de mitigar la disminución de la diversidad por la



*
f
a
f



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 No. ASEA/UCI/DGCP/2380/2022
Ciudad de México, a 07 de octubre de 2022

Anexo 1 de 2

remoción de ejemplares de distintas especies, atenuar la pérdida de individuos que alteran la abundancia y, como resultado de ambos, variar su IVI.

En este tenor, derivado de la implementación del **Proyecto**, que requiere del **CUSTF**, resulta necesaria la ejecución de acciones encaminadas en la preservación de ciertas especies, principalmente aquellas de importancia biológica relevante, como cactáceas o especies protegidas, con el fin de que éstas sigan desarrollándose dentro de la CH, en este caso, a través de la implementación de un programa de rescate y reubicación de flora, mediante el cual se podrá mitigar el impacto generado por la remoción de la vegetación y, de esta manera contribuir con la conservación de especies que forman parte de los ecosistemas por afectar. Asimismo, este programa de rescate, reubicación y reforestación de flora, que será implementado en una superficie de 0.450 hectáreas donde se reubicarán las especies encontradas en las áreas de vegetación de chaparral y para las especies de bosque de galería forma parte de las medidas de mitigación para el **Proyecto**, que se ejecutarán con la finalidad de dar cumplimiento a lo establecido Artículo 141 del **RLGDFS**.

IV. METAS Y ALCANCES

Para el rescate y reubicación

Se realizará el rescate de las especies susceptibles de extracción, siempre que esta actividad no comprometa su supervivencia. Esto debido a que, generalmente este tipo de especies presentan suelos cubiertos por arena que desarrollan raíces poco profundas que se extienden por varios metros, por lo tanto, la conformación del cepellón podría afectarlas y, eventualmente provocar su muerte al momento de ser reubicadas, lo que impactaría directamente a los porcentajes de supervivencia esperados.

Por esta razón, la cantidad de elementos finales que serán sujetos a rescate será determinada durante la prospección del área de **CUSTF**, previo al inicio de las acciones de desmonte, enfatizando en aquellas especies de cactáceas y arbustivas, que potencialmente podrían estar distribuidas y que no hayan sido reportadas





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 No. ASEA/UGI/DGGPI/2380/2022
Ciudad de México, a 07 de octubre de 2022

Anexo 1 de 2

durante el muestreo debido a que, de acuerdo con la metodología empleada para la determinación del tamaño de la muestra e índices de completitud, existe un error permisible.

Asimismo, en caso de que durante estos recorridos prospectivos se observe algún taxón que se encuentre dentro de alguna categoría de riesgo de acuerdo con la NOM-059-SEMARNAT-2010, también será considerada dentro de las actividades de rescate y reubicación, con el fin de garantizar la permanencia de la especie dentro del ecosistema siempre que la extracción y establecimiento en las áreas de reubicación garantice su supervivencia.

El método de rescate que será empleado consiste en la sustracción de individuos completos, siempre que estos cuenten con una talla adecuada y viable para su extracción y posterior reubicación, además de las condiciones en campo, como el estado fitosanitario. Asimismo, una de las metas primordiales de este programa es el de garantizar una supervivencia de los individuos rescatados de al menos el 80%. Para **rescatar y/o reforestar** por los menos deberá considerar las especies presentes en el área del **Proyecto** en ambos tipos de vegetación, como se indica en la siguiente tabla.

Tabla. Especie consideradas a rescatar y reubicar

Nombre científico	Nombre común	Individuos por rescatar/reforestar	Planta para reposición	Plantas totales
<i>Salix laevigata</i>	Sauce rojo	17	3	20
<i>Quercus agrifolia</i>	Encino	3	3	6
<i>Hesperoyucca whipplei</i>	Yuca de chaparral	3	3	6
<i>Yucca schidigera</i>	Yuca de Mojave	3	3	6
Total		26	12	38

Además del rescate y reubicación de las especies arriba señaladas, el **Regulado** realizará una reforestación considerando las especie reportadas en el **ETJ**, *Quercus agrifolia* (57 individuos), *Salix laevigata* (17), además deberá reforestar con las siguientes especies, *Eriogonum fasciculatum*, *Artemisia californica*, *Adenostoma*,





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 No. ASEA/UGI/DCCPI/2380/2022
Ciudad de México, a 07 de octubre de 2022

Anexo 1 de 2

Ambrosia psilostachya, Baccharis salicina, Isocoma menziesii, Acmispon glaber y Yucca schidigera; esta última si bien se menciona que se realizará el rescate de 3 ejemplares, sin embargo todas las especies antes descritas deben ser tomadas en cuenta para la reforestación en las áreas de afectación temporal del **Proyecto**.

Así mismo considerar las especies de las cactáceas observadas en los sitios aledaños para realizar la revegetación a través del método de propagación vegetativa del género Opuntia Sp. En virtud de que las especies de este género por sus características el rescate/reforestación es por medio de su reproducción asexual, es decir por pencas y fracciones de pencas para garantizar y mantener las características de la planta madre de donde fueron extraídos los cladodios o pencas, actividad que contribuyen a la regeneración y estabilidad del suelo y alimento para muchas especies de grupos faunísticos además sirven de hogar y refugio a muchos insectos y aves.

Deberá construir obras de conservación de suelos asociadas a la reforestación con el método de tresbolillo o la de su elección mediante terraza individual de formación sucesiva o en curva de nivel y realizar el acomodo de material vegetal muerto (ramas y troncos) para favorecer el crecimiento de las herbáceas.

Si bien los ecosistemas tienen capacidad de respuesta a los cambios que se puedan presentar en él; pero para el **Proyecto** se requiere acelerar los tiempos de recuperación o bien la regeneración de herbáceas y pastos como se manifestó en el **ETJ**, por ello deberá favorecer las áreas afectadas del **Proyecto** proporcionando condiciones adecuadas para tener una regeneración exitosa, con fuentes de semillas en las áreas de la CH, para dispersarla en la superficie afectada, actividad que reportarse en los informes de cumplimiento.

con la finalidad de atenuar los impactos negativos que fueron previamente y analizados para cumplir con los supuestos establecidos en el artículo 93 de la **LGDFS**, como parte de la excepcionalidad, a saber, que la biodiversidad de los ecosistemas que se verán afectados se mantenga, y que la erosión de los suelos, la capacidad de almacenamiento de carbono, 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.





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 No. ASEA/UGI/DGCP/2380/2022
Ciudad de México, a 07 de octubre de 2022

Anexo 1 de 2

Las metas deberán reportarse en los informes de cumplimiento establecidos en la resolución.

Para la reforestación

Para fines de reforestación, las especies más adecuadas son aquellas nativas que tienen las posibilidades de cubrir en el menor tiempo posible las áreas desprovistas de vegetación. La cuantificación de ejemplares a reforestar conserva la estructura de la comunidad vegetal encontrada en el área de **CUSTF**, a efecto de mitigar la disminución de la diversidad por la remoción de ejemplares de distintas especies, atenuar la pérdida de individuos que alteran la abundancia o para atenuar la **erosión hídrica, eólica, la infiltración y captura y almacenamiento de carbono.**

Se seleccionará aquellas especies que permitirán mantener la estructura vegetal de la zona afectada, ya que forman asociaciones con otras especies vegetales y proveen de alimento a la fauna silvestre. En cuanto a la densidad y cantidad de individuos por especie a utilizar en la reforestación, se determinará de acuerdo con las metodologías bibliográficas que establece la **CONAFOR** para zonas áridas y semiáridas. Asimismo, se deberá realizar las siguientes actividades descritas en el **ETJ**, antes de realizar la reforestación se plantean varias medidas de mitigación, manifestadas en los supuestos en la autorización que contribuyen a la rehabilitación del ecosistema en el área solicitada para el **CUSTF**, así como las siguientes actividades previstas en el **ETJ**.

- Recuperación del suelo fértil despalmado (capa superficial) y los residuos de la capa forestal triturados serán mezclados y usados posteriormente en la fase de recomposición del DDV, para enriquecer la capa de suelo, favoreciendo de esta manera el establecimiento de la regeneración natural y de las plantas del proceso de reforestación.
- El material vegetal muerto deberá ser esparcido en el área del **CUSTF** conforme se finalicen las actividades de construcción buscando que quede disperso a lo largo de toda el área, esto con el fin de permitir que se incrementa el contenido de humedad en el suelo, lo que favorece la regeneración natural.





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 No. ASEA/UGI/DCGPI/2380/2022
Ciudad de México, a 07 de octubre de 2022

Anexo 1 de 2

- Trituración de las materias primas resultantes del cambio de uso de suelo y su reincorporación al suelo para enriquecerlo en nutrientes y se favorezca la revegetación natural.
- La superficie con afectación permanente, que corresponde al DDV del gasoducto, se permitirá el crecimiento natural de herbáceas, primordialmente pastos y otras hierbas de porte bajo, por lo que, tomando en consideración que las primeras especies en emerger.
- Se considera como medida el rescate de los primeros 30 cm de suelo durante el desmonte y despalme en el área de **CUSTF**. El suelo recuperado será colocado en las colindancias del DDV, particularmente en el área en la que se realizará la reubicación de flora, separado del suelo mineral derivado de la excavación de la zanja.

V. METODOLOGÍA PARA EL RESCATE Y REFORESTACIÓN DE ESPECIES

Métodos y técnicas para el rescate y reubicación

Previo al inicio del desmonte, los individuos considerados a ser rescatados, serán marcados y/o etiquetados.

Así como antes del inicio de actividades de reubicación y conformación de las brigadas se realizará un recorrido dentro del área de **CUSTF** con la finalidad de determinar aquellas especies que serán susceptibles de rescate, particularmente, especies de cactáceas y especies arbustivas antes mencionadas.

Una vez que se ha realizado el recorrido previo y se determine la cantidad de personas que realizarán las acciones de rescate y reubicación, se designará al personal encargado de estas actividades, el cual será encabezado por un especialista forestal, biólogo o carrera a fin, con experiencia previa en este ramo, los integrantes de la brigada contarán con el equipo de protección necesario, así como con las herramientas adecuadas para la extracción de los organismos que sean seleccionados para el rescate.

Por otra parte, el responsable de la brigada tendrá las siguientes responsabilidades:





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 No. ASEA/UGI/DGGPI/2380/2022
Ciudad de México, a 07 de octubre de 2022

Anexo 1 de 2

- Se asegurará que el personal que conforma la brigada cuente con el equipo de protección personal y con las herramientas necesarias.
- Gestionar los recursos necesarios para asegurar la logística operativa.
- Identificación de los organismos susceptibles de rescate, particularmente, cactáceas y especies sujetas a algún estatus de protección de acuerdo con la NOM-059-SEMARNAT-2010.
- Definir la técnica de rescate de acuerdo con la especie de la que se trate y sus dimensiones.
- Coordinación de las acciones de rescate.
- Verificar que los ejemplares rescatados sean manejados adecuadamente por los técnicos a su cargo, desde la etapa de extracción hasta que finalicen los trabajos de reubicación.
- Verificación de las condiciones de la superficie en donde se ejecutarán las acciones de reubicación, previo al inicio de la actividad, a fin de identificar factores que pudieran contravenir al establecimiento de los individuos, como la presencia de basura o algún otro factor que ponga en riesgo la plantación.
- Supervisión de las acciones de trasplante, para que su ejecución se realice correctamente.
- Determinar la implementación de medidas de apoyo que, en su caso, requieran los ejemplares trasplantados, como riegos de auxilio, deshierbes, fertilización, etcétera.
- Coordinar las labores de mantenimiento dentro de las áreas de reubicación.

Por otra parte, los técnicos contratados llevarán a cabo las siguientes actividades:

- Uso en todo momento del equipo de protección personal (EPP) y cuidado de las herramientas asignadas para la ejecución de las actividades.
- Marcaje y levantamiento de los registros fisionómicos de los ejemplares seleccionados por el responsable técnico.
- Realizar la extracción de los elementos vegetales que hayan sido seleccionados por el responsable forestal.
- Traslado y reubicación de los ejemplares rescatados, de acuerdo con lo señalado por el coordinador.





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 No. ASEA/UGI/DGGPI/2380/2022
Ciudad de México, a 07 de octubre de 2022

Anexo 1 de 2

- Ejecutar las acciones de mantenimiento que garanticen la supervivencia de los individuos rescatados.

Identificación y marcaje de los individuos por rescatar

Previo a las acciones de desmonte y despilme, se realizará un recorrido de inspección, que tiene como finalidad identificar aquellos individuos que son susceptibles de rescate. Para ello se llevará a cabo el marcaje de los individuos empleando cinta plástica color amarillo o algún otro color fluorescente, con el fin de que la cuadrilla encargada de la extracción los identifique con facilidad.

En caso de que se encuentre alguna especie de cactácea, el marcaje se realizará señalizando su cara Norte, con el fin de que su reubicación se realice con la misma orientación y, de esta forma, evitar daños a la planta por radiación solar.

Esta actividad deberá ser conducido por personal especializado y con experiencia comprobable en el manejo de flora. De manera inicial se establece que el proceso de desmonte será gradual iniciando en un extremo del área sujeta a CUSTF.

Extracción

Tal como se menciona en el apartado anterior, con el fin de cumplir con las metas establecidas en el programa, se realizará el rescate de individuos completos empleando la siguiente metodología.

Extracción de individuos completos con cepellón

El cepellón es el volumen del sistema radicular que se encuentra envuelto o dentro de algún envase, por lo tanto, esta alternativa consiste en la extracción de la planta con la mayor cantidad posible de suelo adherido a sus raíces. El cepellón con el que sea extraída la planta debe tener un diámetro de nueve a diez veces mayor que el diámetro basal del individuo.





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 No. ASEA/UGI/DGGPI/2380/2022
Ciudad de México, a 07 de octubre de 2022

Anexo 1 de 2

Una vez que se ha definido el diámetro del cepellón se procede a la apertura de la zanja que permitirá su extracción. Es preferible que el suelo posea cierto nivel de humedad con el fin de facilitar las labores de excavación.

Primeramente, se abrirá una zanja con un ancho que oscile entre los 0.35 y los 0.4 metros para la cual se empleará una pala y pico. Posterior a ello, se realizará un pre-banqueo que consiste en cortar las raíces laterales, sin corte basal, por lo que el tipo de pala empleado es recta y afilada para evitar el desgarre del sistema radicular.

Los lados del cepellón deben de ir en declive, de tal manera que la parte superior sea mayor que la base, de esta manera quedará verticalmente en un pedestal del mismo suelo, manteniendo el volumen adecuado del cepellón, para no dañar de forma significativa las raíces con potencial de crecimiento.

Como se mencionó, es necesario conservar la mayor cantidad posible de suelo adherido al sistema radical del organismo rescatado para evitar lesiones, además de que se mantienen los hongos y las bacterias benéficas que contribuyen a la fertilidad del nuevo suelo.

Una vez conformado el cepellón se realiza el banqueo, que consiste en cortar las raíces basales, posteriormente se colocará por debajo del cepellón una bolsa de polietileno biodegradable, proporcional al tamaño del cepellón. Es importante señalar que la reubicación se realizará de forma paralela a esta actividad, por lo tanto, esta medida es únicamente para evitar la pérdida de suelo y daño de la raíz mientras el individuo es trasladado al área de reubicación final.

Cabe señalar que, para el caso de la extracción de individuos completos se considerarán aquellos que presenten una talla máxima de 1 metro, con el fin de evitar daños al sistema radicular que pudieran conllevar a la muerte del ejemplar una vez que este se haya colocado en el área de reubicación.

Traslado de organismos





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 No. ASEA/UGI/DGGPI/2380/2022
Ciudad de México, a 07 de octubre de 2022

Anexo 1 de 2

Los elementos seleccionados para el rescate serán reubicados de forma inmediata después de su extracción y serán colocados en una franja de tres metros, adyacente al área de **CUSTF**, por lo tanto, el traslado no requiere de una movilización en vehículos.

Los traslados se realizarán a consideración del responsable técnico priorizando su ejecución durante los horarios de menor radiación solar para reducir el estrés causando a las plantas por su manipulación y extracción.

Lugares de acopio y reproducción de las especies

Durante la implementación del programa de rescate, la principal actividad propuesta consiste en la extracción y reubicación de los individuos completos con cepellón, que se realizará de manera simultánea, gracias a la cercanía de los sitios de reubicación al área de **CUSTF**, razón por la cual no se considera el establecimiento de un área de acopio o vivero temporal.

Métodos y técnicas de plantación para la reforestación

Antes de realizar la reforestación se plantean varias medidas de mitigación que contribuyen a la rehabilitación del ecosistema en el área solicitada para el **CUSTF**.

Los residuos vegetales resultantes del **CUSTF** (sobre todo arbustos, herbáceas, ramas y puntas de árboles) serán picados o triturados y colocados, junto con la capa de suelo orgánico, a un costado de las zanjas del gasoducto, evitando se mezclen con el resto del material excavado. Posterior al relleno de la zanja, el material orgánico será colocado en la parte superior con dos finalidades:

- Evitar dejar descubierto el suelo propenso a erosión.
- Propiciar condiciones favorables para la regeneración de herbáceas y pastos a fin de recuperar la cobertura vegetal, que estaría contribuyendo a la captación de agua.





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 No. ASEA/UGI/DGGPI/2380/2022
Ciudad de México, a 07 de octubre de 2022

Anexo 1 de 2

Se despalmará la capa de suelo fértil de 30 cm en la totalidad de la superficie forestal a impactar, el cual se colocará en el hombro derecho del DDV (de Norte a Sur), al igual que la cubierta vegetal será colocada sobre el suelo fértil despalmado, esto con el fin de protegerlo de la erosión hídrica y eólica.

El suelo fértil despalmado y los residuos de la capa forestal triturados serán mezclados y usados posteriormente en la fase de recomposición del DDV, para enriquecer la capa de suelo, favoreciendo de esta manera el establecimiento de la regeneración natural y de las plantas del proceso de reforestación.

Diseño de la plantación. El programa tiene como finalidad el cumplimiento de la **LGDFS** y, para ello se seleccionarán aquellas especies propias de los tipos de vegetación por afectar y que serán establecidas dentro de las poligonales adyacentes que, actualmente, presentan una cobertura vegetal existente, por lo tanto, la reubicación de los elementos rescatados se realizará en las áreas con mayor disponibilidad de espacio, con el fin de garantizar el establecimiento de las plantas, evitando algún tipo de merma por competencia de nutrientes y humedad.

Antes de la reforestación se llevará a cabo el acomodo de material vegetativo muerto (ramas y tronco), así como la creación de terrazas individuales.

Acomodo de materia vegetal muerto. Consiste en un picado y acomodo del material vegetal muerto resultante del desmonte y despalme del **CUSTF**, para inducir el establecimiento de pastos y herbáceas en la afectación permanente y temporal del DDV. El acomodo de estos materiales proporciona protección del suelo, evita la erosión hídrica, disminuye el escurrimiento superficial e incrementa el contenido de humedad en el suelo y nutrientes, los cuales favorecen la regeneración natural.

El diseño deberá potencializar los beneficios y considerar el acomodo de las plantas, evitando así que el escurrimiento sea directo, y este pueda distribuirse mejor entre las plantas reforestadas.

A



A
f
a
f



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 No. ASEA/UGI/DCGPI/2380/2022
Ciudad de México, a 07 de octubre de 2022

Anexo 1 de 2

Obras de conservación de suelos. Para garantizar la supervivencia de las especies a reforestar, realizar las obras adecuadas que sirvan para evitar la erosión en laderas, retener el suelo en las escorrentías, captar agua de lluvia y mantener mayor humedad para el desarrollo de especies forestales, lo cual incrementa la supervivencia de árboles en la reforestación.

Una plantación exitosa requiere técnicas adecuadas para cada tipo de ecosistema, especie o grupo de especies, clima, objetivos y recursos disponibles. La reforestación se desarrollará adecuadamente en función de las condiciones del terreno donde se realizará, las especies seleccionadas, la disponibilidad de humedad, de la calidad de la planta y de la época del año en que se realizará, cual deberá considerar las especies mencionadas en este programa.

VI. LUGARES DE ACOPIO Y REPRODUCCIÓN DE ESPECIES

Para la reforestación si fuese necesario construir vivero temporal, para producir las especies para esta actividad, en caso de la compra puede ser en los viveros registrados en la **CONAFOR**, o bien en algún vivero particular de la zona; en su defecto, se propone que dichos viveros puedan producir las plantas necesarias para la reforestación. La ubicación se sugiere en áreas que estén cercanas al **Proyecto** o en las áreas temporales en donde se llevarán a cabo actividades de **CUSTF**.

VII. LOCALIZACIÓN DE LOS SITIOS DE REUBICACIÓN Y REFORESTACIÓN

Localización de los sitios de reubicación y reforestación

La reubicación de las especies propias de cada tipo de vegetación se realizará en franjas adyacentes a las áreas de **CUSTF**, sobre una superficie de 0.450 hectáreas.

Tabla. Coordenadas de polígonos destinados a la reubicación de flora

Poligonal 1		
Vértice	X	Y
1	[REDACTED]	[REDACTED]

Poligonal 1		
Vértice	X	Y
2	[REDACTED]	[REDACTED]

Coordenada del proyecto, art. 113 fracción I de la LGTAIP y 110 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 No. ASEA/UGI/DCGPI/2380/2022
Ciudad de México, a 07 de octubre de 2022

Anexo 1 de 2

Coordenada del proyecto, art. 113 fracción I de la LGTAIP y 110 fracción I de la LFTAIP

Poligonal 1		
Vértice	X	Y
3		

Poligonal 1		
Vértice	X	Y
4		

Poligonal 2		
Vértice	X	Y
1		
2		
3		
4		
5		

Poligonal 2		
Vértice	X	Y
6		
7		
8		
9		

Poligonal 3		
Vértice	X	Y
1		
2		
3		
4		
5		
6		
7		
8		
9		
10		
11		
12		
13		
14		
15		
16		
17		
18		
19		
20		

Poligonal 3		
Vértice	X	Y
21		
22		
23		
24		
25		
26		
27		
28		
29		
30		
31		
32		
33		
34		
35		
36		
37		
38		
39		
40		

[Handwritten signature]



[Handwritten notes and signatures on the right margin]



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 No. ASEA/UGI/DCGPI/2380/2022
Ciudad de México, a 07 de octubre de 2022

Anexo 1 de 2

Coordenada del proyecto, art. 113 fracción I de la LGTAIP y 110 fracción I de la LFTAIP

Poligonal 3		
Vértice	X	Y
41		
42		

Poligonal 3		
Vértice	X	Y
43		

Poligonal 4		
Vértice	X	Y
1		
2		
3		
4		
5		
6		
7		
8		

Poligonal 4		
Vértice	X	Y
9		
10		
11		
12		
13		
14		
15		

Poligonal 5		
Vértice	X	Y
1		
2		
3		
4		
5		

Poligonal 5		
Vértice	X	Y
6		
7		
8		
9		
10		

Polígono Este		
Vértice	X	Y
1		
2		
3		
4		
5		
6		
7		

Polígono Este		
Vértice	X	Y
8		
9		
10		
11		
12		
13		
14		

Handwritten blue scribbles and a vertical line on the left margin.

Handwritten blue scribbles on the right margin.





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 No. ASEA/UCI/DCCPI/2380/2022
Ciudad de México, a 07 de octubre de 2022

Anexo 1 de 2

Coordenada del proyecto, art. 113 fracción I de la LGTAIP y 110 fracción I de la LFTAIP

Polígono Este		
Vértice	X	Y
15		
16		
17		
18		
19		
20		
21		
22		
23		
24		
25		
26		

Polígono Este		
Vértice	X	Y
27		
28		
29		
30		
31		
32		
33		
34		
35		
36		
37		
38		

Polígono Oeste		
Vértice	X	Y
1		
2		
3		
4		
5		
6		
7		
8		
9		
10		
11		
12		
13		
14		
15		
16		
17		

Polígono Oeste		
Vértice	X	Y
18		
19		
20		
21		
22		
23		
24		
25		
26		
27		
28		
29		
30		
31		
32		
33		





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 No. ASEA/UGI/DCGPI/2380/2022
Ciudad de México, a 07 de octubre de 2022

Anexo 1 de 2

VIII. ACCIONES QUE REALIZAR PARA EL MANTENIMIENTO Y SUPERVIVENCIA

Con la finalidad de evaluar el porcentaje de supervivencia de los individuos trasplantados, se recomienda realizar monitoreos en el transcurso de cada período anual (cinco años), durante estas visitas se evaluará el vigor y si se requiere la aplicación de medidas especiales. En caso de que se establezca un vivero temporal para resguardo de plantas, a este deberá de dársele mantenimiento de acuerdo con lo que se estipule en un programa de mantenimiento específico.

Control y seguimiento. El rescate y reubicación de especies deberá ejecutarse dentro de la preparación del sitio y construcción, contemplando una supervivencia del 80% de las densidades manejadas, presentando un informe final con la memoria constructiva y evidencia de la ejecución del programa.

A continuación, se mencionan los aspectos que deben cuidarse una vez que se realiza la plantación:

Deshierbe. Debe eliminar la competencia que se establece entre las plantas introducidas y la maleza por luz, agua y nutrientes, por lo cual se recomienda solo realizar el deshierbe alrededor de las plantas introducidas y dejar que en los demás sitios que las malezas crezcan favoreciendo la recuperación y protección del suelo.

Control de plagas. Su control debe de partir del diagnóstico preciso del tipo de plaga que está afectando a la planta y de acuerdo con esto se debe prescribir el tratamiento más adecuado. Algunas medidas preventivas de plaga pueden ser las siguientes:

- **Aislamiento:** Consiste en delimitar con barreras físicas una o varias partes de la plantación con el fin de evitar la dispersión de la plaga o enfermedad, restringiendo el tráfico de personal y vehículos en esa área.
- **Eliminación de hospederos alternos:** Se trata de la eliminación de plantas dentro del sembradío y sus alrededores que pueden ser hospederas alternas de plagas o enfermedades.





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 No. ASEA/UGI/DGGPI/2380/2022
Ciudad de México, a 07 de octubre de 2022

Anexo 1 de 2

- **Canales de drenaje:** La construcción de canales de drenaje evita la anegación de las zonas bajas de la plantación, dificultando así el desarrollo de plagas o enfermedades.

Si con las medidas preventivas la plaga no cesa se llevarán a cabo las siguientes medidas de control:

- **Remoción y destrucción manual.** Cuando se encuentre la presencia de plagas que pupen en ramas, corteza o suelo, se llevará a cabo la remoción manual de las pupas y destruirlas en el sitio para cortar el ciclo del insecto.
- **Tala de salvamento.** En caso de que no se pueda eliminar el agente causal de la planta se llevará a cabo la eliminación total del arbolado en una o más áreas de la plantación con el fin de erradicar la plaga o enfermedad en un área determinada, éstas se denominan focos de infección debido a su condición. Los árboles derribados y el material secundario (ramas y ramillas) se deben de tratar en el sitio.

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

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

Reposición de individuos. Para mantener la densidad establecida de la plantación es necesario reponer las plantas muertas en cada ciclo de lluvias con la finalidad de garantizar la supervivencia de al menos el 80% de los nuevos individuos. Para ello, se considera la adquisición de plantas en viveros locales, únicamente cuando sea necesario realizar dicha reposición. En caso de que todos los elementos reubicados y plantados sobrevivan, se podrá prescindir de esta acción. Para la determinación de las plantas por reponer, se realizarán recorridos en el área de reubicación de flora con el fin de determinar las especies y el número de plantas por taxón que requieran reponerse.

IX. EVALUACIÓN DEL RESCATE, REUBICACIÓN Y REFORESTACIÓN (INDICADORES)

[Handwritten signature]



[Handwritten marks and signatures on the right margin]



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 No. ASEA/UGI/DGGPI/2380/2022
Ciudad de México, a 07 de octubre de 2022

Anexo 1 de 2

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

Las acciones propuestas en el programa serán documentadas mediante los informes respectivos, permitiendo en todo momento, poder evidenciar los resultados de este, al permitir determinar el porcentaje de supervivencia de los ejemplares reubicados.

Los indicadores propuestos son:

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

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

X. PROGRAMA GENERAL DE ACTIVIDADES

El cronograma de actividades corresponde a las actividades relacionadas con el rescate y reubicación de flora y reforestación dentro de las 0.450 ha de las áreas temporales del **Proyecto**, las cuales están destinadas a la ejecución del presente programa. Cabe mencionar que posterior a la reubicación y reforestación, se realizará un monitoreo de los individuos rescatados para evaluar el prendimiento y condición general de la plantación.

El cronograma de actividades abarca el tiempo de ejecución que durará la construcción del **Proyecto**, durante los primeros meses en los cuales se ejecutarán las acciones de rescate y reubicación de flora y las actividades





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 No. ASEA/UCI/DGGPI/2380/2022
Ciudad de México, a 07 de octubre de 2022

Anexo 1 de 2

de mantenimiento, sin embargo, el mantenimiento de los individuos reubicados se prolongará hasta asegurar la supervivencia y estabilidad natural de los individuos, el cual podría ser mayor a un año, periodo estimado para asegurar la supervivencia del 80% de los individuos reubicados.

Tabla. Cronograma de actividades para el programa de rescate y reubicación

Actividades	Meses											
	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12
Recorrido del trazo												
Rescate de la flora												
Desmante												
Despalme												
Preparación del área de plantación												
Reubicación de los ejemplares rescatados												
Control de malezas												
Mantenimiento del área restaurada												
Monitoreo en campo de las especies rescatadas												

Tabla. Cronograma de actividades para el programa de reforestación

Actividad	Año 1		Año 2		Año 3		Año 4		Año 5	
Preparación del sitio	X	X								
Establecimiento de la reforestación con planta	X	X								
Actividades de seguimiento			X							
Evaluación de la supervivencia			X							
Actividades de seguimiento				X						
Preparación del sitio para la reposición de plantas				X						
Reposición de plantas					X		X			
Actividades de seguimiento					X	X	X	X	X	
Evaluación de la supervivencia						X	X		X	X
Actividades de supervisión			X			X	X		X	X



Handwritten notes and signatures on the right margin.



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 No. ASEA/UGI/DGGPI/2380/2022
Ciudad de México, a 07 de octubre de 2022

Anexo 1 de 2

El plazo de **doce meses** solicitados para realizar las actividades de cambio de uso del suelo se realizará el rescate y reubicación de las especies de flora, en tanto que para un periodo de cinco años se realizará la evaluación de indicadores de supervivencia en las áreas de reubicación y reforestación, así como la construcción de las obras de conservación para mitigar la erosión.

XI. INFORME DE AVANCES Y RESULTADOS

El programa general de trabajo de rescate, reubicación y reforestación de flora silvestre se realizará en un plazo de **doce meses**, el tiempo que se tiene contemplado realizar las actividades de desmonte/despalme por ello el primer informe será presentado **seis meses** posteriores al inicio de las actividades de desmonte y despalme y otro informe al finalizar las actividades de cambio de uso de suelo, posterior a esto los informes serán con una periodicidad de semestral hasta cumplir 5 años. En los informes se presentarán las actividades realizadas, que incluirán evidencia fotográfica, gráficas, tablas, bitácoras, coordenadas para respaldar la información, precisando los porcentajes de supervivencia del material rescatado y/o reproducido hasta completar los 5 años de seguimiento.

DRB / ALDS / RIRM / CMJ / LEM





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

Unidad de Gestión Industrial
Dirección General de Gestión de Procesos Industriales
Oficio No. ASEA/UGI/DGGPI/2380/2022
Ciudad de México, a 07 de octubre de 2022

Anexo 2 de 2

PROGRAMA DE RESCATE, REUBICACIÓN Y AHUYENTAMIENTO DE FAUNA SILVESTRE DEL PROYECTO DENOMINADO "EXPANSIÓN GASODUCTO ROSARITO, ETJ EL CARRIZO", CON UNA SUPERFICIE DE 0.964 HECTÁREAS, UBICADO EN EL MUNICIPIO DE TECATE, EN EL ESTADO DE BAJA CALIFORNIA, TRÁMITE IDENTIFICADO CON LA BITÁCORA 09/DSA046/01/22.

I. INTRODUCCIÓN

El programa es un instrumento técnico que establece y describe las características de las acciones y metodologías de ahuyentamiento, rescate y reubicación de la fauna silvestre, a través de las cuales se pretende preservar la estabilidad poblacional regional de las especies existentes al interior de la superficie en donde se pretende realizar el Cambio de Uso de Suelo en Terrenos Forestales (CUSTF) en un área de 0.964 ha, para la realización del proyecto "Expansión Gasoducto Rosarito, ETJ el Carrizo", con ubicación en el municipio de Tecate, en el estado de Baja California, en adelante el **Proyecto**.

El **Proyecto** consiste en preparación del sitio, construcción, operación y mantenimiento de un Sistema de Transporte de Gas Natural (STGN) de 30" de diámetro en un Derecho de Vía de 25 metros de ancho con las siguientes actividades constructivas, de acuerdo con lo expuesto por la empresa **Gasoducto de Aguaprieta, S. de R.L. de C.V. (Regulado)**:

- Derecho de Vía (DDV) para instalación de ducto.
- Construcción de la Estación de Compresión Las Dunas.
- DDV para instalación de fibra óptica.

El **Proyecto**, es parte de un STGN de 30" de diámetro, que se encuentra en desarrollo por el **Regulado**, tiene por objetivo el transporte de gas natural en el estado de Baja California para satisfacer la demanda en la región.

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.





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 No. ASEA/UGI/DCGPI/2380/2022
Ciudad de México, a 07 de octubre de 2022

Anexo 2 de 2

En razón de lo anterior, es necesario plantear medidas que eviten o minimicen las afectaciones potenciales a individuos de anfibios, reptiles y pequeños mamíferos, para aves los nidos o polluelos, toda vez que las aves adultas son 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. 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.

Uno de los factores del ambiente que con el **CUSTF** recibe una afectación directa es la flora y fauna, por esa razón, el artículo 93 de la Ley General de Desarrollo Forestal Sustentable (**LGDFS**) y el artículo 141 fracción IX del Reglamento de la Ley General de Desarrollo Forestal Sustentable (**RLGDFS**), establece la obligación al **Regulado** de ejecutar el programa de rescate y reubicación de especies de la vegetación forestal afectada y de la fauna silvestre, durante las distintas etapas de desarrollo del **CUSTF**.

Este programa se establecen acciones y metodologías que permitan ahuyentar, rescatar y reubicar especies de fauna susceptibles de ser afectadas durante las obras inherentes a la construcción del gasoducto. El programa aplica para todos los individuos de fauna que pudieran localizarse en el área de **CUSTF**; no obstante, se pondrá especial atención en aquellas especies que pudieran estar registradas en la NOM-059-SEMARNAT-2010, así como las especies de lento desplazamiento, dado que son más propensas a sufrir daños con el paso de maquinaria.





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 No. ASEA/UGI/DCGPI/2380/2022
Ciudad de México, a 07 de octubre de 2022

Anexo 2 de 2

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

El 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 **LGDFS**, así como las medidas de mitigación propuestas en el Estudio Técnico Justificativo (**ETJ**) para **CUSTF**, en cumplimiento del artículo 141 fracción IX del **RLGDFS**.

II. OBJETIVOS

General

El programa tiene como propósito establecer las medidas necesarias para mitigar los impactos posibles sobre las especies de fauna que pudieran presentarse en el área del **Proyecto** sujeto a **CUSTF**, deberá identificar y preservar individuos de las especies de fauna silvestre presentes, consideradas o no bajo algún estatus de protección con base en su clasificación en alguna categoría de riesgo de la **NOM-059-SEMARNAT-2010**, endemismo o aquellas que en el ámbito local o regional estén consideradas bajo condición restringida en cuanto a su abundancia y distribución y/o por sus características de lento desplazamiento.

Específicos

El programa de ahuyentamiento, rescate y reubicación de fauna está orientado a coordinar 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 lo siguiente:

- Efectuar recorridos antes de cualquier actividad, para la identificación, ubicación y señalamiento de posibles nidos y madrigueras con actividad.

[Handwritten signature]



[Handwritten marks and signatures on the right margin]



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 No. ASEA/UCI/DGGPI/2380/2022
Ciudad de México, a 07 de octubre de 2022

Anexo 2 de 2

- Minimizar los impactos ambientales sobre la fauna silvestre amenazada y de poca movilidad a través del rescate, protección y conservación.
- 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 agilidad, que se encuentren en el área del **Proyecto**.
- Trasladar (o relocalizar) los individuos capturados a ambientes similares que no serán sometidos a modificaciones en el mediano o largo plazo.
- Realizar la manipulación de las especies faunísticas rescatadas, mediante la implementación de técnicas específicas para cada grupo.
- Efectuar la reubicación de los individuos, en zonas previamente seleccionadas de acuerdo con 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.

III. ALCANCES

El programa de ahuyentamiento y de rescate de fauna silvestre, aplica para todas las especies que pudieran verse afectadas o desplazadas por la ejecución de las actividades de **CUSTF**. 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 hidrográfica (CH), así como los realizados en la superficie sujeta a **CUSTF**, que en su momento se pueden encontrar en los frentes de trabajo y que se tendrán que ahuyentar o rescatar para su posterior reubicación.

De acuerdo con el registro de fauna, producto del muestreo realizado, en los grupos faunísticos de la Cuenca Hidrográfica (CH) y el área del **Proyecto** fueron: herpetofauna, aves y mamíferos. Sin embargo, también es preciso considerar a otras especies, aunque no se hayan enlistado dentro de las especies de posible ocurrencia.





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 No. ASEA/UGI/DGGPI/2380/2022
Ciudad de México, a 07 de octubre de 2022

Anexo 2 de 2

Considerando la fauna potencia de acuerdo con la revisión bibliográfica y los muestreos realizados se encontraron 65 especies, de las cuales, 44 especies correspondieron al grupo de aves, 14 especies correspondieron a mamíferos y 7 especies al grupo de reptiles, mismas que describen en las siguientes tablas:

Tabla. Listado de especies de aves identificadas en los sitios de muestreo

Table with 8 columns: ID, Especie, Nombre común, NOM-059-SEMARNAT-2010, VCH (CH, CUSTF), VBC (CH, CUSTF). It lists 28 bird species with their respective counts and codes.

Handwritten signature or mark in blue ink.



Vertical handwritten notes in blue ink on the right margin.



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 No. ASEA/UGI/DCGPI/2380/2022
Ciudad de México, a 07 de octubre de 2022

Anexo 2 de 2

Table with 8 columns: ID, Especie, Nombre común, NOM-059-SEMARNAT-2010, VCH (CH, CUSTF), VBG (CH, CUSTF). Rows 29-44 listing bird species like Melanerpes lewis, Corthylio calendula, etc.

Del total de especies, tres del grupo de aves; el gavilán de Cooper (Accipiter cooperii), el gavilán pecho canela (Accipiter striatus), y la aguililla aura (Buteo albonotatus), observadas en los sitios de CH, se encuentran catalogadas en riesgo por la NOM-059 SEMARNAT-2010, de las cuales se deberá tener mayor atención.

Tabla. Listado de especies de mamíferos identificadas en los sitios de muestreo

Table with 8 columns: ID, Especie, Nombre común, NOM-059-SEMARNAT-2010, VCH (CH, CUSTF), VBG (CH, CUSTF). Rows 1-9 listing mammal species like Canis latrans, Urocyon cinereoargenteus, etc.





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 No. ASEA/UGI/DGGPI/2380/2022
Ciudad de México, a 07 de octubre de 2022

Anexo 2 de 2

Table with 8 columns: ID, Especie, Nombre común, NOM-059-SEMARNAT-2010, VCH (CH, CUSTF), VBG (CH, CUSTF). Rows include species like Otospermophilus variegatus, Lynx rufus, Procyon lotor, and Corynorhinus townsendii.

Del total de especies reportadas para el área del Proyecto y CH, ninguna de ellas se encuentra catalogada en riesgo de acuerdo con la NOM-059-SEMARNAT-2010, pero en caso encontrar madrigueras de especies medianas de este grupo, se incluirán en las acciones de rescate para su posterior reubicación.

Tabla. Listado de especies de reptiles identificadas en los sitios de muestreo

Table with 6 columns: ID, Especie, Nombre Común, NOM-059-SEMARNAT-2010, CH, CUSTF. Rows list reptiles such as Colubridae, Sceloporus ocutti, Urosaurus nigricaudus, Uta stansburiana, Aspidoscelis tigris, Crotalus ruber, and Xantusia henshawi.

Dentro del área de CUSTF se registró la especie de Uta stansburiana que se encuentra enlistada en la NOM-059-SEMARNAT-2010; además de tener una distribución de endemismo, asimismo se registraron dos especies más con alguna categoría de riesgo: Urosaurus nigricaudus y Crotalus ruber.

Handwritten signature



Vertical handwritten notes on the right margin



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 No. ASEA/UCI/DGGPI/2380/2022
Ciudad de México, a 07 de octubre de 2022

Anexo 2 de 2

IV. METODOLOGÍA

El presente programa, durante su ejecución, el **Regulado** deberá ahuyentar a los organismos que se encuentren cerca del área de trabajo, no solo el tiempo que dure el desmonte y despalme, sino todo el tiempo que permanezcan las actividades del **Proyecto**; así como rescatar a los organismos que queden atrapados durante la realización de las actividades de excavación (en el caso de encontrar nidos o madrigueras con crías, se mantendrán en jaulas o corrales hasta que alcancen una edad considerable para su sobrevivencia).

El programa pretende establecer las técnicas para proteger, conservar y rescatar en general a las especies de fauna silvestre localizables en el área del **Proyecto**, especialmente a aquellas que se encuentran listadas en la NOM-059-SEMARNAT-2010 y de lento desplazamiento. Cabe señalar que es probable la presencia de individuos pertenecientes a especies en riesgo que no fueron reportadas previamente, por lo que de ser el caso se evaluará la identidad de las especies que se encuentran presentes dentro del área del gasoducto y se procederá a rescatar y reubicar.

Las medidas de conservación de la fauna del programa se orientan a inducir el desplazamiento de los organismos aprovechando sus características de movilidad, o bien cuando no sea posible lo anterior, a través de la captura directa para fines de reubicación cuando la capacidad de desplazamiento se vea reducida, ya sea por las características intrínsecas de las especies, por la condición reproductiva (crías, juveniles, hembras preñadas, huevos en nidos) o por el estado físico del individuo.

Las actividades de ejecución del programa serán coordinadas por especialistas y a su vez realizadas por personal capacitado en la identificación y manejo de las especies a ahuyentar, así como en el rescate y reubicación de individuos. La brigada de ahuyentamiento estará compuesta por personal debidamente equipado y capacitado para la realización de las actividades que requiere la aplicación del programa.

A
A
A

A





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 No. ASEA/UCI/DGGPI/2380/2022
Ciudad de México, a 07 de octubre de 2022

Anexo 2 de 2

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

Las actividades de ahuyentamiento estarán enfocadas principalmente para aquellos individuos de hábiles desplazamientos, tales como el grupo de las aves y mamíferos de tamaño mediano y grande. Las actividades por realizar se llevarán a cabo como primera actividad, antes del inicio del desmonte y despalme, mediante recorridos a través de transectos lineales a lo ancho del derecho de vía y longitud determinada de acuerdo con el calendario de construcción de la obra.

El **Regulado** describió en el **ETJ** que se tendrá, como medidas complementarias para preservar la diversidad y riqueza específica las siguientes acciones:

- Se llevarán a cabo recorridos en las áreas de **CUSTF** previo al inicio de las actividades de remoción de la vegetación, por parte de personal capacitado para llevar a cabo acciones de ahuyentamiento y rescate, con la finalidad de evitar la mortalidad de individuos durante las etapas del **CUSTF**.
- Se delimitarán claramente las áreas autorizadas para el **CUSTF** con el fin de evitar dañar el hábitat de las especies circundantes.
- Durante los recorridos de prospección previos al desmonte se verificará la presencia de nidos o madrigueras activas. En caso de que se constate que estas se encuentran ocupadas por crías, polluelos o huevos, se procederá a su marcaje y al acordonamiento del área en un radio de al menos 5 metros con la finalidad de evitar algún tipo de daño por parte de los trabajadores y la maquinaria. Estos serán monitoreados y, en el caso de madrigueras se promoverán acciones para que sean abandonadas. Una vez que el nido o madriguera sea desocupado, se procederá a la remoción o colapso de la estructura para que los individuos no la vuelvan a ocupar y el área será liberada para proceder con las actividades programadas.





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 No. ASEA/UCI/DCGPI/2380/2022
Ciudad de México, a 07 de octubre de 2022

Anexo 2 de 2

- Se capacitará al personal respecto a la importancia de la fauna silvestre y las acciones a seguir en caso de encontrarse con ejemplares renuentes.
- Se realizará un manejo integral de los residuos con el fin de evitar la acumulación de basura, particularmente residuos orgánicos, que puedan atraer ejemplares silvestres.
- No obstante, y debido a la baja movilidad de las especies de mamíferos pequeños, se realizará el trampeo mediante el empleo de trampas Sherman y Tomahawk en sitios con visible actividad de las especies (rastros recientes) con el fin de que sean capturadas y trasladadas a las áreas de reubicación antes de iniciar con las actividades del **Proyecto**.

Asimismo, se deberá de tomar registro y/o evidencia de los rescates realizados con ayuda de material y/o equipo (hojas de registro, cámara fotográfica, cámara de video u otros); para posteriormente hacer el traslado y reubicación de los organismos rescatados al lugar previamente seleccionado, el cual debe presentar condiciones similares a su ecosistema del cual fue extraído (rescatado).

Capacitación de personal

La primera actividad primordial para el programa es la capacitación dirigida a todo el personal que participará en dicha ejecución. Esta capacitación deberá realizarse por personal especializado 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, de manera enunciativa no limitativa, se deberán abordar tópicos tales como:

- Importancia de la fauna con posible presencia en la zona de influencia y la registrada en el área del **Proyecto**.
- Especies listadas en la NOM-059-SEMARNAT-2010, presentes en la superficie que será sometida a **CUSTF** y su importancia.
- Características generales de los individuos sujetos a rescate y la identificación de estos con apoyo en material gráfico.
- Aplicación de las diferentes técnicas de ahuyentamiento.





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 No. ASEA/UCI/DCGPI/2380/2022
Ciudad de México, a 07 de octubre de 2022

Anexo 2 de 2

- Formación y estructura de los equipos de trabajo, durante el ahuyentamiento.
- Aplicación de las diferentes técnicas de rescate dependiendo de 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.
- Toda la información que considere necesaria para capacitar al personal, para el manejo adecuado de todos los grupos de fauna.
- Los integrantes de la brigada deberán estar altamente calificados, tanto de manera teórica como práctica, sobre las técnicas para el manejo adecuado de cada uno de los grupos de organismos a rescatar y reubicar.

Actividades de identificación previa

Previo al inicio de las actividades de ahuyentamiento, se llevarán a cabo recorridos de identificación en las superficies por afectar de acuerdo con el programa de construcción. Los recorridos tendrán por objeto el realizar la identificación de nidos y de madrigueras activas, los cuales se deberán de llevar a cabo días antes de iniciar el ahuyentamiento y con las actividades de desmonte y despalme.

Para el **Proyecto** se realizará el ahuyentamiento que consiste en realizar recorridos, emitiendo algún ruido, como el del megáfono, para propiciar que la fauna presente se desplace fuera del área solicitada. Es importante que el recorrido sea direccional, con el objeto de dirigir a los ejemplares a sitios seguros previamente identificados, nunca hacia otras áreas del **Proyecto**, zonas pobladas o carreteras y caminos.

Identificación de nidos y madrigueras

Para la búsqueda de nidos dentro del área de **CUSTF**, se realizarán recorridos para la observación directa con ayuda de binoculares. En caso de que se localice un nido activo, será marcado con una banderilla rotulada para prevenir a los equipos que laboren en las inmediaciones y de esta forma preservarlo en medida de lo posible.





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 No. ASEA/UCI/DGGPI/2380/2022
Ciudad de México, a 07 de octubre de 2022

Anexo 2 de 2

hasta su abandono por parte de los polluelos. Asimismo, se acordonará el área con un radio de al menos 5 metros.

En caso de que la preservación in situ no sea viable, se ejecutará la reubicación de la rama completa donde se encuentre el nido cortándola con cuidado y posteriormente sujetándola firmemente en un árbol cercano fuera del área de **CUSTF**. Los trabajos se realizarán con guantes y cubre bocas para evitar impregnar el olor propio en el nido, ya que esto, en ocasiones, persuade a los padres para abandonarlo. Solo en ocasiones excepcionales se aislará el nido del árbol para su retiro. Esta recomendación se deberá de realizar con mayor énfasis si la especie anidada se encuentra dentro de algún estatus de protección por la NOM-059-SEMARNAT-2010.

En caso de que se observen madrigueras, serán monitoreadas para determinar si están activas. Para ello, se comprobará si está limpia (libre de telarañas u hojas en la entrada), lo cual es un buen indicador que permite saber si está habitado o no. Asimismo, se revisará si en la periferia se observan huellas, excrementos o restos de comida. Si esta se encuentra deshabitada, se cubrirá con tierra o se colapsará para evitar la reaparición de organismos en su interior. En caso de que esté habitada, se colocarán trampas a su alrededor y se utilizarán métodos de ahuyentamiento.

Captura y reubicación de especies de fauna

Estas acciones serán ejecutadas antes y durante las actividades de desmonte y despalde del **Proyecto** y se realizarán de manera intensiva asegurándose que el frente de la obra esté libre de cualquier ejemplar de fauna silvestre. Esta actividad consistirá en la captura de individuos o poblaciones silvestres de su hábitat natural y su posterior traslado y ubicación a áreas mejor conservadas dentro de la CH. A continuación, se presentan los métodos de captura propuestos para los diferentes grupos faunísticos:

Reptiles

La búsqueda de los ejemplares se realizará de forma intensiva en sitios de probable ocurrencia como las bases de las hierbas y arbustos, hojas y ramas caídas, así como en las conglomeraciones de rocas y cuerpos de agua.





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 No. ASEA/UCI/DGCGPI/2380/2022
Ciudad de México, a 07 de octubre de 2022

Anexo 2 de 2

Para cada ejemplar capturado se registrará la especie, microhábitat, fecha y hora de captura. Los individuos se identificarán con las guías y claves de reptiles disponibles. También se revisarán los listados de la NOM-059-SEMARNAT-2010 para determinar las especies bajo alguna categoría de riesgo.

Debido a que los reptiles son organismos que requieren de una fuente de energía externa para poder desarrollar sus actividades diarias, es recomendable que el mayor esfuerzo de captura se efectúe por la mañana y media tarde, ya que es el período del día en el cual ellos presentan una menor actividad.

Los métodos empleados para su captura serán las cañas de pesca con lazos de nylon y la captura manual directa, o bien con el apoyo de ganchos y pinzas herpetológicas. Los ejemplares capturados se colocarán individualmente en sacos de manta, registrando las características físicas en una libreta de campo, asignándoles un número de referencia, así como la fecha.

Para el caso de las lagartijas se puede realizar de forma manual, dando un manotazo rápido o con ligas, las cuales son lanzadas sobre el reptil cuidado de no lanzarla con demasiada fuerza para no lastimar al organismo y solo aturdirlos momentáneamente. Para el caso de serpientes no venenosas, estas pueden ser capturadas directamente con la mano o bien, con ayuda del gancho herpetológico.

En el caso de las serpientes venenosas, se les puede tomar del cuerpo con ayuda de las pinzas herpetológicas. También pueden ser tomadas por detrás de la cabeza, colocando antes el gancho en la base y después tomándola con las manos con firmeza. No obstante, se recomienda evitar lo más posible la manipulación directa, con el fin de evitar accidentes ofídicos. Es importante considerar que las serpientes son organismos delicados y pueden ser lastimadas por un mal manejo.

Posterior a la captura, se colocarán en bolsas de manta o en recipientes de plástico para inmovilizarlos, trasladarlos y reubicarlos de manera inmediata o en un lapso no mayor de ocho horas después de su captura, para posteriormente ser liberado lejos de la zona de intervención, en áreas que cuenten con los elementos bióticos y abióticos similares al lugar de captura. Para el caso en que el traslado no sea inmediato, deberá de

[Handwritten signature]



[Vertical handwritten signature]



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 No. ASEA/UCI/DGCGPI/2380/2022
Ciudad de México, a 07 de octubre de 2022

Anexo 2 de 2

mantener los organismos en un lugar adecuado, seco y fuera de los rayos del sol, considerando las características propias de la fauna.

Mamíferos

Con respecto a las especies de mastofauna es de relevancia mencionar que no todas son sujetas a rescate, puesto que las de talla grande, como cérvidos o algunos carnívoros, son especies, que por su tipo de locomoción puede desplazarse a otras zonas de manera rápida en cuanto sienten la presencia humana, si fuera el caso para estas especies, la captura y reubicación es una labor difícil y prolongada, ya que por lo general estas especies al someterlas se estresan con facilidad y se corre el riesgo que sufran lesiones, por lo tanto, en caso de encontrarse con algún ejemplar en el área donde se desarrolla el **Proyecto**, se realizarán actividades de rescate y reubicación inmediata. En general este grupo faunístico es muy evasivo y de difícil registro, por lo que se espera que la campaña previa de ahuyentamiento sea de gran utilidad.

Mamíferos pequeños

Las especies de mamíferos pequeños que son propuestas para rescate serán aquellas que no sean tan astutas para desplazarse rápidamente del área donde se desarrollará el **Proyecto**, estos serán los mamíferos de talla pequeña. El uso de herramientas será aplicado siempre y cuando se desconozca la especie y la ubicación de su madriguera, ya que no todos los organismos se desplazan de la misma manera; por lo tanto, es necesario ubicarlos usando trampas a lo largo del área del **Proyecto** y si es necesario se colocarán trampas Sherman o Tomahawk para rescatarlos y reubicarlos de manera inmediata.

Las trampas tipo Sherman podrán emplearse para la captura de mamíferos de talla pequeña, los cebos de las trampas pueden ser diferentes, pero comúnmente se usa una mezcla de avena y vainilla, aunque también se pueden cebar con crema de cacahuete. Las trampas se deberán camuflar con la vegetación del área y se revisarán en las primeras horas del día para evitar la muerte del organismo por estrés excesivo o deshidratación.

Handwritten blue marks on the left margin, including a star and several scribbles.

Handwritten blue signature or mark on the right side of the page.





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 No. ASEA/UGI/DCGPI/2380/2022
Ciudad de México, a 07 de octubre de 2022

Anexo 2 de 2

Mamíferos medianos

Para este tipo de ejemplares se emplearán trampas tipo Tomahawk de diferentes tamaños para capturar mamíferos de talla pequeña y mediana. El cebado se realizará utilizando diferentes atrayentes, pudiendo ser pescado para los organismos carnívoros o diferentes tipos de frutas con semillas para los organismos que son omnívoros. Las trampas se colocarán por la tarde y se dejarán toda la noche funcionando. Se revisarán durante las primeras horas del día para evitar el estrés o la muerte de los organismos.

Una vez capturados, se deberán trasladar en la misma trampa o transferirlos a una caja para mascotas cubierta con una manta para disminuir el estrés, y posteriormente liberarlo en el área seleccionada. La reubicación de los ejemplares se realizará en zonas aledañas que presenten características que aseguren su supervivencia, como zonas conservadas, lejos de la actividad humana y con características similares al sitio de donde fueron rescatados.

Otras consideraciones para la captura y rescate son:

- Cuando sea detectado cualquier animal cerca de la zona del **Proyecto**, se avisará de manera inmediata al personal especialista en fauna para que realicen su captura y posterior reubicación.
- Cualquier captura debe ser respaldada por registros detallados sobre su localización exacta con coordenadas geográficas, identificación taxonómica, fecha de rescate, tipo de hábitat y evidencia fotográfica.

V. MEDIDAS PARA GARANTIZAR LA SUPERVIVENCIA DE LOS EJEMPLARES CAPTURADOS

Para evitar el estrés y el daño de los organismos sujetos a las actividades de rescate, se deberán tomar en cuenta las siguientes recomendaciones generales:

- Evitar al máximo la manipulación, y en caso de que sea indispensable, reducir el tiempo de manejo.
- Mantener en todo momento a los organismos dentro de sus contenedores, los cuales no deberán ser expuestos directamente al sol, lluvia o condiciones extremas.

[Handwritten signature]



[Vertical handwritten notes and signatures on the right margin]



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 No. ASEA/UGI/DCGPI/2380/2022
Ciudad de México, a 07 de octubre de 2022

Anexo 2 de 2

- En la medida de lo posible, se deberá tener un contenedor por cada individuo, y nunca se mezclarán individuos de diferentes especies.

Los recorridos a las áreas de liberación deberán ser breves, o en caso contrario se deberá verificar el estado de los organismos, asegurándose de que se encuentren en buenas condiciones para ser liberados.

Asimismo, para proteger a las especies de fauna presentes en el área del **Proyecto**, es importante instrumentar una campaña de información a los trabajadores, indicando por medios gráficos y pláticas las acciones a seguir para resguardar a la fauna y no provocar daño alguno, así como para salvaguardar la integridad física del personal. Principalmente, las pláticas o talleres estarán enfocadas a mantener distancia con los animales a fin de no molestarlos y por otro lado evitar un posible accidente para las personas, de igual manera, se deberán colocar mamparas fijas alusivas a no molestar a la fauna silvestre y letreros con límites de velocidad para los vehículos que transiten por el área de **CUSTF** y zona de influencia.

Es importante tomar en cuenta que cada una de las etapas del **Proyecto** generarán diferentes impactos sobre la fauna en cantidad y magnitud diferentes, por ello es preciso atender de manera puntual cada una de las etapas.

En este sentido, las charlas y recomendaciones a los trabajadores estarán encaminadas a reportar el incidente para el posterior rescate del organismo y enfatizar en el cuidado de no lastimar o matar algún individuo faunístico durante las diferentes etapas del **Proyecto**. Mientras que los habitantes de la zona serán instruidos por medio de pláticas y talleres acerca de la importancia de la conservación y las precauciones que deberán tener en caso de estar en presencia de algún animal, principalmente guardando la distancia, limitándose a observar y fotografiar de ser el caso, sin flash.

Se deberán colocar letreros alusivos a no molestar a la fauna silvestre, a no cazar y/o extraer la fauna silvestre, de igual forma se establecerán límites de velocidad para los vehículos que transiten por el área de **CUSTF** y zona de influencia, para lo cual se recomienda que la velocidad máxima para transitar sea de 10 km/h, con esto





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 No. ASEA/UGI/DCGPI/2380/2022
Ciudad de México, a 07 de octubre de 2022

Anexo 2 de 2

se evitará el exceso de ruido, así como el posible atropellamiento de algún ejemplar de las especies de lento desplazamiento.

VI. UBICACIÓN DE LOS SITIOS DESTINADOS A LA LIBERACIÓN

Los criterios técnicos básicos para seleccionar áreas destinadas para la liberación y reubicación de especies de fauna silvestre son los siguientes:

- Debe ser un sitio adecuado, con las características necesarias básicas para la supervivencia de las especies, es decir, que les provea alimentación, éxito reproductivo y refugio.
- Se deberá verificar que el sitio de reubicación se encuentre dentro del área de distribución de la especie, para evitar su introducción en un área ajena y causar un desequilibrio de las poblaciones nativas, para el caso particular se deberá realizar recorridos de prospección dentro de la CH para identificar las zonas potenciales de liberación.
- Seleccionar áreas que cuenten con el tipo de vegetación por afectar con las actividades de remoción de la vegetación forestal y con condiciones climáticas y topografía similar al del lugar de captura.

En este contexto, el **Regulado** determinó áreas potenciales en las que los individuos pueden ser liberados, que cuentan con las características adecuadas para su apto desarrollo, supervivencia y que corresponden a zonas donde la vegetación de Chaparral y de vegetación de Galería está en buen estado de conservación, así mismo se consideró que estas áreas se encuentren a no menos de 500 m del trazo del **Proyecto**. Adicionalmente, nunca se liberarán todos los organismos de una misma especie en la misma localidad, con lo cual se evitará la sobrepoblación y, por consiguiente, la competencia intraespecífica.

Si los individuos sufrieran algún tipo de daño físico durante el proceso de captura y transporte, que presenten signos de deshidratación o enfermedad, estos no deberán ser liberados. Se mantendrán en cuarentena, en contenedores especialmente acondicionados para el tipo de organismo en cuestión, asegurándose que cuente con agua y alimento, así como con las condiciones específicas de humedad y temperatura que la especie requiera.

X



X
X
X
X



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 No. ASEA/UGI/DGGPI/2380/2022
Ciudad de México, a 07 de octubre de 2022

Anexo 2 de 2

De acuerdo con lo solicitado, a continuación, se presentan coordenadas UTM de las áreas en las que se considera realizar la reubicación de las especies de fauna silvestre que sean rescatadas del área de CUSTF, así como las distancias a las que se encuentra del trazo del Proyecto.

Tabla. Coordenadas UTM Zona 11N de los sitios de reubicación de fauna de mamíferos y reptiles y su distancia respecto al área del Proyecto más cercana.

Table with 4 columns: Sitio, X, Y, Distancia. Rows 1, 2, 3. Y and X values are redacted.

Table with 4 columns: Sitio, X, Y, Distancia. Rows 4, 5. Y and X values are redacted.

Coordenada del proyecto, art. 113 fracción I de la LGTAIP y 110 fracción I de la LFTAIP

Tabla Coordenadas UTM Zona 11N de los sitios de reubicación de anfibios y su distancia respecto al área del Proyecto.

Table with 4 columns: Sitio, X, Y, Distancia. Row 1. Y and X values are redacted.

Table with 4 columns: Sitio, X, Y, Distancia. Row 2. Y and X values are redacted.

Coordenada del proyecto, art. 113 fracción I de la LGTAIP y 110 fracción I de la LFTAIP

Los sitios seleccionados para la reubicación de la fauna silvestre deben corresponder a las condiciones similares a las áreas de CUSTF donde, eventualmente, serán rescatados los organismos buscando su incorporación de un hábitat similar. En caso de que, al momento de la reubicación, se modifiquen los sitios propuestos por situaciones particulares o se establezcan sitios adicionales (técnicamente más convenientes), se notificará a la autoridad, teniendo como prioridad el salvaguardar la integridad de los organismos rescatados y la adecuada reintroducción a su hábitat natural.

Cada sitio de reubicación será georreferenciado y dichas coordenadas se anotarán en la hoja de registro, toda la información recabada se vaciará en una bitácora. La distancia que hay entre los sitios de CUSTF con respecto a los sitios de liberación de las cuales se tomaron en cuenta lo siguiente:





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

Unidad de Gestión Industrial
Dirección General de Gestión de Procesos Industriales
Oficio No. ASEA/UGI/DGGPI/2380/2022
Ciudad de México, a 07 de octubre de 2022

Anexo 2 de 2

- La fauna no debe estar mucho tiempo encerrada o guardada en recipientes herméticos (aunque cuenten con las condiciones propicias para asegurar su sobrevivencia temporal) ya que esto aumentaría el estrés en ellas.

Con base en lo anterior es posible considerar que las diferentes especies de fauna que serán rescatadas del área de **CUSTF** tendrán como destino un sitio que ecológicamente presenta condiciones adecuadas que les permitirá mantener su continuidad en el ecosistema. Las coordenadas exactas de la reubicación de cada organismo rescatado serán integradas al informe de seguimiento.

VII. PROGRAMA DE ACTIVIDADES

Este programa de rescate de fauna silvestre, se deberá realizar de manera previa y durante las actividades de **CUSTF**, 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 las actividades de construcción contempladas para la implementación del **Proyecto**.

El cronograma de actividades considera **12 meses** para ejecución del Programa de Rescate y Reubicación de Fauna Silvestre, sin embargo, se hará monitoreos semestrales durante el tiempo considerado para realizar el **CUSTF** con la finalidad de demostrar que la ejecución del **Proyecto** no afectó a ningún individuo de fauna.

El programa se ejecutará en todas las etapas del **Proyecto**, pero en especial en la etapa donde se considera el **CUSTF** del **Proyecto**, incluyendo construcción. La entrega de informes de cumplimiento del presente programa se realizará conforme al calendario que a continuación se presenta.

Tabla. Cronograma de actividades para el rescate y reubicación de la fauna

Concepto	Meses												
	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	
Ahuyentamiento de fauna silvestre													





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

Unidad de Gestión Industrial
Dirección General de Gestión de Procesos Industriales
Oficio No. ASEA/UGI/DGGPI/2380/2022
Ciudad de México, a 07 de octubre de 2022

Anexo 2 de 2

Concepto	Meses											
	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12
Identificación de las especies a rescatar												
Identificación de nidos, madrigueras y otros sitios de refugio												
Rescate de individuos de fauna silvestre												
Reubicación de individuos de fauna silvestre												
Recorridos de prospección de individuos de fauna silvestre												
Evaluación (seguimiento) de la fauna silvestre reubicada												
Capacitación al personal auxiliar												
Elaboración de informes												

En los **12 meses** del **CUSTF** se realizará el rescate y reubicación controlada de fauna, en ese periodo realizará la evaluación de monitoreo para definir la recolonización de las áreas restauradas que comprenden el área de **CUSTF** del Proyecto.

VIII. INFORMES DE AVANCES Y RESULTADOS

El programa general de trabajo del ahuyentamiento, rescate y reubicación de fauna silvestre se realizará en un plazo de **12 meses**, el primer informe será presentado seis meses posteriores al inicio de las actividades de desmonte y despalme y otro informe al finalizar las actividades de **CUSTF**. En los informes se presentarán las actividades realizadas, que incluirán evidencia fotográfica, videos, gráficas, tablas, bitácoras, coordenadas para respaldar la información y de más información que se considere pertinente.

[Handwritten signature]
DRB / ALDS / RIBM / CMJ / LEN

