UNIDAD DE GESTION INDUSTRIAL

ACUSE

DIRECCION GENERAL DE GESTION 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/DGGPI/1363/2023
Ciudad de México, a 01 de junio de 2023

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

Gasoducto Aguaprieta
una empresa de ienova
2 3 JUN. 2023

[redacted]
Domicilio, correo electrónico y número telefónico del representante legal, Artículo 116 del primer párrafo de la LGTAIP y 113 fracción I de la LFTAIP

[redacted]
Nombre y firma de la persona física que acusaron de recibido el documento, Artículo 116 del primer párrafo de la LGTAIP y 113 fracción I de la LFTAIP.

PRESENTE

Asunto: Se resuelve solicitud de autorización de cambio de uso de suelo en terrenos forestales para el desarrollo del proyecto denominado **"Expansión Gasoducto Rosarito, Segmento 1 ETJ 8"**.

Bitácora: 09/DSA0004/12/22

Folios: 0106091/01/23, 0108010/02/23, 0113766/04/23 y 0115600/05/23

Con referencia a la solicitud de autorización de Cambio de Uso de Suelo en Terrenos Forestales **(CUSTF)**, por una superficie de 70.934 hectáreas para el desarrollo del proyecto denominado **"Expansión Gasoducto Rosarito, Segmento 1 ETJ 8"**, en adelante el **Proyecto**, con ubicación en el municipio de Mexicali, en el estado de Baja California, presentado por el **C. Sergio Romero Orozco** en su carácter de Representante Legal de la empresa **Gasoducto de Aguaprieta, S. de R.L. de C.V.**, en lo sucesivo el **Regulado**.

RESULTANDO

1. Que el 07 de diciembre 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 EGRO-000967-22 de fecha 18 de noviembre del mismo año, mediante el cual, el **C. Sergio Romero Orozco** en su carácter de Representante Legal del **Regulado**,

presentó la solicitud de autorización de **CUSTF** por una superficie de 70.934 hectáreas para el desarrollo del **Proyecto**, adjuntando para tal efecto la siguiente documentación:

a) Documento impreso del Estudio Técnico Justificativo (**ETJ**) elaborado y firmado por el Responsable Técnico, el **C. David Hernández Rodríguez** y el **C. Sergio Romero Orozco**, en nombre y representación del **Regulado**, y su respaldo en formato digital.

b) Formato FF-SEMARNAT-030 Solicitud de Autorización de Cambio de Uso de Suelo en Terrenos Forestales de fecha 18 de noviembre de 2022, firmado por el **C. Sergio Romero Orozco**, en nombre y representación del **Regulado**.

c) Copia simple del comprobante de pago de derechos por la cantidad de $8,041.00 (Ocho mil cuarenta y uno pesos con 00/100 M.N.) de fecha 10 de noviembre de 2022, por concepto de recepción, evaluación y dictamen del **ETJ** y, en su caso, la autorización de **CUSTF**.

d) Documentos con los cuales se acredita la personalidad del Representante Legal del **Regulado**.

e) Documentos con los que se acredita la propiedad, posesión o el derecho para realizar actividades que impliquen el **CUSTF**.

f) Oficio ORBC/2021/OF/0317 de fecha 28 de septiembre de 2021 emitido por el Instituto Nacional de los Pueblos Indígenas (INPI) del estado de Baja California, así como el resolutivo 117.-DGISOS.0627/2027 de fecha 17 de mayo de 2022, relativo a la evaluación de impacto social del proyecto general denominado "Expansión Gasoducto Rosarito", emitido por la Dirección General de Impacto Social y Ocupación Superficial de la Secretaría de Energía.

2. Que el 10 de enero de 2023, a través del oficio ASEA/UGI/DGGPI/0030/2023 esta **DGGPI** solicitó a la Comisión Nacional para el Conocimiento y Uso de la Biodiversidad (CONABIO), con fundamento en los artículos 53, 54 y 55 de la Ley Federal de Procedimiento Administrativo (**LFPA**), la opinión técnica y

normativa-jurídica, respecto a la viabilidad para el desarrollo del **Proyecto**, dentro del ámbito de su competencia.

3. Que el 10 de enero de 2023, a través del oficio ASEA/UGI/DGGPI/0031/2023 esta **DGGPI** solicitó a la Dirección General de Vida Silvestre (DGVS), con fundamento en los artículos 53, 54 y 55 de la **LFPA**, la opinión técnica y normativa-jurídica, respecto a la viabilidad para el desarrollo del **Proyecto**, dentro del ámbito de su competencia.

4. Que el 10 de enero de 2023, a través del oficio ASEA/UGI/DGGPI/0032/2023 esta **DGGPI** solicitó al Instituto Nacional de los Pueblos Indígenas (**INPI**), con fundamento en el artículo 93 último párrafo de la Ley General de Desarrollo Forestal Sustentable (**LGDFS**), el Visto Bueno a la opinión técnica vertida en el oficio ORBC/2021/OF/0317 de fecha 28 de septiembre de 2021, dentro del ámbito de su competencia, y manifestara si los polígonos del **Proyecto** inciden en territorios indígenas.

5. Que el 10 de enero de 2023, a través del oficio ASEA/UGI/DGGPI/0033/2023 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**, la opinión técnica y normativa-jurídica, respecto a la viabilidad para el desarrollo del **Proyecto**, dentro del ámbito de su competencia.

6. Que el 10 de enero de 2023, 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 Ley General de Desarrollo Forestal Sustentable (**RLGDFS**), esta **DGGPI** solicitó al **Regulado** Información Faltante (**IF**) mediante oficio ASEA/UGI/DGGPI/0034/2023, notificado el 16 de enero del mismo año.

7. Que el 11 de enero de 2023, a través del oficio ASEA/UGI/DGGPI/0041/2023 esta **DGGPI** solicitó a la Dirección de Protección al Ambiente (DPA) del Ayuntamiento de Mexicali, en el estado de Baja California, con fundamento en los artículos 53, 54 y 55 de la **LFPA**, la opinión técnica y normativa-jurídica, respecto a la viabilidad para el desarrollo del **Proyecto**, dentro del ámbito de su competencia.

8. Que el 27 de enero de 2023, se recibió en esta **AGENCIA** el escrito EGRO-00028-23 de fecha 25 del mismo mes y año, mediante el cual el **Regulado** presentó la **IF** del **Proyecto** requerida mediante oficio ASEA/UGI/DGGPI/0034/2023 de fecha 10 de enero de 2023, adjuntando información técnica y legal.

9. Que el 30 de enero de 2023, la SMADS en el estado de Baja California mediante correo electrónico, envió a esta **DGGPI** el escrito SMADS/SPA/TIJ/812/2023 de misma fecha, a través del cual solicitó una prórroga por 15 días hábiles para emitir la opinión técnica solicitada por esta **DGGPI** mediante oficio ASEA/UGI/DGGPI/0033/2023 de fecha 10 de enero de 2023.

10. Que el 02 de febrero de 2023, la CONABIO, mediante correo electrónico, envió a esta **DGGPI** el oficio SET/061/2023 de fecha 01 del mismo mes y año, a través del cual remitió opinión técnica del **Proyecto**, en atención al oficio ASEA/UGI/DGGPI/0030/2023 de fecha 10 de enero de 2023.

11. Que el 08 de febrero de 2023, mediante oficio ASEA/UGI/DGGPI/0274/2023, esta **DGGPI** otorgó a la SMADS una ampliación de plazo por 08 días hábiles contados a partir del día hábil siguiente de la fecha de notificación del oficio, para que emitiera la opinión técnica solicitada mediante oficio ASEA/UGI/DGGPI/0033/2023 de fecha 10 de enero de 2023, notificado en 09 del mismo mes y año.

12. Que el 08 de febrero de 2023, a través del oficio ASEA/UGI/DGGPI/0275/2023 esta **DGGPI** dio vista al **Regulado** de la opinión técnica emitida por la CONABIO, a efecto de que, de considerarlo necesario u oportuno, manifestara lo que a su derecho conviniera, con relación a las observaciones realizadas al **Proyecto**.

13. Que el 16 de febrero de 2023, la SMADS en el estado de Baja California, mediante correo electrónico, envió a esta **DGGPI** el oficio SMADS/SPA/TIJ/0793/2023 de fecha 13 del mismo mes y año, a través del cual remitió opinión técnica del **Proyecto**, en atención al oficio ASEA/UGI/DGGPI/0033/2023 de fecha 10 de enero de 2023.

14. Que el 20 de febrero de 2023, a través del oficio ASEA/UGI/DGGPI/0396/2023 esta **DGGPI** solicitó al Consejo Estatal Forestal (CEF) del estado de Baja California, la opinión técnica sobre la solicitud de **CUSTF**

para el desarrollo del **Proyecto**, asimismo, solicitó que en el ámbito de sus atribuciones manifestara, si dentro del polígono del **Proyecto**, existían registros de terrenos incendiados que se ubicaran en el supuesto establecido en el artículo 97 de la **LGDFS**, mismo que fue notificado el 06 de marzo de 2023.

15. Que el 21 de febrero de 2023, la DPA del Ayuntamiento de Mexicali, en el estado de Baja California, mediante correo electrónico, envió a esta **DGGPI** el oficio DPA-126-2023 de fecha 17 del mismo mes y año, a través del cual remitió opinión técnica del **Proyecto**, en atención al oficio ASEA/UGI/DGGPI/0041/2023 de fecha 11 de enero de 2023.

16. Que el 22 de febrero de 2023, se recibió en esta **AGENCIA** el escrito EGRO-00071-23 de fecha 20 del mismo mes y año, mediante el cual el **Regulado** presentó la respuesta al oficio ASEA/UGI/DGGPI/0275/2023 de fecha 08 del mismo mes y año, a través del cual se dio vista sobre la opinión técnica emitida por la CONABIO.

17. Que el 14 de marzo de 2023, a través del oficio ASEA/UGI/DGGPI/0588/2023 esta **DGGPI** dio vista al **Regulado** de la opinión técnica emitida por la DPA del municipio de Mexicali, en el estado de Baja California, a efecto de que, de considerarlo necesario u oportuno, manifestara lo que a su derecho conviniera, con relación a las observaciones realizadas al **Proyecto**.

18. Que el 14 de marzo de 2023, a través del oficio ASEA/UGI/DGGPI/0589/2023 esta **DGGPI** dio vista al **Regulado** de la opinión técnica emitida por la SMADS del estado de Baja California, a efecto de que, de considerarlo necesario u oportuno, manifestara lo que a su derecho conviniera, con relación a las observaciones realizadas al **Proyecto**.

19. Que el 12 de abril de 2023, a través del oficio ASEA/UGI/DGGPI/0816/2023 esta **DGGPI** notificó al **C. Sergio Romero Orozco**, en su carácter de Representante Legal del **Regulado**, sobre la realización de la visita técnica por parte del personal adscrito a esta **AGENCIA**, los días 19 al 21 de abril de 2023, en los predios objeto de la solicitud de autorización de **CUSTF** para el desarrollo del **Proyecto**, indicándole que en caso de que el Representante Legal no pudiera atender la visita técnica, era necesario que designara por escrito a personal para atender la misma.

20. Que el 19 de abril de 2023, se recibió en el lugar de la visita técnica el escrito sin número de misma fecha, mediante el cual el **Regulado** presentó el nombre del personal encargado de atender la visita técnica señalando para tal efecto al [redacted] en atención al oficio ASEA/UGI/DGGPI/0816/2023 de fecha 12 de abril de 2023.

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

21. Que los días 19 y 20 de abril de 2023, con el objeto de dar cumplimiento a la diligencia prevista por el artículo 143 fracción IV del **RLGDFS**, personal adscrito a esta **AGENCIA** llevó a cabo el recorrido en los predios objeto de la solicitud de **CUSTF**, recabando diferente tipo de información técnica ambiental que permitiera confirmar la veracidad de lo contenido en el **ETJ**.

22. Que el 20 de abril de 2023, a través del acta circunstanciada de visita técnica del **Proyecto**, esta **DGGPI** solicitó al **Regulado** aclaración de los resultados de la visita técnica para estar en posibilidades de continuar con la evaluación del **Proyecto**, requiriendo manifestar lo que a su derecho conviniera respecto a las observaciones realizadas y presentar las evidencias, registros o documentos que justificaran las diferencias observadas y, en su caso, realizar las adecuaciones correspondientes.

23. Que el 28 de abril de 2023, se recibió en esta **AGENCIA** el escrito EGRO-000131-23 de fecha 25 del mismo mes y año, mediante el cual el **Regulado** presentó la respuesta al acta circunstanciada de visita técnica del **Proyecto** de fecha 20 del mismo mes y año, a través de la cual se solicitó aclaración de los resultados de la visita técnica.

24. Que el 04 de mayo de 2023, a través del oficio ASEA/UGI/DGGPI/1044/2023 esta **DGGPI** notificó al **Regulado**, que como parte del procedimiento para expedir la autorización de **CUSTF**, debería depositar ante el Fondo Forestal Mexicano (**FFM**), 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 total de 256.3196 hectáreas, distribuidos en: vegetación de matorral desértico micrófilo 248.3872 hectáreas y vegetación de desiertos arenosos 7.9324 hectáreas, preferentemente en el estado de Baja California.

Información patrimonial de la persona moral, monto de inversión Artículo 116 párrafo cuarto de la LGTAIP y 113 fracción III de la LFTAIP

25. Que el 18 de mayo de 2023, se recibió en esta **AGENCIA** el escrito EGRO-000158-23 de fecha 17 del mismo mes y año, mediante el cual el **Regulado** presentó copia simple del comprobante de transferencia electrónica, de fecha 17 del mismo mes y año, como comprobante del depósito al **FFM**, por 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 total de 256.3196 hectáreas, distribuidos en: vegetación de matorral desértico micrófilo 248.3872 hectáreas y vegetación de desiertos arenosos 7.9324 hectáreas, preferentemente en el estado de Baja California.

Información patrimonial de la persona moral, monto de inversión Artículo 116 párrafo cuarto de la LGTAIP y 113 fracción III de la LFTAIP

26. Que a la fecha de emisión del presente oficio resolutivo no se ha recibido respuesta por parte de la dependencia a la que se le solicitó opinión técnica mediante el oficio señalado en el **RESULTANDO 3, 4 y 14** 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 1, 4, fracciones IV, XVIII y XIX, 9, segundo párrafo, 12, fracción I, inciso a) y último párrafo, 18, fracciones III, XVI, 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 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.

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 Ley de la Agencia Nacional de Seguridad Industrial y de Protección al Medio Ambiente del Sector Hidrocarburos (**LASEA**).

III. Que el **C. Sergio Romero Orozco** acreditó personalidad y derecho suficiente para promover la presente solicitud en representación y nombre del **Regulado**, a través del Instrumento público número 25,340, de fecha 31 de agosto de 2018, además acreditó la constitución de la persona moral que representa mediante el Instrumento notarial número 63,331, de fecha 05 de agosto de 2010.

IV. Que el **Regulado** manifestó en el escrito EGRO-000967-22 de fecha 18 de noviembre de 2022, recibido en esta **AGENCIA** el 07 de diciembre del mismo año, que se tengan por autorizados a los [redacted]

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

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

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 EGRO-000967-22 de fecha 18 de noviembre 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 70.934 hectáreas 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 18 de noviembre 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, párrafo segundo, fracciones I y II del **RLGDFS**, el **Regulado** presentó los documentos con los que acredita la personalidad de quien solicita el **CUSTF** para el **Proyecto** y de la constitución de la persona moral, los cuales consisten en:

- Copia certificada del Instrumento público número 25,340 de fecha 31 de agosto de 2018, emitido por el Notario Público número 231 de la Ciudad de México, el Licenciado Antonio Andere Pérez Moreno, de la cual se constata el otorgamiento de poderes que realiza la empresa **Gasoducto de Aguaprieta, S. de R.L. de C.V.**, en favor del **C. Sergio Romero Orozco**, entre los cuales destaca el de actos de administración.

- Copia certificada del Instrumento notarial número 63,331 de fecha 05 de agosto de 2010, ante la fe del Notario Público número 36 de la Ciudad de México, Lic. Jorge Fernando Caraza Pinto, donde se hace constar el cambio de denominación de la empresa El Paso Gas Transmission de México, S. de R.L. de C.V. a **Gasoducto de Aguaprieta S. de R.L. de C.V.**, con la cual se configura como el acta de constitución de la empresa citada en segundo término.

- Copia certificada de la credencial para votar emitida por el Instituto Nacional Electoral a nombre del **C. Sergio Romero Orozco.**

Por lo que compete al requisito previsto en el citado artículo 139, párrafo segundo, fracciones III y IV 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 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.

En virtud de que el **Proyecto** sometido a evaluación para el **CUSTF** consta de 21 predios, se procederá a realizar la valoración de éstos numerando los predios conforme a lo presentado por el **Regulado**, y relacionando la información al amparo de la documentación legal, incluida como anexo seis del **ETJ**, así como su listado.

<u>Ejido Lázaro Cárdenas (Predio 1)</u>

El **Regulado** exhibe copia certificada del Instrumento Público número 81,117 emitido por el Lic. Héctor Manuel Acosta Moreno, titular de la Notaría Pública número 1, en el municipio de Mexicali, Baja California, relativo al contrato de servidumbre voluntaria, continua y aparente de paso que celebran por una parte la empresa **Gasoducto de Aguaprieta, S. de R.L. de C.V.** y por otra parte los [redacted] en su carácter de Presidente, Secretario y Tesorera, respectivamente, del ejido Lázaro Cárdenas, en relación con las tierras de uso común.

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

Que según la cláusula primera del contrato, el objeto de dicho instrumento es constituir un gravamen real de servidumbre voluntaria para el uso, goce y aprovechamiento sobre las tierras de uso común del ejido, la cual incluye una superficie de 59,318.895 m² correspondientes a la franja de uso temporal respecto de la cual la servidumbre permanecerá vigente hasta la culminación de las obras de construcción, así como una superficie de 86,375.441 m² correspondientes a la franja respecto de la cual la servidumbre se constituye de manera definitiva.

Además, exhibe como anexo copia certificada de la asamblea ejidal de fecha 6 de noviembre de 2022, del ejido Lázaro Cárdenas, de la cual destaca en la orden del día 5 la discusión, lectura y análisis del contrato de servidumbre antes descrito, así como en la orden del día 10, el otorgamiento y ratificación del acuerdo de asamblea para que se efectúen los trabajos relativos al **CUSTF**, tal y como lo dispone el artículo 139, fracción IV del **RLGDFS**.

Ejido Banco Cuervitos (Predio 2)

El **Regulado** exhibe copia certificada del Instrumento Público número 80,828 emitido por la Lic. Viviana Campa Dávila, notaria adscrita a la Notaría Pública número 1, en el municipio de Mexicali, Baja California, relativo al contrato de servidumbre voluntaria, continua y aparente de paso que celebran por una parte la empresa **Gasoducto de Aguaprieta, S. de R.L. de C.V.**, y por otra parte los [redacted] en su carácter de Presidente, Secretario y Tesorero, respectivamente, del ejido Banco Cuervitos, en relación con las tierras de uso común.

Asimismo, exhibe copia certificada del acta de asamblea ejidal de fecha 28 de marzo de 2021, de la cual se constata la elección de los integrantes del comisariado ejidal y consejo de vigilancia, en la cual se eligió al [redacted] como secretario y al [redacted]

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

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

Unidad de Gestión Industrial
Dirección General de Gestión de Procesos Industriales
Oficio No. ASEA/UGI/DGGPI/1363/2023
Ciudad de México, a 01 de junio de 2023

Finalmente, se exhibe copia certificada del acta de asamblea ejidal celebrada el 4 de septiembre de 2022, de la cual se destaca en la orden del día 10 el acuerdo por el que la asamblea ejidal autoriza el **CUSTF**, cumpliendo así con el requisito previsto en el artículo 139, segundo párrafo, fracción IV del **RLGDFS**.

[redacted]

El **Regulado** exhibe copia certificada del Instrumento Público número 106,147 emitido por el Notario Público número 10, en el municipio de Mexicali, Baja California, relativo al contrato de servidumbre voluntaria, continua y aparente de paso, celebrado entre la empresa **Gasoducto de Aguaprieta, S. de R.L. de C.V.**, y la [redacted] en relación con el predio identificado como parcela número 22 Z-2 P-1 del ejido Lázaro Cárdenas.

Además, se exhibe copia certificada del certificado parcelario número 000001003267, emitido por el Registro Agrario Nacional en favor de la [redacted] con lo cual se acredita la propiedad de esta última en relación con el citado predio.

Nombre de la persona física, Artículo 116 del primer párrafo de la LGTAIP y 113 fracción I de la LAFTAIP

Finalmente, del contenido de la cláusula primera del contrato señalado, se destaca el objeto del mismo, el cual señala que mediante dicho instrumento el titular concede a la empresa **Gasoducto de Aguaprieta, S. de R.L. de C.V.**, el uso, goce y aprovechamiento de la franja a la que refiere la servidumbre.

[redacted]

El **Regulado** exhibe copia certificada del Instrumento Público número 81,028 emitido por el Notario Público número 1, en el municipio de Mexicali, Baja California, relativo al contrato de servidumbre voluntaria, continua y aparente de paso, celebrado entre la **empresa Gasoducto de Aguaprieta, S. de R.L. de C.V.**, y el [redacted] en relación con el predio identificado como parcela número 13-Z-2 P-1 del ejido Lázaro Cárdenas.

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

Además, se exhibe copia certificada del certificado parcelario número 000001003259, emitido por el Registro Agrario Nacional en favor del [redacted] con lo cual se acredita la propiedad de este última en relación con el citado predio.

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

Finalmente, del contenido de la cláusula primera del contrato señalado, se destaca el objeto del mismo, el cual señala que mediante dicho instrumento el titular concede a la **empresa Gasoducto de Aguaprieta, S. de R.L. de C.V.**, el uso, goce y aprovechamiento de la franja a la que refiere la servidumbre.

Ejido Nezahualcóyotl (Predio 5)

El **Regulado** exhibe copia certificada de la Escritura Pública número 80,691 emitida por la Notaría Pública número 1, en el municipio de Mexicali, Baja California, relativa al contrato de servidumbre, voluntaria, continua y aparente de paso que celebran por una parte la empresa **Gasoducto de Aguaprieta, S. de R.L. de C.V.**, y por otra parte el ejido Netzahualcóyotl, representado por el [redacted] en su carácter de presidente, secretario y tesorero, respectivamente, en relación con las tierras de uso común del citado ejido.

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

Asimismo, exhibe copia certificada del acta de asamblea ejidal de fecha 08 de noviembre de 2020, de la cual se constata la elección de los integrantes del comisariado ejidal y consejo de vigilancia del ejido Netzahualcóyotl, en la cual se eligió al [redacted] como presidente, secretario y tesorero, respectivamente.

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

Finalmente, se exhibe copia certificada del acta de asamblea ejidal celebrada en fecha 10 de julio de 2022, de la cual se destaca en la orden del día 11, el acuerdo por el que la asamblea ejidal autoriza el **CUSTF**, cumpliendo así con el requisito previsto en el artículo 139, segundo párrafo, fracción IV del **RLGDFS**.

Agencia Nacional 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/1363/2023
Ciudad de México, a 01 de junio de 2023

[redacted]

El **Regulado** exhibe copia certificada del Convenio Modificatorio de contrato de servidumbre voluntaria de paso, emitido bajo el número de Escritura 2,981, por el Lic. Gerardo Manuel Sosa Minakata, titular de la Notaría número 3, en el municipio de Tecate, Baja California, celebrado por una parte por el [redacted] y por otra parte la empresa **Gasoducto de Aguaprieta, S. de R.L. de C.V.**, en relación con el predio identificado como lote 46, de la Frontera, del municipio de Mexicali, Baja California.

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

Además, se exhibe copia certificada de la sentencia definitiva del Juicio Ordinario Civil de prescripción positiva número 93/2017 promovido por el [redacted] en contra de [redacted] de la cual se destaca en el resuelve cuarto que el [redacted] es propietario del bien inmueble antes descrito.

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

[redacted]

El **Regulado** exhibe copia certificada del Instrumento Público número 2,418 emitido bajo la fe del Lic. Gerardo Manuel Sosa Minakata, titular de la Notaría número 3, en el municipio de Tecate, Baja California, relativo al contrato de servidumbre voluntaria, continua y aparente de paso, celebrado entre **Gasoducto de Aguaprieta, S. de R.L. de C.V.**, y los [redacted] en relación con el predio identificado como fracción D del lote sin número, sin manzana, de los terrenos de la mesa arenosa de Andrade o médanos arenosos, con una superficie de 20-00-00 hectáreas, que adquirieron en copropiedad mediante adjudicación de los bienes de la sucesión intestamentaria extrajudicial a bienes del [redacted]

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

Además, se exhibe copia certificada de la Escritura Pública número 51,174 emitida por el Notario Público número 9, en el municipio de Mexicali, Baja California, relativa a la continuación en forma extrajudicial la sucesión intestamentaria a bienes del [redacted] de la cual se

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

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

Unidad de Gestión Industrial
Dirección General de Gestión de Procesos Industriales
Oficio No. ASEA/UGI/DGGPI/1363/2023
Ciudad de México, a 01 de junio de 2023

destaca en la cláusula séptima que los [redacted] son los únicos y universales herederos de la sucesión intestamentaria del [redacted] la albacea de la sucesión. Nombre de la persona física, Artículo 116 del primer párrafo de la LGTAIP y 113 fracción I de la LFTAIP.

[redacted]

El **Regulado** exhibe copia certificada de la Escritura Pública número 2,419 emitida por el Lic. Gerardo Manuel Sosa Minakata, titular de la Notaría número 3, en el municipio de Tecate, Baja California, relativa al contrato de servidumbre voluntaria continua y aparente de paso, celebrado por una parte por la empresa **Gasoducto de Aguaprieta, S. de R.L. de C.V.**, y por otra parte el [redacted] en relación con el predio identificado como lote letra "D", en la localidad frontera, de la mesa arenosa de Andrade, del municipio de Mexicali, Baja California, con superficie de 20 hectáreas.

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

Asimismo, se exhibe copia certificada del Certificado de Inscripción emitido por el Registro Público de la Propiedad y de Comercio en Mexicali, del cual se constata que el inmueble identificado como lote D, manzana S/M, colonia frontera (mesa arenosa), municipio de Mexicali, con una superficie de 20-00-00 hectáreas, se encuentra inscrito a nombre del [redacted] en virtud del contrato de compraventa con inscripción 11348, del tomo 20 de sección de títulos privados de fecha 20 de julio de 1953. Nombre de la persona física, Artículo 116 del primer párrafo de la LGTAIP y 113 fracción I de la LFTAIP.

De lo anterior, se acredita el [redacted] es legítimo propietario del predio.

[redacted] Nombre de la persona física, Artículo 116 del primer párrafo de la LGTAIP y 113 fracción I de la LFTAIP.

El **Regulado** exhibe copia certificada del Instrumento Público número 391 emitido por el Notario Público número 21, en el municipio de Mexicali, Baja California, relativo al contrato de servidumbre

Agencia Nacional 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/1363/2023
Ciudad de México, a 01 de junio de 2023

voluntaria, continua y aparente de paso, celebrado entre el [redacted] y la empresa **Gasoducto de Aguaprieta, S. de R.L. de C.V.**, en relación con el predio identificado como parcela número 15 Z-1 P-1 del ejido Irapuato. Nombre de la persona física, Artículo 116 del primer párrafo de la LGTAIP y 113 fracción I de la LFTAIP.

De igual forma, se exhibe copia certificada del certificado parcelario número 000000005914 emitido por el Registro Agrario Nacional en favor del [redacted] en relación con el predio identificado como parcela 15 Z-1 P-1 del ejido Irapuato, del cual se constata que el citado es propietario del predio. Nombre de la persona física, Artículo 116 del primer párrafo de la LGTAIP y 113 fracción I de la LFTAIP.

Ejido Irapuato (Predio 10)

El **Regulado** exhibe copia certificada del Instrumento Público número 81,064 emitido por la Lic. Viviana Campa Dávila, notaria adscrita a la Notaría Pública número 1, en el municipio de Mexicali, Baja California, relativo al contrato de servidumbre voluntaria, continua y aparente de paso, celebrado entre la empresa **Gasoducto de Aguaprieta, S. de R.L. de C.V.**, y el ejido Irapuato, representado por los [redacted] Romero, en su carácter de presidente, secretario y tesorero del citado ejido, en relación con las tierras de uso común del ejido. Nombre de la persona física, Artículo 116 del primer párrafo de la LGTAIP y 113 fracción I de la LFTAIP.

Asimismo, se exhibe copia certificada del Acta de Asamblea ejidal de fecha 18 de abril de 2021, celebrada con el objeto de realizar la votación para elegir los integrantes del comisariado ejidal y consejo de vigilancia, siendo electos los [redacted] como presidente, secretario y tesorero, respectivamente. Nombre de la persona física, Artículo 116 del primer párrafo de la LGTAIP y 113 fracción I de la LFTAIP.

Finalmente, se exhibe copia certificada del Acta de Asamblea ejidal de fecha 1 de mayo de 2022, de la cual se destaca en la orden del día 8 el acuerdo de autorización por parte de la asamblea del **CUSTF** en las tierras de uso común, cumpliendo así con el requisito previsto en el artículo 139, segundo párrafo, fracción IV del **RLGDFS**.

Agencia Nacional 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/1363/2023
Ciudad de México, a 01 de junio de 2023

[redacted] Nombre de la persona física, Artículo 116 del primer párrafo de la LGTAIP y 113 fracción I de la LFTAIP.

El **Regulado** exhibe copia certificada del Instrumento Público número 59,202 emitido por el Lic. Juan Carlos Bejarano Borboa, titular de la Notaría Pública número 2, en el municipio de Mexicali, Baja California, relativo al contrato de servidumbre voluntaria, continua y aparente de paso, celebrado entre la empresa **Gasoducto de Aguaprieta, S. de R.L. de C.V.**, y el [redacted], en relación con el predio identificado como parcela número 135 Z-1 P1/7 del ejido Tula, municipio de Mexicali.

Además, se exhibe copia certificada del Certificado parcelario número 135 Z-1 P1/7 emitido por el Registro Agrario Nacional en favor del [redacted] del cual se constata la propiedad del citado respecto del inmueble señalado.

[redacted] Nombre de la persona física, Artículo 116 del primer párrafo de la LGTAIP y 113 fracción I de la LFTAIP.

El **Regulado** exhibe copia certificada del Instrumento público número 103,852 emitido bajo la fe del Lic. Gabriel Tobías Duarte Corral, titular de la Notaría Pública número 10 en Mexicali, Baja California, relativo al contrato de uso temporal y servidumbre voluntaria, continua y aparente de paso sujeto a condición suspensiva, celebrado por una parte por la empresa **Gasoducto de Aguaprieta, S. de R.L. de C.V.**, y por otra parte por la [redacted], por su propio derecho y como apoderada de los [redacted] en relación con el predio identificado como parcela 2 Z-1 P-1 del ejido Benito Juárez.

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

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

Unidad de Gestión Industrial
Dirección General de Gestión de Procesos Industriales
Oficio No. ASEA/UGI/DGGPI/1363/2023
Ciudad de México, a 01 de junio de 2023

De la cláusula cuarta del apartado relativo al contrato de servidumbre voluntaria de paso sujeto a condición suspensiva, se desprende que el supuesto que deberá cumplimentarse a efecto de que el contrato de servidumbre de paso surta efectos es la obtención de los certificados parcelarios y/o la comparecencia de la totalidad de los cotitulares del inmueble.

Asimismo, se exhibe copia certificada del Acta de Asamblea ejidal de delimitación de destino y asignación, de tierras ejidales de fecha 31 de marzo de 1999, de la cual se constata que en cuanto al área parcelada, la parcela número 2 se acuerda asignarla en copropiedad para los ejidatarios que se enlistan, además, en las declaraciones 1.2.2., 1.2.3., 1.2.4., 1.2.5., 1.2.6., 1.2.7., 1.2.8., 1.2.9., 1.2.10., 1.2.11., 1.2.12., 1.2.13., 1.2.14., se destacan las sucesiones de derechos en virtud del fallecimiento de los respectivos titulares.

En ese sentido, si bien es cierto que la condición suspensiva versa respecto de la obtención por parte de los ejidatarios de los certificados parcelarios en relación con el inmueble que se analiza, bajo el entendido de que dicho documento se considera como el documento idóneo para demostrar la titularidad sobre la porción de tierra dentro del ejido, también es cierto que obra el acta de asamblea ejidal descrita en el párrafo que antecede, de la cual se desprende que la asamblea ejidal como órgano máximo del ejido reconoce la propiedad sobre la parcela, por lo que se considera que las personas que celebran el contrato de uso temporal y servidumbre de paso sujeta a condición suspensiva gozan de legitimidad para suscribir el contrato.

Finalmente, se exhibe copia certificada del Instrumento Público número 103,599 mediante el cual se concede poder limitado a la [redacted] a todo lo que se refiera y tenga relación con los derechos que correspondan a la parcela identificada como parcela número 2 Z-1 P-1 del núcleo agrario denominado ejido Benito Juárez.

[redacted]

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

El **Regulado** exhibe copia certificada del Instrumento Público número 3,181 emitido bajo la fe del Lic. Gerardo Manuel Sosa Minakata, titular de la Notaría Pública número 10, en el municipio de

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

Unidad de Gestión Industrial
Dirección General de Gestión de Procesos Industriales
Oficio No. ASEA/UGI/DGGPI/1363/2023
Ciudad de México, a 01 de junio de 2023

Mexicali, Baja California, relativo al contrato de uso temporal y servidumbre voluntaria, continua y aparente de paso sujeto a condición suspensiva, celebrado por una parte por la empresa **Gasoducto de Aguaprieta, S. de R.L. de C.V.**, y por otra parte los [redacted] ésta última actuando en representación de las personas citadas, en relación con el inmueble identificado como parcela 3 Z-1 P-1 del ejido Benito Juárez, municipio de Mexicali, Baja California.

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

De igual forma, se exhibe copia certificada de los Certificados Parcelarios números 000000002333/0002 a nombre del [redacted] 000000002333/04 a nombre del [redacted] 000000002333/0005 a nombre del [redacted] 000000002333/0006 a nombre del [redacted] 000000002333/0007 a nombre d[redacted] 000000002333/0009 a nombre del [redacted] a [redacted], 000000002333/0010 a nombre de la [redacted] 000000002333/0012 a nombre del [redacted] 000000002333/0013 a nombre del [redacted] 000000002333/0017 a nombre del [redacted] 000000002333/0018 a nombre del [redacted] en virtud de que los CC. citados son propietarios cada uno del cinco por ciento de la parcela.

Además, se exhibe copia certificada del Instrumento público número 105,672 relativo al poder general para pleitos y cobranzas, para actos de administración y para actos de dominio, limitado, que conceden a la [redacted]

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

De lo anterior, se constata que los copropietarios gozan de legitimidad para celebrar el contrato y transmitir la posesión al **Regulado**.

[redacted]

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

El **Regulado** exhibe copia certificada del Instrumento Público número 3,207 relativo al contrato de uso temporal celebrado por una parte por la empresa **Gasoducto de Aguaprieta, S. de R.L. de C.V.**, y

por otra los [redacted]

[redacted] ésta última en representación de los citados, en relación con el predio identificado como Parcela 1 Z-1 P-1 del ejido Benito Juárez. Nombre de la persona física, Artículo 116 del primer párrafo de la LGTAIP y 113 fracción I de la LFTAIP.

Asimismo, se exhiben copias certificadas de los Certificados Parcelarios números 000000002332/0002 a nombre del [redacted] 000000002332/0004 a nombre del [redacted] 000000002332/0005 a nombre del [redacted] 000000002332/0006 a nombre del [redacted] 000000002332/0007 a nombre del [redacted] 000000002332/0009 a nombre del [redacted] 000000002332/0010 a nombre de la [redacted] 000000002332/0012 a nombre del [redacted] 000000002332/0013 a nombre del [redacted] 000000002332/0017 a nombre del [redacted] 000000002332/0018 a nombre del [redacted] en virtud de son copropietarios del 5% de la parcela antes descrita.
Nombre de la persona física, Artículo 116 del primer párrafo de la LGTAIP y 113 fracción I de la LFTAIP.

Finalmente, se exhibe copia certificada del Instrumento Público número 105,672 relativo al poder general para pleitos y cobranzas, para actos de administración y para actos de dominio, limitado, que conceden a la [redacted] Nombre de la persona física, Artículo 116 del primer párrafo de la LGTAIP y 113 fracción I de la LFTAIP.

En mérito de lo anterior, el **Regulado** cumple con el requisito relativo a la acreditación de la posesión del inmueble, lo cual se sostiene con la legitimación que tienen los copropietarios para celebrar el contrato que se exhibe.

[redacted] Nombre de la persona física, Artículo 116 del primer párrafo de la LGTAIP y 113 fracción I de la LFTAIP.

El **Regulado** exhibe copia certificada del Instrumento Público número 105,909 emitido por el Lic. Gabriel Tobías Duarte Corral, titular de la Notaría Pública número 10, en el municipio de Mexicali,

Agencia Nacional 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/1363/2023
Ciudad de México, a 01 de junio de 2023

Baja California, relativo al contrato de servidumbre voluntaria, continua y aparente de paso, celebrado entre la empresa **Gasoducto de Aguaprieta, S. de R.L. de C.V.**, y el [redacted] en relación con el predio identificado como parcela número 234 Z-4 P-1 del ejido General Heriberto Jara, municipio de Mexicali.

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

Además, se exhibe copia certificada del Certificado Parcelario número 000001001756 emitido por el Registro Agrario Nacional en favor de [redacted] del cual se constata la propiedad del citado respecto del inmueble señalado y la legitimación que tiene para celebrar el contrato.

[redacted]

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

El **Regulado** exhibe copia certificada del contrato de servidumbre voluntaria, continua y aparente de paso celebrado entre **Gasoducto de Aguaprieta, S. de R.L. de C.V.**, y el [redacted] García, representado por la [redacted] en relación con el predio identificado como parcela número 233 Z-4 P-1 del ejido General Heriberto Jara, del municipio de Mexicali, Baja California.

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

Asimismo, se exhibe copia certificada del Instrumento Público número 80,607 emitido bajo la fe de la Notaría Pública número 1, en el municipio de Mexicali, Baja California, relativo al poder general limitado emitido en favor de la [redacted]

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

Finalmente, se exhibe copia certificada del Certificado Parcelario número 000001001755 emitido por el Registro Agrario Nacional en favor del [redacted] en relación con predio identificado como parcela número 233 Z-4 P-1, del cual se desprende la titularidad del señalado sobre el inmueble y la legitimación para celebrar el contrato.

[redacted]

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

El **Regulado** exhibe copia certificada del Instrumento Público número 105,915 emitido bajo la fe del Notario Público número 10, en el municipio de Mexicali, Baja California, relativo al contrato de

servidumbre voluntaria, continua y aparente de paso celebrado entre la empresa **Gasoducto de Aguaprieta, S. de R.L. de C.V.**, y el [redacted] en relación con el predio identificado como parcela número 232 Z-4 P-1 del ejido General Heriberto Jara, en el municipio de Mexicali, Baja California.

Asimismo, se exhibe copia certificada del Instrumento Público número 80,589 emitido por la Notaría Pública número 1, en el municipio de Mexicali, Baja California, de la cual se constata el poder general limitado para pleitos y cobranza, actos de administración y de dominio concedido por el [redacted] en favor de la [redacted]

Finalmente, para acreditar la propiedad del [redacted], se exhibe copia certificada del Certificado Parcelario 000001000930 emitido por el Registro Agrario Nacional en favor del antes citado. Nombre de la persona física, Artículo 116 del primer párrafo de la LGTAIP y 113 fracción I de la LFTAIP.
[redacted]

El **Regulado** exhibe copia certificada del Instrumento Público número 105,914 emitido por la Notaría Pública número 10, en el municipio de Mexicali, Baja California, relativo al contrato de servidumbre voluntaria, continua y aparente de paso, celebrado entre la empresa **Gasoducto de Aguaprieta, S. de R.L. de C.V.**, y el [redacted] en relación con el predio identificado como parcela 231 Z-4 P-1 del ejido General Heriberto Jara, en el municipio de Mexicali, Baja California.
Nombre de la persona física, Artículo 116 del primer párrafo de la LGTAIP y 113 fracción I de la LFTAIP.

Asimismo, se exhibe copia certificada del Instrumento Público número 80,581 emitido por la Notaría Pública número 1, en el municipio de Mexicali, Baja California, relativo al poder general limitado para pleitos y cobranzas, actos de administración y de dominio concedido por el [redacted] en favor de la [redacted]
Nombre de la persona física, Artículo 116 del primer párrafo de la LGTAIP y 113 fracción I de la LFTAIP.

Finalmente, se exhibe copia certificada del Certificado Parcelario número 000001000929 emitido por el Registro Agrario Nacional en favor del [redacted] en relación con la parcela número 231 Z-4 P-1 del ejido General Heriberto Jara.

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

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

Unidad de Gestión Industrial
Dirección General de Gestión de Procesos Industriales
Oficio No. ASEA/UGI/DGGPI/1363/2023
Ciudad de México, a 01 de junio de 2023

[redacted] Nombre de la persona física, Artículo 116 del primer párrafo de la LGTAIP y 113 fracción I de la LFTAIP.

El **Regulado** exhibe copia certificada del Instrumento Público número 105,777 emitido por la Notaría Pública número 10, en el municipio de Mexicali, Baja California, relativo al contrato de servidumbre voluntaria, continua y aparente de paso, celebrado entre la empresa **Gasoducto de Aguaprieta, S. de R.L. de C.V.**, y el [redacted] en relación con el inmueble identificado como Lote sin número, sin manzana, de la colonia Progreso Secciones I, II, III, IV, V y VI, en el municipio de Mexicali, Baja California. Nombre de la persona física, Artículo 116 del primer párrafo de la LGTAIP y 113 fracción I de la LFTAIP.

Asimismo, se exhibe copia certificada del Instrumento Público número 90,920 emitido por la Notaría Pública número 10, en el municipio de Mexicali, Baja California, relativo a la continuación del trámite extrajudicial de la sucesión testamentaria a bienes de la [redacted] del cual se destaca en el apartado de Formalización de la Adjudicación, en el numeral segundo, que el [redacted] propietario del bien descrito en el párrafo que antecede.

[redacted] Nombre de la persona física, Artículo 116 del primer párrafo de la LGTAIP y 113 fracción I de la LFTAIP.

El **Regulado** exhibe copia certificada del Instrumento Público número 105,916 emitido por la Notaría Pública número 10, en el municipio de Mexicali, Baja California, relativo al contrato de servidumbre voluntaria, continua y aparente de paso, celebrado entre la empresa **Gasoducto de Aguaprieta, S. de R.L. de C.V.**, y el [redacted] quien comparece por conducto de su apoderada legal la [redacted] n relación con el inmueble identificado como parcela 107 Z-3 P-1 del ejido General Heriberto Jara, en el municipio de Mexicali, Baja California. Nombre de la persona física, Artículo 116 del primer párrafo de la LGTAIP y 113 fracción I de la LFTAIP.

Asimismo, se exhibe copia certificada del Certificado Parcelario número 000001000032 emitido por el Registro Agrario Nacional, del cual se constata la titularidad del inmueble identificado como parcela 107 Z-3 P-1 del ejido General Heriberto Jara, en el municipio de Mexicali, Baja California, en favor del [redacted] Nombre de la persona física, Artículo 116 del primer párrafo de la LGTAIP y 113 fracción I de la LFTAIP.

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

Unidad de Gestión Industrial
Dirección General de Gestión de Procesos Industriales
Oficio No. ASEA/UGI/DGGPI/1363/2023
Ciudad de México, a 01 de junio de 2023

Finalmente, se exhibe copia certificada del Instrumento Público número 21,438 emitido por la Notaría Pública número 57, en el municipio de Culiacán, Sinaloa, relativo al poder general para pleitos y cobranzas, así como actos de administración y de dominio, emitido por el [redacted] en favor de la [redacted]

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

El **Regulado** exhibe copia certificada del Instrumento Público número 105,917 emitido por la Notaría Pública número 10, en el municipio de Mexicali, Baja California, relativo al contrato de servidumbre voluntaria, continua y aparente de paso, celebrado entre la empresa **Gasoducto de Aguaprieta, S. de R.L. de C.V.**, y el [redacted] representado por la [redacted] en relación con el inmueble identificado como parcela 104 Z-3 P-1 del ejido General Heriberto Jara.

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

De igual forma, se exhibe copia del Certificado Parcelario número 000001000031 emitido por el Registro Agrario Nacional, del cual se constata la titularidad del inmueble identificado como parcela 104 Z-3 P-1 del ejido General Heriberto Jara, en el municipio de Mexicali, Baja California.

Finalmente, se exhibe copia certificada del Instrumento Público número 7,978 emitido por la Notaría Pública número 212, en el municipio de Culiacán, Sinaloa, relativo al poder general para pleitos y cobranzas, así como actos de administración y de dominio, concedido por el [redacted] en favor de la [redacted]

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

En mérito de lo anterior, resulta evidente que el **Regulado** cumple con el requerimiento formulado, exhibiendo la documental con la cual se acredita el cumplimiento al supuesto contenido en el artículo 139, segundo párrafo, fracciones III y IV del **RLGDFS**.

En mérito de lo expuesto, el **Regulado** cumple con los requisitos legales establecidos en el artículo 139 párrafo segundo fracciones III y VI del **RLGDFS**, pues mediante los contratos de servidumbre de paso se

acreditó la posesión de las franjas del trazo del **Proyecto**, los cuales le facultan para los trámites y gestiones inherentes que nos ocupan.

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 el **C. Sergio Romero Orozco**, en su carácter de Representante Legal del **Regulado** y por el Responsable Técnico, el **C. David Hernández Rodríguez**, mismo que se encuentra inscrito en el Registro Forestal Nacional como persona física prestadora de servicios técnicos forestales, libro DF, tipo UI, volumen 1, número 4 y año 2016.

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 escritos EGRO-000967-22 y EGRO-00028-23, de fechas 18 de noviembre de 2022 y 25 de enero de 2023, respectivamente.

Por lo anterior, con base en la información y documentación que fue proporcionada por el **Regulado**, esta autoridad administrativa tuvo por satisfechos los requisitos de solicitud previstos por los artículos 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 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. 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 la **IF**, se desprende lo siguiente:

El Regulado manifestó que, *el proyecto "Expansión de Gasoducto Rosarito", es un Sistema de Transporte de Gas Natural (STGN) de 30" de diámetro que se encuentra en desarrollo por 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. Este proyecto a su vez tiene por objetivo satisfacer la demanda de gas natural del proyecto "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. El proyecto se ubica en los municipios de Mexicali y Tecate en el estado de Baja California y tendrá una longitud de aproximadamente 209 km. El ducto será de 30" de diámetro, el espesor de pared será calculado con base a lo establecido en el código ASME B31.8 y ASME B31.3 considerando la corrosión permisible y la tolerancia del fabricante. **Así mismo indicó que en cuanto al Proyecto, este** *cuenta con una superficie total 70.934 hectáreas, de las cuales para el área de afectación de suelo temporal corresponde a 30.681 hectáreas, y para el área de afectación al suelo permanente corresponde a 40.253 hectáreas.*

Para la delimitación de la Cuenca Hidrográfica en donde se localiza el Proyecto en el ETJ se señala que, *incide en Río Colorado (RH07) y Baja California Noreste (Laguna Salada RH04). 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, era mejor definir un conjunto de microcuencas, que reflejara las condiciones particulares bióticas y abióticas, la cual, en el estudio técnico justificativo, será denominada Cuenca Hidrológica (CH). La delimitación de esta la unidad de análisis (cuencas, microcuencas, microcuencas y nanocuencas) obedece a dos factores: el patrón hidrológico superficial y la elevación del terreno y, por medio de estos factores se pueden determinar los parteaguas, mismos que permiten delimitar estas unidades de análisis. El área de la CH tiene una superficie de 622.996 km².*

Para la flora

Tomando en cuenta la literatura consultada en el sistema de clasificación de tipos de uso de suelo del INEGI (Serie III) y a los recorridos de campo y los resultados obtenidos en la superficie del área de CUSTF corresponde a matorral desértico micrófilo (MDM) y vegetación de desiertos arenosos (VDA).

Para la caracterización de la vegetación forestal distribuida al interior del área de CUSTF, se realizó un muestreo, en el cual se tuvo el levantamiento de 56 sitios de muestreo; de los cuales 44 pertenecen al MDM y 12 al de VDA. Mientras que para la CH se realizó un muestreo que consistió en el levantamiento de 77

unidades muestrales; de los cuales 52 pertenecen al MDM y 25 al de VDA. Cabe mencionar que la superficie de los subsitios de muestreo para el estrato herbáceo (4 m²) difiere de los sitios de muestreo para los demás estratos (500 m²).

Las curvas de acumulación representan una herramienta para medir la representatividad del muestreo, por lo que, para la determinación de las curvas de acumulación de especies dentro de la superficie de CUSTF se consideraron los mismos estimadores empleados para la superficie de la CH y que corresponden a Chao 1, Chao 2, Bootstrap y el modelo exponencial. Esto con el propósito de demostrar el mismo rigor estadístico en cuanto al muestreo realizado. Para la determinación de los estimadores y los índices de completitud se empleó el software EstimateS Win910, el cual es una herramienta útil para la realización de las curvas y las estimaciones de la riqueza esperada, de acuerdo con modelos matemáticos.

Considerando los datos obtenidos en campo y los registros fotográficos, se realizó la identificación y el posterior análisis de los índices de diversidad mediante el software Microsoft Excel. Para la obtención de los parámetros estructurales de las comunidades vegetales, se consideraron datos como abundancia por hectárea, frecuencia y cobertura. Para estimar los índices de diversidad, se calculó el Índice de Shannon-Wiener y el Índice de Valor de Importancia (IVI), ya que contempla la cantidad de especies presentes en el área de estudio (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.

El área solicitada para el CUSTF tiene una superficie de 70.934 hectáreas cubierta por los tipos de vegetación de MDM y VDA. Para determinar cuantitativamente el grado de afectación que el CUSTF puede tener sobre la flora silvestre, se realizó un muestreo en ambas unidades de análisis. Cabe destacar que, con el fin de realizar un análisis comparativo entre el área que se solicita para el CUSTF y la CH, para ambos casos, se realizó la extrapolación a una hectárea con el fin de que este resultara equiparable entre ambas unidades de análisis.

Con el fin de realizar un análisis comparativo entre el área de CUSTF y la CH, para ambos casos, se realizó la extrapolación de las abundancias a una hectárea con el fin de que este resultara equiparable entre ambas unidades de análisis.

Matorral desértico micrófilo

Estrato herbáceo

Dentro del área de CUSTF se registraron 3 especies para este estrato con un estimado de 3,895 individuos por hectárea, mientras que en la CH se registraron 9 especies y una abundancia por hectárea de 11,106 individuos. Ninguna de las especies reportadas para este estrato se encuentra dentro de alguna categoría de riesgo de acuerdo con la NOM-059-SEMARNAT-2010.

Comparativo de las abundancias y el índice de valor de importancia (IVI) entre la CH y CUSTF

Nombre científico	Nombre común	Abundancia/ha CH	Abundancia/ha CUSTF	IVI CH	IVI CUSTF
Pectis papposa	Limoncillo	4,135	3,314	115.083	196.238
Chorizanthe rigida	Flor de espinas	385	407	10.427	76.96
Euphorbia micromera	Golondrina	577	174	23.197	26.804
Boerhavia erecta	Golondrina	240	*	10.019	*
Euphorbia parishii	Tapete de arena	337	*	9.479	*
Johnstonella angustifolia	Cryptantha del desierto	721	*	18.571	*
Polypogon monspeliensis	Cola de zorra	192	*	31.178	*
Schismus sp.	Pasto	4,327	*	64.154	*
Tiquilia palmeri	Verdolaga de playa	192	*	17.895	*
	Total	11,106	3,895	300	300

Dentro del área de CUSTF y la CH, la especie con el IVI más alto le corresponde al limoncillo (Pectis papposa) con 196.238 y 115.083, respectivamente, y corresponde a una especie propia de los matorrales que se desarrolla principalmente durante la época de lluvias. Aunque la especie pasto (Schismus sp.) fue la que obtuvo una abundancia más alta en la CH de 4,327 individuos.

La segunda especie herbácea más importante en el área de CUSTF es la flor de espinas (Chorizanthe rigida) con 407 individuos por hectárea y un IVI de 76.96. Mientras que en la CH tuvo una abundancia por hectárea de 385 individuos, sin embargo, presentó uno de los IVI más bajos (10.427). Mientras que la segunda especie

más importante en la CH es el limoncillo (Pectis papposa) con una abundancia por hectárea de 4,135 individuos.

El análisis de diversidad para las dos unidades de análisis indica que el área de CUSTF posee una diversidad baja al registrar un valor de 0.52, mientras que en la CH el índice de Shannon-Wiener corresponde a 1.52, que se cataloga como una diversidad baja.

Comparativo del Índice Shannon-Wiener entre la CH y CUSTF

Unidad de análisis	Estrato	Riqueza	Diversidad Shannon-Wiener	Diversidad máxima	Equidad	Diferencia
CUSTF	Herbáceo	3	0.52	1.1	0.47	0.58
CH		9	1.52	2.2	0.69	0.68

Respecto a la equidad, la CH presenta una mayor tendencia a la homogeneidad con un valor de 0.69, sin embargo, resulta evidente la diferencia del número de individuos del limoncillo (Pectis papposa) y el pasto (Schismus sp.) en comparación con el resto. Para el caso del área de CUSTF la equidad es de 0.47, pues en este caso el limoncillo (Pectis papposa) es el que domina.

En caso de que las abundancias de las especies fueron uniformes, dentro del área de CUSTF se obtuvo una diversidad máxima baja (1.10), al igual que en la CH (2.20). Todas las especies herbáceas reportadas dentro del área de CUSTF también fueron registradas en la CH.

Estrato arbustivo

El área de CUSTF presenta una riqueza de 16 especies con una abundancia total de 596 individuos por hectárea, mientras que en la CH se presentó una mayor riqueza con 25 especies con una abundancia total de 1,107 individuos. Ninguno de las especies reportadas para este grupo se encuentra dentro de alguna categoría de riesgo de acuerdo con la NOM-059-SEMARNAT-2010.

Comparativo de las abundancias y el IVI entre la CH y CUSTF

Nombre científico	Nombre común	Abundancia/ha CH	Abundancia/ha CUSTF	IVI CH	IVI CUSTF
Larrea tridentata	Gobernadora	463	253	139.852	133.938
Atriplex canescens	Cenizo	81	190	22.253	64.745

Agencia Nacional 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/1363/2023
Ciudad de México, a 01 de junio de 2023

Nombre científico	Nombre común	Abundancia/ha CH	Abundancia/ha CUSTF	IVI CH	IVI CUSTF
Ambrosia dumosa	Hierba del burro	55	52	18.299	27.568
Tamarix chinensis	Pino salado	12	25	5.186	17.019
Atriplex polycarpa	Chamizo del ganado	26	27	4.607	12.4
Prosopis glandulosa	Mezquite	12	5	8.693	9.628
Suaeda nigra	Romerito	98	12	18.809	6.889
Asclepias subulata	Candelilla bronca	20	13	8.541	6.308
Krameria bicolor	Chacate	8	4	3.769	4.752
Ephedra californica	Canutillo	52	6	11.201	4.284
Eriogonum inflatum	Flor de borrego	18	3	4.426	3.248
Tamarix aphylla	Pino salado	3	2	5.165	2.42
Psorothamnus spinosus	Cenizo	10	1	4.803	2.29
Eriogonum deserticola	Flor de borrego	20	1	4.762	2.246
Pluchea sericea	Cachanilla	213	1	26.326	1.15
Ambrosia salsola	Perla del desierto	1	1	2.07	1.111
Atriplex hymenelytra	Acebo del desierto	4	*	2.341	*
Croton californicus	Croton californicus	0*	*	0.674	*
Fouquieria splendens	Ocotillo	1	*	1.444	*
Isocoma acradenia	Isocoma del desierto	0*	*	0.668	*
Palafoxia arida	Aguja española	0*	*	0.669	*
Parkinsonia aculeata	Junco	1	*	1.42	*
Psorothamnus emoryi	Dalea blanca	6	*	1.847	*
Sphaeralcea ambigua	Malva del desierto	2	*	1.441	*
Tiquilia plicata	Tiznevila	1	*	0.738	*
	Total	1,107	596	300	300

En el caso de las especies en las que el número de individuos por hectárea es igual a 0, no refiere a la ausencia de dichos elementos, sino a que, por el tamaño de la muestra y por la extrapolación, el número de individuos no alcanza el valor de 1, sino una fracción menor.

Para el estrato arbustivo del área de CUSTF como en la CH, la especie que presenta el IVI más alto es la gobernadora (Larrea tridentata) con 133.938 y 139.852, respectivamente, con una abundancia por hectárea de 253 para el área de CUSTF y 463 individuos para la CH. Esta especie es uno de los componentes característicos de la vegetación primaria de los matorrales desérticos micrófilo.

La segunda posición de IVI en el área de CUSTF le corresponde al cenizo (Atriplex canescens) con un IVI de 64.745 y una abundancia de 190 individuos. Dentro de la CH esta especie se encuentra en la tercera posición con una abundancia de 81 individuos y un IVI de 22.253, solo debajo de la cachanilla (Pluchea sericea) con un IVI de 26.326 y una abundancia de 213 individuos. Ambas especies corresponden a componentes típicos del MDM, con una alta capacidad de adaptación a condiciones adversas.

Respecto al Índice de Shannon Wiener, el área CUSTF presenta un valor de 1.57, el cual se considera como diversidad baja, mientras que para la CH fue de 1.97, también es considera como baja, en ambos casos es debido a la forma en la que se distribuyen las abundancias de las especies.

Comparativo del Índice Shannon-Wiener entre la CH y CUSTF

Unidad de análisis	Estrato	Riqueza	Diversidad Shannon-Wiener	Diversidad máxima	Equidad	Diferencia
CUSTF	Arbustivo	16	1.57	2.77	0.57	1.2
CH		25	1.97	3.22	0.61	1.25

Para la equidad en las dos unidades de análisis se indica que existen ciertas especies que dominan sobre el resto (j=0.57 en el área de CUSTF y 0.61 en la CH), en este caso la gobernadora (Larrea tridentata) que se destaca por presentar una abundancia por hectárea de 463 individuos en la CH y de 253 en el área de CUSTF. Este estrato es considerado como homogéneo, debido a que el valor de diversidad máxima alcanza un valor en el área de CUSTF de 2.77 y un valor de 3.22 en la CH.

La totalidad de especies de porte arbustivo que fueron reportadas dentro del área de CUSTF se encuentran representadas dentro de la CH.

Estrato arbóreo

Dentro del área de CUSTF como en la CH únicamente se registró una especie correspondiente al palo fierro (Olneya tesota) con una abundancia por hectárea de 15 y 18 individuos respectivamente. Esta especie resulta importante debido a que se trata de un elemento que se encuentra catalogado por la NOM-059-SEMARNAT-2010 como sujeta a protección especial (Pr).

Debido a que este grupo está compuesto por una especie, en ambas unidades análisis el IVI resultante es de 300 y el índice de diversidad de Shannon Wiener es de 0. Además, pese a que dentro de la CH esta especie es más abundante, por su importancia ecológica y a fin de garantizar la permanencia de esta especie en el ecosistema y mantener la diversidad, será incluida dentro del programa de rescate y reubicación de especie de flora.

Estrato de cactáceas

De acuerdo a los datos obtenidos, tanto en el área de CUSTF como en la CH se reportan 2 especies con una abundancia total de 4 individuos en ambas unidades de análisis; ninguna de ellas bajo algún estatus de riesgo de acuerdo con la NOM-059-SEMARNAT-2010.

Comparativo de las abundancias y el IVI entre la CH y CUSTF

Nombre científico	Nombre común	Abundancia/ ha CH	Abundancia/ ha CUSTF	IVI CH	IVI CUSTF
Cylindropuntia echinocarpa	*Choya plateada*	*2*	*3*	*118.571*	*243.361*
Cylindropuntia ramosissima	*Choya diamante*	*2*	*1*	*181.429*	*56.639*
	Total	*11,106*	*3,895*	*300*	*300*

El grupo de las cactáceas presenta una baja representación dentro del ecosistema, sin embargo, en el área de CUSTF la choya plateada (Cylindropuntia echinocarpa) fue la que presentó la mayor abundancia por hectárea (3 individuos) y el mayor IVI (243.361), mientras que en la CH esta especie presenta una densidad ligeramente menor (2 individuos) y un IVI de 118.571.

Por otra parte, la choya diamante (Cylindropuntia ramosissima) presenta un IVI en el área de CUSTF de 56.639 y una abundancia 1 individuo. Mientras que en la CH esta especie presenta una densidad de 2 individuos y un IVI de 181.429.

Ambas especies corresponden a elementos de la vegetación primaria de los matorrales y, por tratarse de elementos de lento crecimiento y de importancia ecológica, están incluidos dentro del programa de rescate y reubicación de flora.

Respecto al Índice de Shannon Wiener, el área de CUSTF obtuvo el 0.41, mientras que en la CH presenta un valor de 0.7, lo que se considera que en ambas unidades de análisis es baja.

Comparativo del Índice Shannon-Wiener entre la CH y CUSTF

Unidad de análisis	Estrato	Riqueza	Diversidad Shannon-Wiener	Diversidad máxima	Equidad	Diferencia
CUSTF	*Cactáceas*	*2*	*0.41*	*0.7*	*0.59*	*0.28*
CH		*2*	*0.7*	*0.7*	*1*	*0.00*

Para la equidad, se indica que la CHF es completamente equitativo con un valor de 1 debido a que ambas especies presentan la misma abundancia por hectárea, mientras que para el área CUSTF este valor es de 0.59 por la diferencia entre los valores de abundancias. La diversidad máxima se logró alcanzar para ambas unidades de análisis con un valor de 0.7.

Vegetación de desiertos arenosos

Estrato arbustivo

Este tipo de vegetación está compuesto únicamente por elementos de forma de vida arbustiva. Dentro de área de CUSTF se estimó una densidad de 3,895 individuos distribuidos en 3 especies, mientras que en la CH se registraron 7 especies con una abundancia estimada de 11,106 individuos. Ninguna de las especies reportadas para la VDA se encuentra bajo algún estatus de protección de acuerdo con la NOM-059-SEMARNAT-2010.

Comparativo de las abundancias y el IVI entre la CHF y CUSTF

Nombre científico	Nombre común	Abundancia/ ha CH	Abundancia/ ha CUSTF	IVI CH	IVI CUSTF
Eriogonum deserticola	*Flor de borrego*	*338*	*125*	*132.135*	*153.17*
Larrea tridentata	*Gobernadora*	*69*	*22*	*96.164*	*118.413*
Ephedra californica	*Canutillo*	*45*	*8*	*29.033*	*28.416*
Croton californicus	*Hierba del pescado*	*10*	*0*	*9.095*	*0*
Pluchea sericea	*Cachanilla*	*2*	*0*	*4.362*	*0*
Psorothamnus emoryi	*Dalea blanca*	*5*	*0*	*6.661*	*0*
Tiquilia plicata	*Tiznevila*	*90*	*0*	*22.551*	*0*
	Total	*11,106*	*3,895*	*300*	*300*

Dentro de ambas unidades de análisis la especie que presenta el mayor IVI es la flor de borrego (Eriogonum deserticola) con 153.17 para el área de CUSTF (125 individuos) y 132.132 para la CH (335 individuos).

La segunda posición respecto al IVI le corresponde a la gobernadora (Larrea tridentata) en ambas unidades, con un IVI de 118.413 con una abundancia de 22 individuos en el área de CUSTF y 96.164 con una

abundancia de 69 individuos en la CH. En ambos casos se trata de especies propias de los matorrales, sin embargo, también son elementos comunes de la vegetación primaria de este tipo de ecosistema.

En cuanto al Índice de Shannon Wiener, el área de CUSTF obtuvo un valor de diversidad bajo (0.61), mientras que para la CH se obtuvo una diversidad un poco más alta (1.18) también presenta un valor bajo pero mayor que en el área de CUSTF. Los valores obtenidos resultan de la forma en la que se distribuyen las abundancias de las especies que lo componen.

Comparativo del Índice Shannon-Wiener entre la CHF y CUSTF

Unidad de análisis	Estrato	Riqueza	Diversidad Shannon-Wiener	Diversidad máxima	Equidad	Diferencia
CUSTF	Arbustivo	3	0.61	1.1	0.55	0.49
CH		7	1.18	1.95	0.61	0.77

En cuanto a la equidad indica que la distribución de las abundancias no es uniforme, pues para el área de CUSTF se obtuvo un valor de 0.55 y en la CH de 0.61, en ambos casos debido a la dominancia de la flor de borrego (Eriogonum deserticola) sobre las demás especies.

Por otra parte, la diversidad máxima que el área de CUSTF alcanzo un valor de 1.1 (baja) y mientras que en la CH se obtuvo un valor de 1.95, considerada de igual manera como baja. La totalidad de especies de porte arbustivo que fueron reportadas dentro del área de CUSTF se encuentran representadas dentro de la CHF.

Con el análisis comparativo de la riqueza, abundancia y diversidad para ambas unidades de análisis que sustentan MDM y VDA se determinó que, el tipo de vegetación de MDM en la CH es significativamente más diverso que el área de CUSTF.

En resumen, todas las especies que serán removidas por las actividades de CUSTF se encuentran plenamente representadas en la CH. Para garantizar su presencia posterior a la remoción de la vegetación, se ejecutarán acciones que induzcan el desarrollo de la vegetación nativa.

Agencia Nacional 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/1363/2023
Ciudad de México, a 01 de junio de 2023

Medidas de prevención y mitigación

Con el fin de eliminar o mitigar los impactos que serán generados sobre la vegetación durante las acciones de cambio de uso de suelo para el desarrollo del **Proyecto**, el **Regulado** presentó en el **ETJ** e **IF** que implementará lo siguiente:

- El programa de rescate, reubicación y reforestación de flora silvestre, con una superficie de 39.452 hectáreas, contemplando a las especies: Palo fierro (*Olneya tesota*), Mezquite (*Prosopis glandulosa*), Choya plateada (*Cylindropuntia echinocarpa*) y Choya diamante (*Cylindropuntia ramosissima*), la primera listada en categoría de riesgo en la NOM-059-SEMARNAT-2010 y su Anexo Normativo III como sujeta a protección especial (Pr). Así mismo, después de las actividades de **CUSTF** se fomentará la reforestación (revegetación inducida) en una superficie de 30.681 hectáreas en el área temporal, contemplando a las especies Choya plateada (*Cylindropuntia echinocarpa*), Choya diamante (*Cylindropuntia ramosissima*), Gobernadora (*Larrea tridentata*), Palo fierro (*Olneya tesota*), Cachanilla (*Pluchea sericea*) y Mezquite (*Prosopis glandulosa*); y en la franja permanente fomentará el establecimiento de vegetación de herbáceas por medio del esparcimiento de semillas, las que tienen por objetivo, disminuir la afectación a la misma, especies que dan estructura a la vegetación y con el fin de mantener su abundancia, diversidad y sobre todo conservar los servicios ambientales que se presentan dentro del ecosistema. Así mismo realizará una serie de actividades para garantizar por lo menos el 80% de los individuos establecidos, mismas que se describen en el Anexo 1 de 2 de presente oficio.
- Recuperación de la capa superficial del suelo y su reincorporación posterior para las actividades de revegetación, el germoplasma contenido en el suelo contribuirá a la regeneración de la vegetación del área en la que se ubique.
- 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 al personal contratado en temas relacionados con aspectos ambientales de las especies de flora 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.

- 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 el presente estudio.
- Remoción de la vegetación únicamente en la zona sujeta a **CUSTF** empleando equipo y técnicas que eviten el daño a la vegetación en zonas aledañas.
- El material vegetal muerto deberá ser esparcido en el área de cambio de uso de suelo 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 incremente el contenido de humedad en el suelo, lo que favorece la regeneración natural de la vegetación.
- No se hará uso de productos químicos o fuego para la eliminación de la cobertura vegetal.

Para la fauna

En cuanto a la fauna el **Regulado** manifestó lo siguiente: *dentro de la CH existe fauna que potencialmente pudiera distribuirse y que, por diferentes razones, como la temporada de muestreo, la intensidad de muestreo, o por la abundancia de estas, no hayan sido registradas. Por lo que, la elaboración de listados potenciales es de ayuda para elegir las técnicas adecuadas para poder detectar la mayor cantidad de especies de posible ocurrencia. Para la elaboración del listado potencial del presente estudio, se consultaron diferentes fuentes bibliográficas, y materiales disponibles, especializados para cada grupo de vertebrados terrestres. En total se registró la posible ocurrencia de 395 especies de vertebrados terrestres. Las aves comprendieron cerca del 66% del total de especies, con 260, de las cuales, 92 son residentes todo el año, 24 son migratorias de verano, 106 son migratorias de invierno, 38 son transitorias y 3 especies son consideradas introducidas. Para el caso de los mamíferos, se registraron 70 especies, de las cuales, 30 de ellas son roedores (43%) y 19 especies de murciélagos (27%), que en conjunto representan más de la mitad de las especies potenciales de mamíferos. Para el caso de los reptiles, se registraron 50 especies de potencial ocurrencia, 25 de ellas fueron lagartijas, 22 serpientes y tres especies de tortugas, una de ellas*

incluida en el apéndice dos del CITES. Los anfibios fueron el grupo con el menor número de especies potenciales con 15, de las cuales, sólo una especie es salamandra y el restante son anuros.

Cabe señalar que los datos estimados de la abundancia relativa de la fauna dentro del área de CUSTF se compararon con las abundancias reportadas para los muestreos de campo realizados a nivel de CH, con el fin de determinar aquellas especies que requieren ser consideradas en la aplicación de medidas de mitigación.

Para evaluar la representatividad del muestreo de la fauna silvestre dentro del área de CUSTF, se empleó la construcción de curvas de acumulación de especies utilizando el método de rarefacción basado en la cobertura de la muestra. La curva de acumulación de especies fue obtenida mediante la paquetería iNEXT, versión 2.0.20 del software estadístico RStudio, versión 1.2.1335.

Para el monitoreo de las aves se empleó la metodología propuesta por Ralph y colaboradores (1992), que consiste en establecer 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 metros para aves pequeñas y de hasta 150 metros para aves de gran tamaño. Los puntos de conteo fueron establecidos a lo largo de los transectos con una distancia de separación de 250 metros entre ellos, fijando tres puntos de conteo en total por transecto de 500 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.

Para el registro de mamíferos se realizaron 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. 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 metros 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.

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, también se registraron las mudas de piel de reptiles.

Con la finalidad de determinar cuantitativamente el grado de afectación que pudiese presentarse a la fauna silvestre en los tipos de vegetación de MDM y VDA, en total se recorrieron 45 transectos en ambas unidades de análisis, distribuidos de la siguiente manera: se establecieron 15 transectos dentro del área de CUSTF y 30 transectos dentro de la CH. Se presenta el análisis de los parámetros poblacionales, así como de los índices de diversidad obtenidos para el área de CUSTF y la CH.

Derivado de la campaña de campo realizada a finales del verano y principios de otoño se obtuvo un total de 2,030 registros pertenecientes a 102 especies en el área de CUSTF y en la CH. La mayor cantidad de registros y número de especies fueron reportadas para la CHF, pues en dicha unidad de análisis se reportaron el 83.4% de los registros y el 100% de la riqueza. Por su parte, en el área de CUSTF se reportaron el 16.5% de los registros y el 43.1% de la riqueza.

Comparación de número de especies observadas en la CH y en el área de CUSTF

Grupo	CH		CUSTF	
	Registros	Número de especies	Registros	Número de especies
Aves	1,143	72	161	22
Mamíferos	387	15	88	12
Reptiles	164	15	87	10
Total	1,694	102	336	44

El grupo faunístico con un registro el mayor número de individuos en la CH y en el área de CUSTF fue el de las aves con 1,143 y 161 individuos, respectivamente.

Matorral desértico micrófilo

Para este tipo de vegetación, se observa que se reportaron 1,966 avistamientos pertenecientes a 102 especies, por lo que el MDM agrupó el 96.8% de los registros y el 100% de la riqueza. En comparación para las dos unidades de análisis, el 80.6% de los registros y el 100% de las especies fueron observados en la CH, mientras que en el área de CUSTF, se registró el 16.2% de las observaciones y el 43.1% de la riqueza de especies.

Comparación de registros y número de especies en la CH y el CUSTF

Grupo	CH		CUSTF	
	Registros	Número de especies	Registros	Número de especies
Aves	1,110	72	161	22
Mamíferos	371	15	81	12
Reptiles	156	15	87	10
Total	1,637	102	329	44

Las aves presentaron la mayor riqueza y abundancia tanto en la CH como en el área de CUSTF. Por su parte, los mamíferos y reptiles ocuparon el segundo y tercer lugar en el número de especies reportadas en ambas unidades de análisis, no obstante, el grupo de los reptiles al interior del área de CUSTF fue el segundo con el mayor número de registros. Para este tipo de vegetación no se reportaron especies de anfibios en ninguna de las unidades de análisis.

Aves

Este grupo faunístico presentó diferencias considerables en el número de especies y registros reportados para cada unidad de análisis, ya que en el área de CUSTF solamente se distribuyó el 30% de la riqueza total y el 14.5% de los avistamientos de la CH. Es de resaltar que, todas las especies distribuidas en el área de CUSTF también se reportaron en la CH, además esta última albergó 50 especies.

Agencia Nacional 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/1363/2023
Ciudad de México, a 01 de junio de 2023

Comparativa de abundancias para las aves entre la CH y el CUSTF

Nombre científico	Nombre común	NOM-059-SEMARNAT-2010	CUSTF	CH
Accipiter cooperii	Gavilán de cooper	Pr	*	1
Buteo jamaicensis	Aguililla cola roja	*	1	9
Buteo regalis	Aguililla real	Pr	*	2
Circus hudsonius	Gavilán rastrero	*	*	6
Elanus leucurus	Milano cola blanca	*	*	2
Eremophila alpestris	Alondra cornuda	*	*	1
Anas platyrhyncho	Pato norteño	*	*	3
Bubulcus ibis	Garza ganadera	*	60	11
Chordeiles acutipennis	Chotacabras menor	*	3	22
Phalaenoptilus nuttallii	Tapacaminos	*	*	4
Piranga ludoviciana	Piranga capucha roja	*	*	2
Cathartes aura	Zopilote aura	*	6	60
Columba livia	Paloma doméstica	*	*	44
Columbina passerina	Tortolita pico rojo	*	*	1
Streptopelia decaocto	Paloma de collar turca	*	*	20
Zenaida asiatica	Paloma alas blancas	*	*	2
Zenaida macroura	Huilota común	*	22	217
Corvus corax	Cuervo común	*	2	21
Geococcyx californianus	Correcaminos norteño	*	1	11
Falco mexicanus	Halcón mexicano	A	*	1
Falco sparverius	Cernícalo americano	*	*	5
Haemorhous mexicanus	Pinzón mexicano	*	4	9
Spinus psaltria	Jilguerito dominico	*	1	15
Petrochelidon pyrrhonota	Golondrina risquera	*	*	1
Stelgidopteryx serripennis	Golondrina alas aserradas	*	*	9
Tachycineta bicolor	Golondrina bicolor	*	*	10
Quiscalus mexicanus	Zanate	*	*	2
Lanius ludovicianus	Alcaudón verdugo	*	1	10
Larus californicus	Gaviota californiana	*	*	55
Leucophaeus atricilla	Gaviota reidora	*	*	5
Mimus polyglottos	Cenzontle norteño	*	*	3
Callipepla gambelii	Codorniz de gambel	*	3	76
Cardellina pusilla	Chipe corona negra	*	1	12
Geothlypis tolmiei	Chipe lores negro	A	*	3
Leiothlypis celata	Chipe oliváceo	*	*	5
Leiothlypis ruficapilla	Chipe cabeza gris	*	*	6
Setophaga coronata	Chipe rabadilla amarilla	*	*	57
Setophaga nigrescens	Chipe negro gris	*	*	4
Setophaga petechia	Chipe amarillo	*	2	2
Melospiza lincolnii	Gorrión de lincoln	*	*	1
Melozone aberti	Rascador enmascarado	*	*	4
Pipilo maculatus	Rascador moteado	*	*	2
Spizella breweri	Gorrión de brewer	*	*	3
Zonotrichia leucophrys	Gorrión corona blanca	*	3	11

Nombre científico	Nombre común	NOM-059-SEMARNAT-2010	CUSTF	CH
Passer domesticus	Gorrión doméstico	*	*	15
Nannopterum auritum	Cormorán orejón	*	*	7
Phasianus colchicus	Faisán asiático de collar	*	*	2
Dryobates scalaris	Carpintero mexicano	*	*	2
Melanerpes uropygialis	Carpintero del desierto	*	*	1
Polioptila caerulea	Perlita azul gris	*	*	35
Polioptila melanura	Perlita del desierto	*	8	36
Phainopepla nitens	Capulinero negro	*	*	38
Corthylio calendula	Reyezuelo matraquita	*	*	16
Auriparus flaviceps	Baloncillo	*	21	37
Athene cunicularia	Tecolote llanero	*	*	2
Bubo virginianus	Búho cornudo	*	*	2
Sturnus vulgaris	Estornino pinto	*	*	105
Plegadis chihi	Ibis ojos rojos	*	12	15
Calypte anna	Colibrí cabeza roja	*	*	5
Calypte costae	Colibrí cabeza violeta	*	2	2
Campylorhynchus brunneicapillus	Matraca del desierto	*	*	2
Catherpes mexicanus	Saltapared barranqueño	*	*	1
Thryomanes bewickii	Saltapared cola larga	*	*	3
Catharus guttatus	Zorzal cola canela	*	*	2
Empidonax difficilis	Papamoscas amarillo del pacífico	*	*	2
Myiarchus cinerascens	Papamoscas garganta ceniza	*	*	5
Sayornis nigricans	Papamoscas negro	*	2	4
Sayornis saya	Papamoscas llanero	*	2	11
Tyrannus vociferans	Tirano chibiú	*	1	3
Tyto alba	Lechuza de campanario	*	*	3
Vireo gilvus	Vireo gorjeador	*	3	2
Vireo huttoni	Vireo reyezuelo	*	*	2
		Total	161	1,110

Para las especies gavilán de cooper (Accipiter cooperii) y la aguilla real (Buteo regalis) se encuentran sujetas a protección especial (Pr), mientras que, el halcón mexicano (Falco mexicanus) y el chipe lores negro (Geothlypis tolmiei) están catalogadas como amenazada (A), de acuerdo con la NOM-059-SEMARNAT-2010.

Comparativa de Índice de Shannon-Wiener entre la CH y el CUSTF

Aves		
Índice	**CH**	**CUSTF**
Riqueza (S)	72	22
Shannon-Wiener (H')	3.3	2.22

El grupo de las aves distribuidas en la CH obtuvo una diversidad alta (H'= 3.30), valor ligeramente mayor que el registrado en el área de CUSTF (H'= 2.22) obteniendo una diversidad media. Respecto a la riqueza, se observa la evidente diferencia para este parámetro, donde la CH es la que registra el mayor número de especies (n= 72), respecto al área de CUSTF (n= 22).

Mamíferos

Para este grupo faunístico, la riqueza específica de la CH y el área de CUSTF no varió considerablemente, ya que en esta última se registró el 80% de las especies conforme a las reportadas en la CHF. Mientras que, para la abundancia, fue mayor en la CH.

Comparativa de abundancias para los mamíferos entre la CH y el CUSTF

Nombre científico	Nombre común	NOM-059-SEMARNAT-2010	CUSTF	CH
Canis latrans	Coyote	*	19	66
Urocyon cinereoargenteus	Zorra gris	*	1	1
Vulpes macrotis	Zorrita del desierto	Amenazada	10	49
Neotoma lepida	Rata cambalachera desértica	*	2	23
Peromyscus boylii	Ratón arbustero	*	0	1
Lynx rufus	Lince americano	*	1	3
Thomomys bottae	Tuza norteña	*	4	8
Chaetodipus penicillatus	Ratón de abazones desértico	*	1	2
Chaetodipus rudinoris	Ratón de abazones de Baja California	*	0	1
Chaetodipus spinatus	Ratón de abazones de Baja California	*	0	2
Dipodomys deserti	Rata canguro de Sonora	*	7	36
Dipodomys merriami	Rata canguro de merriam	*	13	62
Lepus californicus	Liebre de cola negra	*	14	29
Sylvilagus audubonii	Conejo del desierto	*	4	79
Xerospermophilus tereticaudus	Ardillón cola redonda	*	5	9
		Total	81	371

De las 15 especies reportadas, solamente la zorrita del desierto (Vulpes macrotis) se encuentra enlistada en la NOM-059-SEMARNAT-2010 bajo la categoría de amenazada (A). A nivel internacional, todas las especies son consideradas como de preocupación menor (LC) de acuerdo con la IUCN. Por último, el lince americano

(Lynx rufus) se encuentra incluido en el apéndice II del CITES, por lo que su comercio se encuentra regulado internacionalmente.

Comparativa de Índice de Shannon-Wiener entre la CH y el CUSTF

Mamíferos		
Índice	**CH**	**CUSTF**
Riqueza (S)	15	12
Shannon-Wiener (H')	2.12	2.13

El grupo de los mamíferos no registra una gran variación para la diversidad en ambas unidades de análisis, pues los valores se mantuvieron en la categoría media teniendo para la CH 2.12 y para el área de CUSTF 2.13. La CH resultó con una mayor riqueza con 15 especies que lo observado en el área de CUSTF con 12 especies.

Reptiles

Para los reptiles distribuidos en el MDM, se determinó que, la CH es la unidad con mayor riqueza, pues el área de CUSTF albergó el 66.6% de especies, mientras que la CH solo el 50%.

Comparativa de abundancias para los reptiles entre la CH y el CUSTF

Nombre científico	Nombre común	NOM-059-SEMARNAT-2010	CUSTF	CH
Arizona elegans	Culebra brillante	*	*	1
Masticophis flagellum	Culebra chirrionera roja	A	*	2
Coleonyx variegatus	Geco bandeado del noroeste	Pr	*	1
Dipsosaurus dorsalis	Iguana de desierto	*	11	30
Sauromalus ater	Chacahuala del noroeste	Pr	*	1
Callisaurus draconoides	Cachora arenera	A	7	2
Phrynosoma mcallii	Camaleón de cola plana	A	*	1
Phrynosoma platyrhinos	Camaleón del desierto	*	2	3
Sceloporus occidentalis	Bejori de cerca occidental	*	2	3
Uma notata	Lagartija arenera del colorado	P	13	5
Urosaurus graciosus	Lagartija de árbol del noroeste	*	1	4
Urosaurus nigricauda	Cachora de árbol cola negra	A	1	2
Uta stansburiana	Lagartija de mancha lateral norteña	A	42	66
Aspidoscelis tigris	Huico tigre del noroeste	*	4	32
Crotalus cerastes	Cascabel cornuda del noroeste	Pr	4	3
		Total	87	156

El grupo de los reptiles fue el que registró el mayor número de especies enlistadas bajo alguna categoría de riesgo de acuerdo con la NOM-059-SEMARNAT-2010, las especies geco bandeado del noroeste (Coleonyx variegatus), la chacahuala del noroeste (Sauromalus ater) y la cascabel cornuda del noroeste (Crotalus cerastes) se encuentran bajo la categoría de sujetas a protección especial (Pr). Por su parte, la culebra chirrionera roja (Masticophis flagellum), la cachora arenera (Callisaurus draconoides), el camaleón de cola plana (Phrynosoma mcallii), la cachora de árbol cola negra (Urosaurus nigricauda) y la lagartija de mancha lateral norteña (Uta stansburiana) están catalogadas como amenazada (A). Y, la lagartija arenera del colorado (Uma notata) está considerada como en peligro de extinción (P).

Comparativa de Índice de Shannon-Wiener entre la CH y el CUSTF

Reptiles		
Índice	**CH**	**CUSTF**
Riqueza (S)	15	10
Shannon-Wiener (H')	1.74	1.66

Ambas unidades de análisis obtuvieron una diversidad baja, siendo la CH la que obtuvo el mayor valor (H'= 1.74), con una ligera diferencia respecto al área de CUSTF (H'= 1.66). El grupo de los reptiles registró las mayores variaciones en la riqueza, siendo la CH donde se reportó un mayor número de especies (15), mientras que en el área de CUSTF solamente se registró 10 especies.

Vegetación de desiertos arenosos

Debido a la superficie de cobertura de este tipo de vegetación, fue la que albergó el menor número en cuanto su riqueza específica. Particularmente, en la CH se observó el 89%, mientras que, el área de CUSTF concentró el 11% de los registros.

Comparación de registros y número de especies en la CH y el CUSTF

Grupo	CH		CUSTF	
	Registros	**Número de especies**	**Registros**	**Número de especies**
Aves	33	8	0	0
Mamíferos	16	6	7	3
Reptiles	8	2	0	0
Total	57	16	7	3

Durante el trabajo en campo en la VDA al interior del área de CUSTF no se reportaron especies de aves ni de reptiles, siendo los mamíferos el único grupo faunístico representado en este tipo de vegetación.

Aves

Para este tipo de vegetación la totalidad de avistamientos y especies de aves fueron reportadas dentro de la CH, con 33 registros y 8 especies, mientras que en el área de CUSTF no se observó ninguna especie para este grupo faunístico.

Comparativa de abundancias para las aves entre la CH y el CUSTF

Nombre científico	Nombre común	NOM-059-SEMARNAT-2010	CUSTF	CH
Columba livia	*Paloma doméstica*	*	*	2
Zenaida macroura	*Huilota común*	*	*	9
Haemorhous mexicanus	*Pinzón mexicano*	*	*	3
Lanius ludovicianus	*Alcaudón verdugo*	*	*	4
Callipepla gambelii	*Codorniz de gambel*	*	*	10
Setophaga coronata	*Chipe rabadilla amarilla*	*	*	3
Athene cunicularia	*Tecolote llanero*	*	*	1
Tyto alba	*Lechuza de campanario*	*	*	1
		Total	*	33

De las 8 especies registradas, ninguna se encuentra bajo ningún estatus de protección de acuerdo con la NOM-059-SEMARNAT-2010. Mientras que, el tecolote llanero (Athene cunicularia) y la lechuza de campanario (Tyto alba) forman parte del Apéndice II del CITES, por lo que el comercio de organismos, partes y sus derivados se encuentran sujetos a regulación internacional.

Mamíferos

A diferencia del grupo de las aves, al interior de la VDA que sustenta el área de CUSTF se identificaron 3 especies de mamíferos, es decir el 50% de las especies registradas en CH y el 44% de la abundancia total.

Comparativa de abundancias para los mamíferos entre la CH y el CUSTF

Nombre científico	Nombre común	NOM-059-SEMARNAT-2010	CUSTF	CH
Canis latrans	*Coyote*	*	1	2

Nombre científico	Nombre común	NOM-059-SEMARNAT-2010	CUSTF	CH
Vulpes macrotis	Zorrita del desierto	A	3	4
Dipodomys deserti	Rata canguro de sonora	*	3	5
Dipodomys merriami	Rata canguro de merriam	*	*	2
Lepus californicus	Liebre de cola negra	*	*	1
Sylvilagus audubonii	Conejo del desierto	*	*	2
		Total	7	16

Solamente la zorrita del desierto (Vulpes macrotis) está catalogada como amenazada (A) de acuerdo con la NOM-059-SEMARNAT-2010. En cuanto a la protección internacional, ninguna de las especies reportadas se encuentra bajo algún estatus de riesgo.

Como se ha mencionado con anterioridad, durante el monitoreo de fauna al interior de la VDA solamente se reportaron especies de mamíferos, por lo que, para este tipo de vegetación únicamente se podrá comparar los valores de riqueza e índices de diversidad en el área de CUSTF y la CH.

Comparativa de Índice de Shannon-Wiener entre la CH y el CUSTF

Mamíferos		
Índice	CH	CUSTF
Riqueza (S)	6	3
Shannon-Wiener (H')	1.66	1.00

La diferencia más notable se observó para la riqueza, siendo 50% para la CH con 6 especies reportadas, que dentro del área de CUSTF que solo 3 especies fueron reportadas. La CH reportó los valores más altos de diversidad con 1.66, mientras que el área de CUSTF obtuvo un resultado de 1.00, sin embargo, ambas unidades de análisis encuentran en una diversidad baja.

Reptiles

Durante la campaña de campo al interior de la VDA para el área de CUSTF no se reportaron especies de reptiles, siendo la CH la que reporto solo 2 especies de este grupo faunístico.

Comparativa de abundancias para los reptiles entre la CHF y el CUSTF

Nombre científico	Nombre común	NOM-059-SEMARNAT-2010	CUSTF	CH
Dipsosaurus dorsalis	Iguana de desierto	*	*	3

Nombre científico	*Nombre común*	*NOM-059-SEMARNAT-2010*	*CUSTF*	*CH*
Uma notata	*Lagartija arenera del colorado*	*P*	*	*5*
		Total	*	*8*

De las 2 especies de reptiles identificadas, solamente la lagartija arenera del colorado (Uma notata) está catalogada como en peligro de extinción (P) de acuerdo con la NOM-059-SEMARNAT-2010, además, a nivel internacional se cataloga como casi amenazada por la UICN.

Medidas de prevención y mitigación

Con el fin prevenir, eliminar o mitigar los impactos que serán generados sobre la fauna por el desarrollo del **Proyecto**, el **Regulado** presentó en el **ETJ** e **IF** que implementará lo siguiente:

- Se propone el Programa de rescate, reubicación y ahuyentamiento de fauna silvestre. Se llevará a cabo la identificación y ahuyentamiento de fauna, previo a las actividades de preparación del sitio, desmonte y despalme, antes y durante la etapa de construcción, haciendo hincapié en especies sensibles, de importancia ecológica, endémicas, de lento desplazamiento y/o que se encuentren citadas en la NOM-059-SEMARNAT-2010 y su Anexo Normativo III, sean o no susceptibles a daño alguno.
- Búsqueda minuciosa de madrigueras, por lo menos una semana antes de iniciar cualquier actividad de extracción, para tener la seguridad de que no se encuentran individuos de ninguna especie dentro del área de **CUSTF**.
- Se realizarán actividades de ahuyentamiento permanentes durante todas las actividades de **CUSTF**, con la finalidad de no causarles daño a los individuos, sobre todo a los de lento desplazamiento.
- Se realizarán recorridos por las áreas a desmontar generando ruido para ahuyentar y/o en su caso, rescatar y reubicar aquellas especies de fauna que se encuentran presentes en las áreas sujetas a afectación (independientemente de su inclusión o no en la NOM-059-SEMARNAT-2010 y su Anexo Normativo III.
- 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 y su Anexo Normativo III, que fueron registradas en la cuenca hidrográfica y en la superficie de cambio de uso de suelo.

- Estará prohibido colectar, 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.

Con base en las consideraciones arriba expresadas, esta autoridad administrativa estima que se encuentra acreditada la primera hipótesis normativa que establece el artículo 93, párrafo primero de la **LGDFS**, ya que ha quedado técnicamente demostrado que **se mantiene la biodiversidad** con la implementación de las medidas propuestas por el **Regulado**.

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 de la **IF**, se desprende lo siguiente:

La erosión y la infiltración de agua depende de los factores climáticos, para su obtención en el **ETJ** se plasma lo siguiente: *para delimitar las unidades climáticas del país, el Instituto Nacional de Estadística y Geografía (INEGI) utiliza la clasificación de los tipos de clima según Köppen (1936) modificada por Enriqueta García (1981), para la correcta representación de las características climáticas de la República Mexicana. Según el mapa de unidades climáticas de México, los tipos de clima en el área de Cambio de Uso de Suelo en Terrenos Forestales (CUSTF) son muy seco cálido y muy seco semicálido, cuyas nomenclaturas son BW(h')hs(x') y BWhs(x'), respectivamente. Con los datos reportados, se obtuvo que la temperatura media anual promedio es de 22.6 °C, con temperaturas mensuales promedio que varían entre 12.5 y 15 °C en invierno, y 29.5 a 33 °C en verano. De acuerdo con el análisis realizado, las precipitaciones presentan un total anual bajo respecto al promedio para México, lo que permite determinar que los periodos de aridez son característicos al interior del área de CUSTF.*

En cuanto a la erosión del suelo, en el **ETJ** se plasma lo siguiente, *para determinar los procesos de degradación en los suelos dentro del área de CUSTF, se aplicaron modelos para determinar la pérdida de*

suelo por erosión hídrica y eólica. Debido a que esta aproximación es muy general, resulta importante determinar, de manera cuantitativa (a través de modelos numéricos), la cantidad de suelo que se pierde actualmente y la que se perdería en el supuesto de haber realizado el CUSTF con el fin de proponer las medidas pertinentes y efectivas que lo mitigue.

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 de la lluvia para desprender las partículas de suelo). Por ello, en escenarios donde la capa vegetal superficial es removida, la lluvia actúa con una mayor intensidad, ya que el suelo 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, la cual 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, así como de la intensidad de los vientos.

Erosión hídrica

Para determinar la erosión hídrica en el área de CUSTF, se aplicó la versión revisada de la ecuación universal de pérdida de suelo (RUSLE), misma que considera el tipo de cobertura, suelo y otros factores que contribuyen a la degradación física del suelo. Cabe destacar que, las 70.934 hectáreas solicitadas para el CUSTF se encuentran cubiertas por vegetación matorral desértico micrófilo (68.736 hectáreas) y vegetación de desiertos arenosos (2.198 hectáreas).

La ecuación que permite obtener la estimación de la erosión hídrica laminar es:

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

Donde:

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

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).

Factor P: Prácticas mecánicas

Se estima comparando la pérdida o erosión de suelo de un lote al que se le aplicó alguna práctica de conservación de suelo y un lote desnudo, el valor obtenido varia de 0 a 1. Si este valor es cercano a 0, entonces hay una gran eficiencia en la práctica aplicada y si el valor es cercano a 1, entonces la eficiencia para reducir la erosión es muy baja.

En este caso, debido a que no se realizan actualmente prácticas de conservación de suelo en las áreas que se solicitan para CUSTF, este factor tiene un valor de 1, el cual es el elemento neutro multiplicativo.

Factor R: Erosividad de la lluvia

Para determinar el valor de este factor se consultó la clasificación hecha por Cortes. T (1991), esta se basa en la regionalización de la República Mexicana en 14 regiones. De acuerdo con esta clasificación, el área de CUSTF se encuentra en la Región 2, por lo tanto, considerando que la precipitación media anual reportada es de 61.8 mm.

$$R = 3.45552 * p + 0.0064704 * p^2$$
$$R = 3.45552 * 61.8 + 0.0064704 * 61.8^2$$
$$R = 213.5511 + 24.71201$$
$$R = 238.26311$$

Factor K: Erodabilidad del suelo

La FAO propuso una metodología para la determinación de la tasa de erodabilidad del suelo, para la cual emplearon dos variables: la unidad de clasificación del suelo (tipo) y la clase textural. Estos datos fueron

obtenidos a partir de la Carta Edafológica Serie II de Mexicali con clave I11-12e (2017), en la que se señala que los tipos de suelo presentes en las poligonales solicitadas para CUSTF son: arenosol hiposódico, arenosol yérmico, regosol endoesquelético, regosol sódico, regosol yérmico y vertisol mázico. **Dichos valores se muestran en la siguiente tabla:**

Unidades de suelo de acuerdo con la FAO para obtener el valor del factor K con su clase textural

Tipo de suelo	Clave	Textura	Factor K
Arenosol hiposódico	*ARsow*	*1*	*0.013*
Arenosol Yérmico	*ARye*	*1*	*0.013*
Regosol Endoesquelético	*RGsknf*	*1*	*0.026*
Regosol Sódico	*RGso*	*2*	*0.04*
Regosol Yérmico	*RGye*	*1*	*0.026*
Vertisol Mázico	*VRmz*	*3*	*0.026*

Es importante señalar que algunas de las poligonales se encuentran subdivididas, ya que presentan tipos de suelos distintos, por lo tanto, para la determinación del valor de K se realizó un cruce de capas vectoriales por poligonal. **A continuación, se presentan los valores de K utilizados en el trazo.**

Valores de K asignados por poligonal de acuerdo con el tipo de suelo presente

Poligonal	Clave tipo de suelo	K
1.1	*RGye*	*0.03*
1.2	*VRmz*	*0.03*
1.3	*ARsow*	*0.01*
2.1	*ARsow*	*0.01*
3.1	*ARsow*	*0.01*
4.1	*ARsow*	*0.01*
5.1	*ARsow*	*0.01*
6.1	*ARsow*	*0.01*
7.1	*ARsow*	*0.01*
7.2	*ARye*	*0.01*
8.1	*ARye*	*0.01*
9.1	*ARye*	*0.01*
10.1	*ARye*	*0.01*
11.1	*ARsow*	*0.01*
12.1	*ARsow*	*0.01*
13.1	*ARsow*	*0.01*
14.1	*ARsow*	*0.01*
15.1	*ARsow*	*0.01*
16.1	*RGso*	*0.04*
17.1	*RGso*	*0.04*
18.1	*RGso*	*0.04*
19.1	*RGso*	*0.04*

Poligonal	Clave tipo de suelo	K
20.1	*ARye*	*0.01*
21.1	*ARye*	*0.01*
22.1	*ARye*	*0.01*
23.1	*ARye*	*0.01*
24.1	*ARye*	*0.01*
25.1	*ARye*	*0.01*
26.1	*ARye*	*0.01*
27.1	*ARye*	*0.01*
28.1	*ARye*	*0.01*
29.1	*ARye*	*0.01*
30.1	*ARye*	*0.01*
30.2	*ARye*	*0.01*
31.1	*ARye*	*0.01*
32.1	*ARye*	*0.01*
33.1	*ARye*	*0.01*
33.2	*RGskn*	*0.03*
34.1	*RGskn*	*0.03*
34.2	*ARyec*	*0.01*
35.1	*RGskn*	*0.03*
35.2	*ARye*	*0.01*
36.1	*RGskn*	*0.03*
37.1	*RGskn*	*0.03*

Poligonal	Clave tipo de suelo	K
38.1	RGskn	0.03
39.1	RGskn	0.03
40.1	RGskn	0.03

Poligonal	Clave tipo de suelo	K
40.2	ARye	0.01
41.1	ARye	0.01
41.2	RGskn	0.03

Factor LS: Longitud y magnitud de la pendiente

Para determinar el factor LS por poligonal se realiza primero la estimación de la magnitud de la pendiente media del terreno mediante la siguiente ecuación:

$$S = \frac{Hf - Hi}{L} \times 100$$

Posteriormente, se procede a la estimación del factor LS mediante la siguiente fórmula:

$$LS = (\lambda)^{m}(0.0138 + 0.00965S + 0.00138S^{2})$$

Para obtener los valores de altura máxima y mínima, así como la longitud de la pendiente, se utilizó como insumo el Continuo de Elevaciones Mexicano 3.0 (CEM 3.0) del Instituto Nacional de Estadística y Geografía.

Los resultados se muestran a continuación:

Factores considerados para la estimación del factor LS

Polígono	Elevación (msnm)		Longitud	S%	LS
	Máxima	Mínima			
1.1	50	48	533	0.38	0.41
1.2	50	48	555	0.36	0.41
1.3	50	48	1,675	0.12	0.61
2.1	52	50	620	0.32	0.42
3.1	54	52	619	0.32	0.42
4.1	54	53	153	0.65	0.26
5.1	53	52	39	2.56	0.3
6.1	54	53	171	0.58	0.26
7.1	53	52	115	0.87	0.25
7.2	53	52	336	0.3	0.31
8.1	52	48	6,300	0.06	1.14
9.1	48	46	815	0.25	0.46
10.1	48	46	1,047	0.19	0.51
11.1	39	36	26	11.54	1.57
12.1	37	37	26	0	0.07

Polígono	Elevación (msnm)		Longitud	S%	LS
	Máxima	Mínima			
13.1	31	30	145	0.69	0.25
14.1	30	29	345	0.29	0.31
15.1	30	29	161	0.62	0.26
16.1	25	24	327	0.31	0.31
17.1	24	21	95	3.16	0.57
18.1	23	22	154	0.65	0.26
19.1	22	20	87	2.3	0.4
20.1	40	38	2,237	0.09	0.69
21.1	44	40	1,092.08	0.37	0.58
22.1	44	40	1,094.88	0.37	0.58
23.1	40	33	792	0.88	0.66
24.1	35	33	224	0.89	0.35
25.1	34	33	1,326	0.08	0.53
26.1	35	33	845	0.24	0.47
27.1	35	34	595	0.17	0.38
28.1	35	34	1,464	0.07	0.55
29.1	34	32	628	0.32	0.43
30.1	36	32	2,647	0.15	0.79
30.2	36	32	454	0.88	0.5
31.1	37	36	108	0.93	0.25
32.1	37	35	89	2.25	0.4
33.1	41	40	636	0.16	0.39
33.2	41	40	646	0.15	0.39
34.1	41	40	215	0.47	0.27
34.2	41	40	81	1.23	0.25
35.1	40	39	25	4	0.37
35.2	43	40	414	0.72	0.44
36.1	44	42	200	1	0.35
37.1	44	43	38	2.63	0.3
38.1	43	41	49	4.08	0.53
39.1	43	41	94	2.13	0.39
40.1	44	42	26	7.69	0.87
40.2	43	39	336	1.19	0.5
41.1	39	38	11	9.09	0.71
41.2	40	39	92	1.09	0.25

a) Estimación de la erosión hídrica antes del cambio de uso del suelo (con cobertura vegetal)

Factor C: Uso de suelo

Este factor representa el grado de protección que un determinado tipo de cubierta vegetal ofrece al suelo, ya que esta contribuye a la protección de partículas pequeñas ante el arrastre que se genera por la lluvia.

De acuerdo con la fuente consultada, este factor toma valores de 0.01 a 0.85, donde el valor más alto corresponde a un suelo desnudo, es decir, sin alguna cobertura vegetal, mientras que valores más bajos representan una mayor cobertura vegetal.

Para la determinación de los valores de este factor se utilizó la clasificación empleada por López, et. al (2012) y Montes-León, et. al. (2011). De acuerdo con la dicha fuente y, debido a que dentro del área de CUSTF se registraron dos tipos de vegetación correspondiente a MDM y VDA.

a) Estimación de la erosión hídrica actual (con cobertura vegetal)

Una vez que se calcularon las variables que componen la ecuación de pérdida de suelo se aplicó la misma, obteniendo los siguientes resultados:

Polígono	R	K	LS	C	P	Erosión potencial (t/ha/año)	Superficie CUSTF	Erosión total (t/año)
1.1	238.26	0.026	0.41	0.25	1	0.63496	1.281	0.813
1.2	238.26	0.026	0.41	0.25	1	0.63496	1.291	0.82
1.3	238.26	0.013	0.61	0.25	1	0.47235	4.276	2.02
2.1	238.26	0.013	0.42	0.25	1	0.32522	1.378	0.448
3.1	238.26	0.013	0.42	0.85	1	1.10576	1.455	1.609
4.1	238.26	0.013	0.26	0.85	1	0.68452	0.292	0.2
5.1	238.26	0.013	0.3	0.85	1	0.78983	0.034	0.027
6.1	238.26	0.013	0.26	0.85	1	0.68452	0.417	0.285
7.1	238.26	0.013	0.25	0.25	1	0.19359	0.287	0.056
7.2	238.26	0.013	0.31	0.25	1	0.24005	0.534	0.128
8.1	238.26	0.013	1.14	0.25	1	0.88275	14.536	12.832
9.1	238.26	0.013	0.46	0.25	1	0.3562	1.861	0.663
10.1	238.26	0.013	0.51	0.25	1	0.39492	0.446	0.176
11.1	238.26	0.013	1.57	0.25	1	1.21572	0.014	0.017
12.1	238.26	0.013	0.07	0.25	1	0.0542	0.015	0.001
13.1	238.26	0.013	0.25	0.25	1	0.19359	0.215	0.042
14.1	238.26	0.013	0.31	0.25	1	0.24005	0.722	0.173
15.1	238.26	0.013	0.26	0.25	1	0.20133	0.246	0.05
16.1	238.26	0.04	0.31	0.25	1	0.73861	0.91	0.672
17.1	238.26	0.04	0.57	0.25	1	1.35808	0.168	0.228
18.1	238.26	0.04	0.26	0.25	1	0.61948	0.375	0.232
19.1	238.26	0.04	0.4	0.25	1	0.95304	0.189	0.18
20.1	238.26	0.013	0.69	0.25	1	0.5343	5.681	3.035
21.1	238.26	0.013	0.58	0.25	1	0.44912	2.759	1.239
22.1	238.26	0.013	0.58	0.25	1	0.44912	2.766	1.242

Polígono	R	K	LS	C	P	Erosión potencial (t/ha/año)	Superficie CUSTF	Erosión total (t/año)
23.1	238.26	0.013	0.66	0.25	1	0.51107	2.899	1.482
24.1	238.26	0.013	0.35	0.25	1	0.27102	0.393	0.107
25.1	238.26	0.013	0.53	0.25	1	0.4104	3.339	1.37
26.1	238.26	0.013	0.47	0.25	1	0.36394	2.094	0.762
27.1	238.26	0.013	0.38	0.25	1	0.29425	1.513	0.445
28.1	238.26	0.013	0.55	0.25	1	0.42589	3.654	1.556
29.1	238.26	0.013	0.43	0.25	1	0.33297	1.536	0.511
30.1	238.26	0.013	0.79	0.25	1	0.61173	6.233	3.813
30.2	238.26	0.013	0.5	0.25	1	0.38717	0.469	0.182
31.1	238.26	0.013	0.25	0.25	1	0.19359	0.203	0.039
32.1	238.26	0.013	0.4	0.25	1	0.30974	0.19	0.059
33.1	238.26	0.013	0.39	0.25	1	0.30199	1.601	0.483
33.2	238.26	0.026	0.39	0.25	1	0.60399	1.625	0.981
34.1	238.26	0.026	0.27	0.25	1	0.41815	0.49	0.205
34.2	238.26	0.013	0.25	0.25	1	0.19359	0.078	0.015
35.1	238.26	0.026	0.37	0.25	1	0.57302	0.005	0.003
35.2	238.26	0.013	0.44	0.25	1	0.34071	0.797	0.272
36.1	238.26	0.026	0.35	0.25	1	0.54204	0.451	0.244
37.1	238.26	0.026	0.3	0.25	1	0.46461	0.04	0.019
38.1	238.26	0.026	0.53	0.25	1	0.82081	0.081	0.066
39.1	238.26	0.026	0.39	0.25	1	0.60399	0.163	0.098
40.1	238.26	0.026	0.87	0.25	1	1.34736	0.034	0.046
40.2	238.26	0.013	0.5	0.25	1	0.38717	0.793	0.307
41.1	238.26	0.013	0.71	0.25	1	0.54978	0.002	0.001
41.2	238.26	0.026	0.25	0.25	1	0.38717	0.103	0.04
						Total	70.934	40.294

Considerando las condiciones actuales en el área de CUSTF, que cuenta con una superficie de 70.934 hectáreas cubiertas por MDM y VDA, de acuerdo con la metodología empleada, la erosión hídrica actual es de 40.294 ton/año.

b) Estimación de la erosión hídrica después del cambio de uso del suelo (sin cobertura vegetal)

En el supuesto de ejecutar el CUSTF la cantidad de suelo que se perdería aumentaría debido a que el área quedaría desprovista de cobertura vegetal cambiando el valor de la variable C (cobertura vegetal) de arenosos y de MDM a "sin vegetación aparente" adquiriendo el valor de 0.85.

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

Agencia Nacional 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/1363/2023
Ciudad de México, a 01 de junio de 2023

Polígono	R	K	LS	C	P	Erosión potencial (t/ha/año)	Superficie CUSTF	Erosión total (t/año)
1.1	238.26	0.026	0.41	0.85	1	2.15887	1.281	2.766
1.2	238.26	0.026	0.41	0.85	1	2.15887	1.291	2.787
1.3	238.26	0.013	0.61	0.85	1	1.60599	4.276	6.867
2.1	238.26	0.013	0.42	0.85	1	1.10576	1.378	1.524
3.1	238.26	0.013	0.42	0.85	1	1.10576	1.455	1.609
4.1	238.26	0.013	0.26	0.85	1	0.68452	0.292	0.2
5.1	238.26	0.013	0.3	0.85	1	0.78983	0.034	0.027
6.1	238.26	0.013	0.26	0.85	1	0.68452	0.417	0.285
7.1	238.26	0.013	0.25	0.85	1	0.65819	0.287	0.189
7.2	238.26	0.013	0.31	0.85	1	0.81616	0.534	0.436
8.1	238.26	0.013	1.14	0.85	1	3.00136	14.536	43.628
9.1	238.26	0.013	0.46	0.85	1	1.21108	1.861	2.254
10.1	238.26	0.013	0.51	0.85	1	1.34271	0.446	0.599
11.1	238.26	0.013	1.57	0.85	1	4.13345	0.014	0.058
12.1	238.26	0.013	0.07	0.85	1	0.18429	0.015	0.003
13.1	238.26	0.013	0.25	0.85	1	0.65819	0.215	0.142
14.1	238.26	0.013	0.31	0.85	1	0.81616	0.722	0.589
15.1	238.26	0.013	0.26	0.85	1	0.68452	0.246	0.168
16.1	238.26	0.04	0.31	0.85	1	2.51126	0.91	2.285
17.1	238.26	0.04	0.57	0.85	1	4.61748	0.168	0.776
18.1	238.26	0.04	0.26	0.85	1	2.10622	0.375	0.79
19.1	238.26	0.04	0.4	0.85	1	3.24034	0.189	0.612
20.1	238.26	0.013	0.69	0.85	1	1.81661	5.681	10.32
21.1	238.26	0.013	0.58	0.85	1	1.52701	2.759	4.213
22.1	238.26	0.013	0.58	0.85	1	1.52701	2.766	4.224
23.1	238.26	0.013	0.66	0.85	1	1.73763	2.899	5.037
24.1	238.26	0.013	0.35	0.85	1	0.92147	0.393	0.362
25.1	238.26	0.013	0.53	0.85	1	1.39537	3.339	4.659
26.1	238.26	0.013	0.47	0.85	1	1.2374	2.094	2.591
27.1	238.26	0.013	0.38	0.85	1	1.00045	1.513	1.514
28.1	238.26	0.013	0.55	0.85	1	1.44803	3.654	5.291
29.1	238.26	0.013	0.43	0.85	1	1.13209	1.536	1.739
30.1	238.26	0.013	0.79	0.85	1	2.07989	6.233	12.964
30.2	238.26	0.013	0.5	0.85	1	1.31639	0.469	0.617
31.1	238.26	0.013	0.25	0.85	1	0.65819	0.203	0.134
32.1	238.26	0.013	0.4	0.85	1	1.05311	0.19	0.2
33.1	238.26	0.013	0.39	0.85	1	1.02678	1.601	1.644
33.2	238.26	0.026	0.39	0.85	1	2.05356	1.625	3.337
34.1	238.26	0.026	0.27	0.85	1	1.4217	0.49	0.697
34.2	238.26	0.013	0.25	0.85	1	0.65819	0.078	0.051
35.1	238.26	0.026	0.37	0.85	1	1.94825	0.005	0.01
35.2	238.26	0.013	0.44	0.85	1	1.15842	0.797	0.923
36.1	238.26	0.026	0.35	0.85	1	1.84294	0.451	0.831
37.1	238.26	0.026	0.3	0.85	1	1.57966	0.04	0.063

Polígono	R	K	LS	C	P	Erosión potencial (t/ha/año)	Superficie CUSTF	Erosión total (t/año)
38.1	238.26	0.026	0.53	0.85	1	2.79074	0.081	0.226
39.1	238.26	0.026	0.39	0.85	1	2.05356	0.163	0.335
40.1	238.26	0.026	0.87	0.85	1	4.58103	0.034	0.156
40.2	238.26	0.013	0.5	0.85	1	1.31639	0.793	1.044
41.1	238.26	0.013	0.71	0.85	1	1.86927	0.002	0.004
41.2	238.26	0.026	0.25	0.85	1	1.31639	0.103	0.136
						Total	70.934	131.916

Considerando el supuesto de ejecutar el CUSTF, y que la vegetación sea removida en las poligonales con una superficie de 70.934 hectáreas, la erosión hídrica se incrementaría a 131.916 ton/año.

En resumen, la erosión hídrica que existe actualmente en área de CUSTF es de 40.294 ton/año y en el supuesto de haber ejecutado el CUSTF, esta aumentaría a 131.916 ton/año; lo que representa un incremento de 91.622 ton/año asociadas a la remoción de la cubierta vegetal.

Resumen de erosión hídrica

Erosión hídrica actual en las poligonales de CUSTF (ton/año)	Erosión hídrica que se daría en las poligonales solicitadas en caso de suceder el CUSTF (ton/año)	Diferencia (ton/año)
40.294	131.916	91.622

Erosión eólica

Para calcular la erosión eólica dentro de las 70.934 hectáreas solicitadas para el CUSTF, se empleó la metodología propuesta por la SEDUE (1988). De acuerdo con la citada metodología, la fórmula para obtener el valor de erosión eólica se presenta a continuación:

$$Erosión\ eólica = IAVIE * CATEX * CAUSO$$

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:

$$IAVIE = 160.8252 - (0.766 \times PECRE)$$

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:

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

Para obtener el valor de precipitación se utilizó la información contenida en las Normales Climatológicas de las estaciones de Cerro Prieto, Compuerta Benassini, Rancho Williams y la Presa Morelos, de donde se obtuvo que la precipitación anual de 61.8 mm.

Al sustituir el valor de PECRE, se obtiene un valor de IAVIE de 174.89. Al respecto, se considera que un valor de IAVIE mayor a 20 indica que existe erosión eólica potencial. Por lo tanto, se concluye que el área de CUSTF presenta este tipo de erosión.

CATEX

Esta variable se calcula a partir de la clasificación de la textura, la fase física (suelo pedregoso o no), así como si se trata de un suelo del tipo calcáreo.

Para la determinación de la textura del suelo, fase y si se refiere a un suelo calcáreo, dentro del área que se solicita para CUSTF, se consultó las cartas edafológicas del municipio de Mexicali con clave I11-12e (2017), posteriormente, se realizó la revisión para la determinación del valor de CATEX en cada poligonal.

Valores de CATEX para suelos calcáreos y no calcáreos

Tipo de suelo	CATEX	Textura y fase de suelos no calcáreos
Si el suelo es no calcáreo	3.5	1 (gruesa)
	1.25	2 (media)
	1.85	3 (fina)
	1.75	1, con fase gravosa o pedregosa
	0.62	2, con fase gravosa o pedregosa
	0.92	3, con fase gravosa o pedregosa

Tipo de suelo	CATEX	Textura y fase de suelos no calcáreos
Si el suelo es calcáreo	3.5	1 (gruesa)
	1.75	2 (media)
	1.85	3 (fina)
	0.87	Pedregosa o gravosa

Para el caso del área de CUSTF se emplearon valores de 3.5 para los suelos de tipo aerosol y regosol, que presentan una textura gruesa; 1.25 para regosoles con textura media, 1.85 para vertisoles con textura fina y 1.75 para regosoles con fase gruesa y fase gravosa o pedregosa.

CAUSO

Esta variable corresponde al tipo o uso de suelo del terreno. El rango de valores va desde 0 (cuerpos de agua, asentamientos humanos y zona urbana y, en general cualquier uso que selle el suelo) debido a que en este tipo de usos de suelo no existe erosión provocada por el viento, hasta 0.8, que es empleado en áreas con uso agrícola temporal y de riego, así como en nopaleras.

Los valores utilizados se obtuvieron de la clasificación presentada en el documento de Procedimientos para la elaboración de Estudios Técnicos Justificativos para el Cambio de Uso de Suelo en Terrenos forestales de la Comisión Federal de Electricidad (2017).

Valores del factor CAUSO para distintos usos de suelo y vegetación. Fuente: CFE,2017

Uso de suelo y vegetación	CAUSO
Agricultura de riego y nopalera	0.8
Agricultura de temporal	0.8
Asentamientos humanos	0
Bosque de encino, bosque de oyamel, bosque de pino, bosque mesófilo de montaña, bosque mixto de pino-oyamel (incluye oyamel-pino), bosque mixto de oyamel-tepozán-pino	0.1
Bosque de encino secundario	0.11
Bosque de encino-pino	0.1
Bosque de galería	0.05
Bosque de pino-encino	0.1

Uso de suelo y vegetación	CAUSO
Bosque de pino-encino secundario y toda vegetación secundaria	0.11
Chaparral, matorral submontano, matorral espinoso tamaulipeco, **matorral desértico micrófilo**, matorral desértico rosetófilo y matorral subtropical	**0.11**
Cuerpo de agua	0
Vegetación de desierto arenosos	**0.15**
Mezquital	0.15
Vegetación secundaria arbustiva, herbácea y zona federal CFE (derecho de vía)	0.13

Uso de suelo y vegetación	CAUSO
Pastizal halófilo	0.12
Pastizal inducido y agroforestería	0.12
Pastizal natural	0.12
Sin vegetación aparente, predio baldío, sitio de extracción, terracería	0.4
Vegetación de galería	0.1
Vegetación halófila	0.12

Uso de suelo y vegetación	CAUSO
Zona urbana	0
Zona mixta de vegetación crasicaule, matorrales sarcocaules y sarcocrasicaules	0.08
Humedal y zona inundable	0.05
Área verde urbana, ciclopista, infraestructura, invernadero, pedregal, sitio de importancia cultura, vialidad pavimentada	0

Para la estimación de la erosión eólica, el área de CUSTF tendría un valor asignado 0.11 para MDM, mientras que para VDA el valor asignado es de 0.15.

a) Estimación de la erosión eólica actual (con cobertura vegetal)

Se evalúa de manera individual por poligonal solicitada para CUSTF y de acuerdo con el tipo de suelo presente en estas.

Erosión eólica actual en el área de cambio de uso de suelo

Polígono	PECRE	IAVIE	CATEX	CAUSO	Erosión potencial (t/ha/año)	Superficie CUSTF	Erosión total (t/año)
1.1	18.36	174.89	3.5	0.11	67.33	1.281	86.25
1.2	18.36	174.89	1.85	0.11	35.59	1.291	45.947
1.3	18.36	174.89	3.5	0.11	67.33	4.276	287.903
2.1	18.36	174.89	3.5	0.11	67.33	1.378	92.781
3.1	18.36	174.89	3.5	0.15	91.82	1.455	133.598
4.1	18.36	174.89	3.5	0.15	91.82	0.292	26.811
5.1	18.36	174.89	3.5	0.15	91.82	0.034	3.122
6.1	18.36	174.89	3.5	0.15	91.82	0.417	38.289
7.1	18.36	174.89	3.5	0.11	67.33	0.287	19.324
7.2	18.36	174.89	3.5	0.11	67.33	0.534	35.954
8.1	18.36	174.89	3.5	0.11	67.33	14.536	978.709
9.1	18.36	174.89	3.5	0.11	67.33	1.861	125.301
10.1	18.36	174.89	3.5	0.11	67.33	0.446	30.029
11.1	18.36	174.89	3.5	0.11	67.33	0.014	0.943
12.1	18.36	174.89	3.5	0.11	67.33	0.015	1.01
13.1	18.36	174.89	3.5	0.11	67.33	0.215	14.476
14.1	18.36	174.89	3.5	0.11	67.33	0.722	48.612
15.1	18.36	174.89	3.5	0.11	67.33	0.246	16.563

Agencia Nacional 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/1363/2023
Ciudad de México, a 01 de junio de 2023

Polígono	PECRE	IAVIE	CATEX	CAUSO	Erosión potencial (t/ha/año)	Superficie CUSTF	Erosión total (t/año)
16.1	18.36	174.89	1.25	0.11	24.05	0.91	21.886
17.1	18.36	174.89	1.25	0.11	24.05	0.168	4.04
18.1	18.36	174.89	1.25	0.11	24.05	0.375	9.019
19.1	18.36	174.89	1.25	0.11	24.05	0.189	4.545
20.1	18.36	174.89	3.5	0.11	67.33	5.681	382.502
21.1	18.36	174.89	3.5	0.11	67.33	2.759	185.763
22.1	18.36	174.89	3.5	0.11	67.33	2.766	186.235
23.1	18.36	174.89	3.5	0.11	67.33	2.899	195.19
24.1	18.36	174.89	3.5	0.11	67.33	0.393	26.461
25.1	18.36	174.89	3.5	0.11	67.33	3.339	224.815
26.1	18.36	174.89	3.5	0.11	67.33	2.094	140.989
27.1	18.36	174.89	3.5	0.11	67.33	1.513	101.87
28.1	18.36	174.89	3.5	0.11	67.33	3.654	246.024
29.1	18.36	174.89	3.5	0.11	67.33	1.536	103.419
30.1	18.36	174.89	3.5	0.11	67.33	6.233	419.668
30.2	18.36	174.89	3.5	0.11	67.33	0.469	31.578
31.1	18.36	174.89	3.5	0.11	67.33	0.203	13.668
32.1	18.36	174.89	3.5	0.11	67.33	0.19	12.793
33.1	18.36	174.89	3.5	0.11	67.33	1.601	107.795
33.2	18.36	174.89	1.75	0.11	33.67	1.625	54.714
34.1	18.36	174.89	1.75	0.11	33.67	0.49	16.498
34.2	18.36	174.89	3.5	0.11	67.33	0.078	5.252
35.1	18.36	174.89	1.75	0.11	33.67	0.005	0.168
35.2	18.36	174.89	3.5	0.11	67.33	0.797	53.662
36.1	18.36	174.89	1.75	0.11	33.67	0.451	15.185
37.1	18.36	174.89	1.75	0.11	33.67	0.04	1.347
38.1	18.36	174.89	1.75	0.11	33.67	0.081	2.727
39.1	18.36	174.89	1.75	0.11	33.67	0.163	5.488
40.1	18.36	174.89	1.75	0.11	33.67	0.034	1.145
40.2	18.36	174.89	3.5	0.11	67.33	0.793	53.393
41.1	18.36	174.89	3.5	0.11	67.33	0.002	0.135
41.2	18.36	174.89	1.75	0.11	33.67	0.103	3.468
					Total	70.934	4,617.064

Considerando las condiciones actuales en el área de CUSTF, y la metodología desarrollada, la erosión eólica actual es de 4,617.064 ton/año.

b) Estimación de la erosión eólica después del cambio de uso del suelo (sin cobertura vegetal)

Una vez que el CUSTF haya sido ejecutado, la cantidad de suelo que se perderá por acción del viento aumentará pues no existirá cubierta vegetal que lo proteja. Por lo tanto, con el fin de cuantificar este aumento, se mantendrá el coeficiente de IAVIE y de CATEX, pues el cambio de uso de suelo no afecta la precipitación ni el tipo y textura del suelo. Por otra parte, para el caso del factor CAUSO, se utilizó un valor de 0.4, correspondiente a "Áreas sin vegetación aparente", ya que el suelo se encontraría desprotegido.

Erosión eólica una vez realizada la remoción de la vegetación

Polígono	PECRE	IAVIE	CATEX	CAUSO	Erosión potencial (t/ha/año)	Superficie CUSTF	Erosión total (t/año)
1.1	18.36	174.89	3.5	0.4	244.85	1.281	313.653
1.2	18.36	174.89	1.85	0.4	129.42	1.291	167.081
1.3	18.36	174.89	3.5	0.4	244.85	4.276	1046.979
2.1	18.36	174.89	3.5	0.4	244.85	1.378	337.403
3.1	18.36	174.89	3.5	0.4	244.85	1.455	356.257
4.1	18.36	174.89	3.5	0.4	244.85	0.292	71.496
5.1	18.36	174.89	3.5	0.4	244.85	0.034	8.325
6.1	18.36	174.89	3.5	0.4	244.85	0.417	102.102
7.1	18.36	174.89	3.5	0.4	244.85	0.287	70.272
7.2	18.36	174.89	3.5	0.4	244.85	0.534	130.75
8.1	18.36	174.89	3.5	0.4	244.85	14.536	3559.14
9.1	18.36	174.89	3.5	0.4	244.85	1.861	455.666
10.1	18.36	174.89	3.5	0.4	244.85	0.446	109.203
11.1	18.36	174.89	3.5	0.4	244.85	0.014	3.428
12.1	18.36	174.89	3.5	0.4	244.85	0.015	3.673
13.1	18.36	174.89	3.5	0.4	244.85	0.215	52.643
14.1	18.36	174.89	3.5	0.4	244.85	0.722	67.751
15.1	18.36	174.89	3.5	0.4	244.85	0.246	60.233
16.1	18.36	174.89	1.25	0.4	87.45	0.91	79.58
17.1	18.36	174.89	1.25	0.4	87.45	0.168	14.692
18.1	18.36	174.89	1.25	0.4	87.45	0.375	32.794
19.1	18.36	174.89	1.25	0.4	87.45	0.189	16.528
20.1	18.36	174.89	3.5	0.4	244.85	5.681	1390.993
21.1	18.36	174.89	3.5	0.4	244.85	2.759	675.541
22.1	18.36	174.89	3.5	0.4	244.85	2.766	677.255
23.1	18.36	174.89	3.5	0.4	244.85	2.899	709.82
24.1	18.36	174.89	3.5	0.4	244.85	0.393	96.226
25.1	18.36	174.89	3.5	0.4	244.85	3.339	817.554
26.1	18.36	174.89	3.5	0.4	244.85	2.094	512.716
27.1	18.36	174.89	3.5	0.4	244.85	1.513	370.458
28.1	18.36	174.89	3.5	0.4	244.85	3.654	894.682
29.1	18.36	174.89	3.5	0.4	244.85	1.536	376.09
30.1	18.36	174.89	3.5	0.4	244.85	6.233	1526.15
30.2	18.36	174.89	3.5	0.4	244.85	0.469	114.835

Polígono	PECRE	IAVIE	CATEX	CAUSO	Erosión potencial (t/ha/año)	Superficie CUSTF	Erosión total (t/año)
31.1	18.36	174.89	3.5	0.4	244.85	0.203	49.705
32.1	18.36	174.89	3.5	0.4	244.85	0.19	46.522
33.1	18.36	174.89	3.5	0.4	244.85	1.601	392.005
33.2	18.36	174.89	1.75	0.4	122.42	1.625	198.933
34.1	18.36	174.89	1.75	0.4	122.42	0.49	59.986
34.2	18.36	174.89	3.5	0.4	244.85	0.078	19.098
35.1	18.36	174.89	1.75	0.4	122.42	0.005	0.612
35.2	18.36	174.89	3.5	0.4	244.85	0.797	195.145
36.1	18.36	174.89	1.75	0.4	122.42	0.451	55.211
37.1	18.36	174.89	1.75	0.4	122.42	0.04	4.897
38.1	18.36	174.89	1.75	0.4	122.42	0.081	9.916
39.1	18.36	174.89	1.75	0.4	122.42	0.163	19.954
40.1	18.36	174.89	1.75	0.4	122.42	0.034	4.162
40.2	18.36	174.89	3.5	0.4	244.85	0.793	194.166
41.1	18.36	174.89	3.5	0.4	244.85	0.002	0.49
41.2	18.36	174.89	1.75	0.4	122.42	0.103	12.609
					Total	70.934	16,485.380

En el supuesto de ejecutar el CUSTF, y que la vegetación sea removida en estas poligonales con una superficie de 70.934 hectáreas, la erosión eólica se incrementaría a 16,485.380 ton/año.

En resumen, la erosión eólica que existe actualmente en área de CUSTF es de 4,617.064 ton/año y en el supuesto de haber realizado la remoción de la vegetación, se presentará una erosión eólica de 16,485.380 ton/año; lo que representa un incremento de 11,868.316 ton/ha.

Resumen de erosión eólica

Erosión eólica actual en las poligonales de CUSTF (ton/año)	Erosión eólica que se daría en las poligonales solicitadas en caso de suceder el CUSTF (ton/año)	Diferencia (ton/año)
4,617.064	16,485.38	11,868.316

La erosión hídrica y eólica que existe actualmente en el área de CUSTF y aquella que sucedería en el supuesto de remover la vegetación; así como el volumen total que deberá de ser mitigado para garantizar que este componente no se vea afectado.

Tipo de erosión	Pérdida de suelo actual (ton/año)	Pérdida de suelo al ejecutar el CUSTF (ton/año)	Volumen total por mitigar por la implementación del proyecto (ton/año)
Hídrica	40.294	131.916	91.622
Eólica	4,617.064	16,485.380	11,868.316

Tipo de erosión	*Pérdida de suelo actual (ton/año)*	*Pérdida de suelo al ejecutar el CUSTF (ton/año)*	*Volumen total por mitigar por la implementación del proyecto (ton/año)*
Total	*4,657.358*	*16,617.296*	*11,959.938*

La ejecución del CUSTF tendría un efecto mayor sobre la erosión eólica (pérdida de suelo por efecto del viento), mientras que por efecto de la precipitación se pierde una cantidad menor de suelo anualmente. En este sentido, la pérdida de suelo total que deberá ser mitigada, en el supuesto de realizar el CUSTF es de 11,959.938 ton/año.

Cálculo de la erosión con las medidas de prevención y mitigación

c) Estimación de la erosión hídrica y eólica con proyecto y medidas de mitigación

De acuerdo con la estimación de la erosión actual y la erosión potencial, es decir, aquella que se presentará con la implementación del CUSTF, se estimó un aumento en la pérdida de suelo de 11,959.938 ton/año, las cuales serán mitigadas por la implementación de las medidas de mitigación.

- *Reforestación (revegetación inducida) de especies nativas de acuerdo con el tipo de vegetación afectada en 30.681 hectáreas que corresponde al CUSTF temporal.*

El área de CUSTF presenta una superficie de 70.934 hectáreas, de las cuales 30.681 hectáreas son de ocupación temporal, es decir, que solo serán utilizadas durante la construcción del proyecto. Cuando esta fase concluya, no se le dará otro uso, lo que implica que las especies forestales nativas de la región podrán volver a colonizar este espacio, sin embargo, con el fin de acelerar este proceso, se reubicarán individuos de especies arbustivas, arbóreas y cactáceas rescatadas previo al desmonte y despalme de la vegetación.

Para determinar la efectividad de la medida se utilizó el método RUSLE para la estimación de la pérdida de suelo como consecuencia de la erosión hídrica, mientras que para la determinación de la erosión eólica se empleó la metodología propuesta por la SEDUE (Secretaría de Desarrollo Urbano y Ecología) (1988). Se utilizaron valores intermedios del factor C para el caso de la erosión hídrica y de CAUSO para la eólica,

debido a que, en el transcurso de los años la cobertura irá en aumento, lo que implica una disminución de los valores de C y CAUSO desde el escenario inicial (desprovisto de vegetación), hasta el año 5.

Valores del Factor C y CAUSO asignados para cada escenario del MDM

Escenario	Valor asignado al Factor C	Valor asignado a CAUSO
Inicial (sin vegetación)	0.85	0.40
A los 6 meses (revegetado)	0.79	0.371
Al año 1	0.73	0.342
Al año 3	0.49	0.226
A partir del año 5	0.25	0.11

Valores del Factor C y CAUSO asignados para cada escenario de VDA

Escenario	Valor asignado al Factor C	Valor asignado a CAUSO
Inicial (sin vegetación)	0.85	0.40
A los 6 meses (revegetado)	0.85	0.375
Al año 1	0.85	0.35
Al año 3	0.85	0.25
A partir del año 5	0.85	0.15

Durante el periodo considerado, se obtendrá una estructura y composición para ambos tipos de vegetación similar a las condiciones previas al CUSTF del MDM y de VDA.

Efectividad de la medida de mitigación por erosión hídrica

Erosión hídrica inicial (ton/año)	Erosión hídrica a los 6 meses (ton/año)	Erosión hídrica al año 1 (ton/año)	Erosión hídrica al año 3(ton/año)	Erosión hídrica a partir del año 5 (ton/año)	Efectividad de la medida (ton/año)
56.332	52.423	48.513	32.879	17.245	39.087

Considerando que la erosión inicial (sin cobertura vegetal) en el área destinada a esta medida de mitigación es 56.332 ton/año y que, una vez que se encuentre revegetado (en un periodo de 5 años) esta se reducirá a 17.245 ton/año, se obtiene una cantidad de 39.087 ton/año de suelo mitigado.

Efectividad de la medida de mitigación por erosión eólica

Erosión eólica inicial (ton/año)	Erosión eólica a los 6 meses (ton/año)	Erosión eólica al año 1 (ton/año)	Erosión eólica al año 3 (ton/año)	Erosión eólica a partir del año 5 (ton/año)	Efectividad de la medida (ton/año)
7,179.84	6,661.756	6,143.667	4,071.314	1,998.97	5,180.88

Considerando que la erosión eólica inicial (sin cobertura vegetal) en las 30.681 hectáreas destinadas a esta medida de mitigación es de 7,179.844 ton/año y que, una vez que se encuentre revegetado en un periodo

de 5 años la erosión se reducirá a 1,998.966 ton/año, se obtendrá una cantidad de suelo mitigado de 5,180.878 ton/año.

Resumen de la mitigación de la erosión por efecto de la reforestación (revegetación inducida) en el CUSTF temporal

Erosión	Inicial (ton/año)	A los 6 meses (ton/año)	Al año 1 (ton/año)	Al año 3 (ton/año)	A partir del año 5 (ton/año)
Hídrica	56.332	52.423	48.513	32.879	17.245
Eólica	7,179.844	6,661.756	6,143.667	4,071.314	1,998.966
Total	7,236.176	6,714.179	6,192.18	4,104.193	2,016.211

La retención de suelo iniciará desde el momento en que se efectúen las actividades de reforestación (revegetación inducida), una vez concluido el CUSTF. A partir del año 5, existirá una estructura y composición vegetativa similar a las condiciones que actualmente sustenta el área de CUSTF. Con la aplicación de esta medida, se reducirá la erosión a 2,016.211 ton/año.

- *Reforestación (revegetación inducida) de herbáceas de 40.253 hectáreas de CUSTF permanente*

El proyecto requiere de una franja del DDV permanente que deberá de permanecer libre de vegetación para el tránsito de vehículos durante la operación del proyecto. Esto implica que, aunque el suelo no será sellado, tampoco podrá permitirse el crecimiento de vegetación de porte medio o alto, como arbustos o árboles, pero se inducirá el desarrollo de especies herbáceas.

Las herbáceas que se establezcan en las 40.369 hectáreas destinadas para esta medida favorecerán la retención del suelo desde las primeras semanas, una vez que emerjan los primeros individuos.

Para determinar la efectividad que se tendrá una vez efectuado el CUSTF y después de implementar la medida de mitigación, se utilizaron los valores que designan ambas metodologías (RUSLE y SEDUE):

- *Para erosión hídrica el valor de C en el escenario inicial (posterior al CUSTF) es de C= 0.85, correspondiente a la categoría "Desprovista de vegetación", en tanto que, una vez que se induzca la*

revegetación, la cobertura de especies de herbáceas aumentará, por lo que el valor del factor cambiará a C= 0.02.

- *Para la erosión eólica, CAUSO inicialmente presentará un valor de 0.4 correspondiente a la categoría "Desprovista de vegetación" y una vez realizada la medida de mitigación el valor asignado será de 0.13 "Vegetación secundaria arbustiva (derecho de vía)".*

Efectividad de la medida de mitigación por erosión hídrica

Erosión hídrica inicial (ton/año)	Erosión hídrica una vez revegetado (ton/año)	Efectividad de la medida (ton/año)
75.58	1.78	73.8

Considerando que la erosión hídrica al inicio de la medida es de 75.580 ton/año y que una vez revegetado con herbáceas, esta se verá reducida a 1.780 ton/año, se calcula que la cantidad de suelo que será mitigado por esta actividad es de 73.800 ton/año.

Efectividad de la medida de mitigación por erosión eólica

Erosión eólica inicial (ton/año)	Erosión eólica una vez revegetado (ton/año)	Efectividad de la medida (ton/año)
9,414.30	3,059.65	6,354.66

La erosión eólica inicial es estimada en 9,414.30 ton/año, mientras que después de haber inducido la revegetación con herbáceas, la pérdida de suelo por erosión eólica se reducirá a 3,059.65 ton/año, por lo que la efectividad de la medida es de 6,354.66 ton/año. Esta erosión se mantendrá en los años posteriores a la aplicación de la medida, pues en esta área únicamente se permitirá el crecimiento de especies de porte herbáceo.

Resumen de la mitigación de la erosión por efecto de la reforestación (revegetación inducida) con herbáceas en el CUSTF permanente

Tipo de erosión	Erosión inicial (desprovista de vegetación) (ton/año)	Erosión una vez se establezca la vegetación (ton/año)	Efectividad de la medida (ton/año)
Hídrica	75.58	1.78	73.8
Eólica	9,414.30	3,059.65	6,354.66
		Total, de suelo mitigado por esta actividad	6,428.46

Considerando la pérdida de suelo por erosión hídrica y eólica, la reforestación (revegetación inducida) permitirá mitigar la pérdida de 6,428.455 ton/año, desde el momento en que las especies de herbáceas emerjan y se establezcan.

- *Bordo a curva de nivel*

Como tercera medida de mitigación, se realizará la construcción de un bordo de 50 m a curva de nivel en pendientes con 1% de inclinación, 30 cm de ancho y 40 cm de alto. Los bordos tienen como objetivos la captación a de agua y la retención de suelo por el efecto de erosión laminar, asimismo también son utilizados para mantener la humedad en el suelo y fomentar el desarrollo de la vegetación natural, y con esto reducir la velocidad del viento y la escorrentía superficial lo que permitirá evitar el arrastre y perdide de suelo por lluvia y viento. Con esta medida se podrá retener 316.550 toneladas de suelo durante su vida útil.

Para el cálculo del suelo retenido, primero se calculó el volumen de suelo por metro lineal que un bordo permite retener. Para ello, se emplearon las fórmulas contenidas en el manual de prácticas mecánicas de la CONAFOR (2018).

Determinación de volumen total retenido por los 50 metros de bordo a curva de nivel

Elemento	Retención de suelo por metro lineal (ton)	Total, en metros	Efectividad total de la medida (ton/año)
Bordos a curvas de nivel	6.331	50	316.550

Considerando que cada metro lineal de bordo a curva de nivel implementado en una pendiente de 1% permite captar 6.331 toneladas, se presentan los siguientes cálculos para obtener un volumen retenido total de 316.550 toneladas.

Erosión hídrica y eólica total

Erosión	Erosión por mitigar (ton)	Revegetación en área de CUSTF temporal (ton)	Revegetación en CUSTF permanente (ton)	Conformación de bordos	Total, mitigado (ton)
Hídrica	91.622	39.087	73.8	316.55	11,964.97
Eólica	11,868.32	5,180.88	6,354.66		
Total	11,959.94	5,219.97	6,428.46	316.55	

Para mitigar el incremento en la erosión del suelo por efecto del CUSTF, se propone la revegetación inducida de especies arbustivas en el área de CUSTF temporal (30.681 hectáreas) y permanente (40.253 hectáreas) y la conformación de bordos a curvas de nivel. Con estas medidas se podrán mitigar 11,964.970 toneladas de las 11,959.938 toneladas de suelo que necesitan mitigarse, con lo que se retendrán 5.032 toneladas adicionales. **En la siguiente tabla se presentan las coordenadas UTM WGS84 donde se localizarán los bordos.**

Coordenadas iniciales y finales de los bordos a curvas de nivel

Coordenadas de ubicación del proyecto (información reservada)
Artículo 113 fracción I de la LGTAIP y 110 fracción I de la LFTAIP.

La reforestación (revegetación inducida) corresponde a una de las medidas contempladas para mitigar los efectos de las actividades de CUSTF, por lo que se pretende inducir el establecimiento de especies arbóreas, arbustivas y cactáceas en una superficie de 30.681 hectáreas en las áreas de CUSTF temporal. Mientras que en el área de CUSTF permanente de realizará la reforestación (revegetación inducida) con especies herbáceas en una superficie de 40.253 hectáreas.

Asimismo, el **Regulado** realizará las siguientes acciones para prevenir, eliminar y mitigar los impactos ocasionados por el **CUSTF:**

- Se tendrá especial cuidado de no hacer obras como excavaciones y compactaciones del suelo fuera del área del **Proyecto**. Se hará la señalización de los caminos y áreas de actuación, de manera que sólo se utilicen éstos para el tránsito de maquinaria y/o personal de obra.
- Se evitará que la maquinaria utilizada permanezca por períodos largos en una determinada área, procurando la movilidad de la misma hacia otras áreas donde puedan tener una menor repercusión a la compactación del suelo.
- Se hará la verificación de los equipos y maquinaria para evitar el derrame de líquidos contaminantes.
- El cambio de aceite de motores, engrasado y recargue de combustibles de maquinaria, vehículos y equipo, se realizará exclusivamente fuera del área de trabajo, preferentemente en lugares adecuados

para ello (talleres mecánicos), lugar donde se deberá resguardar los lubricantes usados hasta su entrega y confinación a algún contratista con licencia, en los lugares autorizados.

- En caso de un derrame accidental de aceite en el suelo, deberá ser gestionado de acuerdo con la normatividad en materia de residuos peligrosos. Se prohibirá enterrar en áreas aledañas al **Proyecto** residuos domésticos o resultantes de la construcción.
- Recuperar y almacenar la capa de suelo orgánica, evitando que se mezcle con otros materiales, para evaluar si posteriormente pudiera ser utilizada durante las actividades de reforestación (revegetación inducida).
- Conformar taludes para mantener la estabilidad del suelo y restaurar las áreas de pendientes consideradas en el Programa de rescate, reubicación y revegetación de especies de la vegetación forestal afectadas y su adaptación al nuevo hábitat, que serán afectadas por el desarrollo del **Proyecto**.
- Canalizar los escurrimientos a través de las obras pluviales evitando que el suelo sea arrastrado.
- Se realizarán riegos programados para el control de polvos y el manejo de maquinaria controlada.
- Durante las actividades de CUSTF se propone que el material producto del desmonte y despalme, así como la tierra removida en la franja permanente sean protegidas con costales para evitar su desprendimiento y arrastre por el agente erosivo, sea viento o agua. Asimismo, se construirá un bordo de 50 m a curva de nivel.
- Manejar adecuadamente los aceites y combustibles, almacenarlos en contenedores seguros y con sistemas de contención de derrames.
- Contratar maquinaria en óptimas condiciones, evitando mantenimientos en el área de trabajo, sólo en casos excepcionales.
- Dado el tipo de **Proyecto**, la maquinaria será muy frecuente, por ello se tendrá que mantener a disposición el plan de contingencias ante derrames accidentales.
- Se colocarán contenedores para el almacenamiento de los residuos, para su posterior traslado al lugar determinado en el que se realice la disposición de residuos.
- 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 dar un manejo adecuado.
- Adicionalmente, se realizará el correcto manejo de los residuos generados en el **Proyecto**, con el objetivo de evitar el arrastre.

- En los sitios en los que se detecte cualquier indicio de erosión, se aprovecharán los materiales que se extraerán producto del **CUSTF**, principalmente los arbustos, para construir barreras de estos materiales que impidan el arrastre de partículas por efecto del agua de lluvia, facilitando así la retención de los mismos en el sitio.
- Colocación de baños portátiles para uso de los trabajadores.
- En caso de existir taludes en el trazo como resultado de un corte en una superficie con pendiente se propone la protección de estos con materiales físicos, como: geosintéticos, biomantas, geomantas, geoceldas, redes de alta resistencia, mortero, entre otros.

Con base en las consideraciones arriba expresadas, esta autoridad administrativa 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 **la erosión de los suelos se mitigará** con la implementación de las medidas propuestas por el **Regulado**.

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 la **IF**, se desprende lo siguiente:

El carbono almacenado (CA) es la cantidad total de carbono contenida por la biomasa, que puede estar contenida en el suelo, la madera viva de los árboles, la biomasa en las raíces y la materia orgánica muerta depositada en el suelo. El almacén de carbono está ligado a la biomasa producida por el ecosistema. La biomasa aérea o epigea aumenta significativamente con el incremento en la lluvia; sin embargo, la lluvia y la temperatura también aumentan la variabilidad de la biomasa entre sitios, indicando que la importancia de la topografía aumenta cuando disminuyen las limitaciones hídricas y térmicas para la producción de biomasa. En este sentido, y tomando en consideración las características climáticas de la zona es importante mencionar que, la disponibilidad de agua representa el principal factor regulador de la biomasa y productividad primaria en las zonas áridas mexicanas.

Como bien se ha mencionado la biomasa aérea representa un depósito importante de los gases de efecto invernadero (GEI) ya que contribuye al almacenamiento de carbono en el suelo a través de la acumulación de la materia orgánica. Debido a esto, para poder calcular el carbono almacenado en las superficies solicitadas, resulta primordial conocer la biomasa aérea de la vegetación, es decir, la cantidad total de materia orgánica que existe por arriba del suelo.

Almacenamiento de carbono

Estimación de la biomasa aérea

El **Regulado** manifestó que utilizó un método indirecto mediante ecuaciones alométricas para la estimación de la biomasa del área de **CUSTF** del **Proyecto**, señalando: *las ecuaciones alométricas, es un método indirecto mediante el cual se puede estimar la biomasa de los componentes vegetales (tallo, hojas y ramas) con base en el análisis de regresión lineal o no lineal de los datos dasométricos de los individuos arbóreos y arbustivos, como el diámetro normal del tallo y la altura total del individuo.*

El cálculo de carbono fue estimado por el método del IPCC (Panel Intergubernamental de Cambio Climático), en base en lo registrado en el área de CUSTF durante la jornada de campo. Esta estimación usa la formula del coeficiente de captura de carbono, sin embargo, es necesario calcular valores intermedios (volumen real, volumen individual y área basal).

El área basal (AB) se estimó mediante la formula:

$$AB = \frac{\pi \times D^2}{4}$$

Donde:
D= Diámetro de fuste (para este diámetro se usó el D promedio de los individuos registrados).
Expresión usada para calcular el volumen individual para especies arbustivas y arbóreas.

Expresión usada para calcular el volumen individual para especies arbustivas y arbóreas

$$Vi = AB \times h \times Cf$$

Donde:

Vi= Volumen individual

AB= área Basal

h= Altura

Cf= Coeficiente de forma = 0.45

Volumen individual para cactáceas y para la yuca de mojave (Yucca schidigera) se siguió la metodología de Nieto-García et al. (2018).

$$Vi = \pi \times r^2 \times h \times Cf$$

Donde

$\pi = 3.1416$

$r = \frac{Diámetro\ de\ copa\ (m)}{2}$

h= altura (m)

Cf= 0.4 para las cactáceas

Con estos cálculos fue posible estimar el volumen real (Vr) por especie:

$$Vr = Vi \times Ne$$

Donde:

Vr= Volumen total o real

Vi= Volumen individual

Ne= individuos por especie

Para la estimación de los valores de Vr, se realizan los cálculos para todos los individuos medidos en campo y se generan valores promedio por especie. Posteriormente, estos valores promedio son extrapolados al número total de individuos por especie estimados para el área de CUSTF de acuerdo con el tipo de vegetación.

Individuos por especie y Vr estimado en el MDM

Especie	Número de Individuos (Ne)	D fuste o copa en metros (m)	Altura (h) en metros (m)	Área de la base (AB)	Volumen individual (Vi) (m^3)	Volumen real (Vr) (m^3)
Ambrosia dumosa	3574	0.013597	0.611613	0.000145	0.00004	0.1428
Ambrosia salsola	34	0.02	1.14	0.000314	0.000161	0.0055
Asclepias subulata	894	0.016316	1.033684	0.000209	0.000097	0.0869
Atriplex canescens	13060	0.030295	0.940956	0.000721	0.000305	3.9861
Atriplex polycarpa	1856	0.026023	0.9275	0.000532	0.000222	0.412
Ephedra californica	412	0.0425	1.069167	0.001419	0.000683	0.2812
Eriogonum desertícola	69	0.03	1.22	0.000707	0.000388	0.0268
Eriogonum inflatum	206	0.011	0.496	0.000095	0.000021	0.0044
Krameria bicolor	275	0.012	0.708	0.000113	0.000036	0.0099
Larrea tridentata	17390	0.021682	1.510342	0.000369	0.000251	4.3639
Pluchea sericea	69	0.005	1.95	0.00002	0.000017	0.0012
Prosopis glandulosa	344	0.1232	2.49	0.011921	0.013357	4.595
Psorothamnus spinosus	69	0.015	1.575	0.000177	0.000125	0.0086
Suaeda nigra	825	0.016105	1.091053	0.000204	0.0001	0.0825
Tamarix aphylla	137	0.12	3.1	0.01131	0.015777	2.1615
Tamarix chinensis	1718	0.046154	2.080192	0.001673	0.001566	2.6906
Olneya tesota	1031	0.073462	3.383462	0.004238	0.006453	6.6534
Cylindropuntia echinocarpa	206	0.935	0.58	*	0.159295	32.8147
Cylindropuntia ramosissima	34	1.5	0.4	*	0.282743	9.6133
Total	42,203	*	*	*	*	67.9403

En cuanto a las especies que aportan un mayor porcentaje de volumen real en el tipo de vegetación de MDM, en primer lugar, se encuentra la Cylindropuntia echinocarpa con 32.8147 m^3, seguida de la Cylindropuntia ramosissima con 9.6133 m^3 y Olneya tesota, con 6.6534 m^3 de volumen vegetal

Individuos por especie y Vr estimado en VDA

Especie	Número de Individuos (Ne)	D fuste o copa en metros (m)	Altura (h) en metros (m)	Área de la base (AB)	Volumen individual (Vi) (m^3)	Volumen real (Vr) (m^3)
Ephedra californica	18	0.0233	0.48	0.000425	0.000092	0.0017
Eriogonum deserticola	275	0.0082	0.5603	0.000053	0.000013	0.0036
Larrea tridentata	48	0.0333	1.6742	0.000873	0.000657	0.0316
Total	341	*	*	*	*	0.0369

Para el aporte de volumen par el tipo de vegetación de VDA Larrea tridentata presenta el mayor aporte con 0.0316 m^3, seguida de Eriogonum deserticola con 0.0036 m^3 y Ephedra californica con 0.0017 m^3.

Estimación de CA

Finalmente, calculado el volumen real fue posible estimar el carbono que es capturado por cada tipo de vegetación mediante la formula:

$$CA = Vr \times Fd \times FCC$$

Donde:

CA= Almacén de carbono (ton)

Vr= Volumen real en (m^3)

Fd= Factor de Densidad (ton/m^3)

FCC= Factor de captura de carbono ($Ton_{co2}/ton_{mat\ seca}$) = 0.45

El factor densidad de la biomasa fue usado de acuerdo con el tipo de vegetación al cual pertenecen los individuos y en base a los valores recopilados por Ordoñez et al. (2015) para las maderas mexicanas.

En el caso de la vegetación de Chaparral se usó la densidad de 0.66 $\frac{g}{cm^3}$ o $\frac{t}{m^3}$, mientras que bosque se usó el valor promedio de bosque de coníferas 0.61 $\frac{g}{cm^3}$ o $\frac{t}{m^3}$.

Sustituyendo los valores de Vr en la ecuación de CA y considerando el factor de densidad del chaparral y el factor de captura de carbono se estimó el carbono que es capaz de almacenar cada una de las especies.

CA en el MDM del área de CUSTF

Nombre científico	Vr (m^3)	Fd (Ton/m3)	FCC	CA en CUSTF (tC)
Ambrosia dumosa	0.1428	0.66	0.45	0.0424
Ambrosia salsola	0.0055	0.66	0.45	0.0016
Asclepias subulata	0.0869	0.66	0.45	0.0258
Atriplex canescens	3.9861	0.66	0.45	1.1839
Atriplex polycarpa	0.412	0.66	0.45	0.1224
Ephedra californica	0.2812	0.66	0.45	0.0835
Eriogonum deserticola	0.0268	0.66	0.45	0.008
Eriogonum inflatum	0.0044	0.66	0.45	0.0013
Krameria bicolor	0.0099	0.66	0.45	0.0029
Larrea tridentata	4.3639	0.66	0.45	1.2961
Pluchea sericea	0.0012	0.66	0.45	0.0004
Prosopis glandulosa	4.595	0.66	0.45	1.3647
Psorothamnus spinosus	0.0086	0.66	0.45	0.0026
Suaeda nigra	0.0825	0.66	0.45	0.0245
Tamarix aphylla	2.1615	0.66	0.45	0.642
Tamarix chinensis	2.6906	0.66	0.45	0.7991
Olneya tesota	6.6534	0.66	0.45	1.9761
Cylindropuntia echinocarpa	32.8147	0.66	0.45	9.746
Cylindropuntia ramosissima	9.6133	0.66	0.45	2.8552
Total	67.9403	*	*	20.1785

De igual forma, se sustituyeron los valores de Vr obtenidos para la vegetación que se distribuye en VDA en la ecuación de CA, de esta forma se calculó el carbono que es capaz de almacenar las especies de esta vegetación.

CA en VDA del área de CUSTF

Nombre científico	Vr (m^3)	Fd (ton/m^3)	FCC	CA en CUSTF (tC)
Ephedra californica	0.0017	0.61	0.45	0.0005
Eriogonum deserticola	0.0036	0.61	0.45	0.001
Larrea tridentata	0.0316	0.61	0.45	0.0087
Total	0.0369	*	*	0.0102

De acuerdo con lo anterior actualmente se almacenan 20.1887 toneladas de carbono (tC) en los dos tipos de vegetación que sustentan el área de CUSTF. De los cuales el MDM aporta 20.1785 tC mientras que la VDA aporta 0.0102 tC.

Carbono almacenado en el área de CUSTF de acuerdo con el tipo de vegetación que sustentan

Concepto	CA en área de CUSTF (tC)
Almacenamiento de carbono en biomasa (AC)	*20.1887*
Carbono en biomasa de matorral desértico micrófilo	*20.1785*
Carbono en biomasa de la vegetación de desiertos arenosos	*0.0102*

a) Estimación del carbono almacenado actual

En la siguiente tabla se muestra la capacidad de almacenamiento de carbono que actualmente se presenta en las poligonales solicitadas para CUSTF. Se estima que en las 70.934 hectáreas solicitadas para CUSTF se almacenan 20.1887 tC.

Estimación de carbono almacenado en el área de CUSTF

Concepto	CA en área de CUSTF (tC)
Almacenamiento de carbono (AC)	*20.1887*
Carbono en biomasa aérea	*20.1887*

Carbono almacenado en el suelo

Una vez efectuado el desmonte, la superficie que se solicita quedaría desprovista de una capa vegetal, mientras que el despalme podría causar la pérdida del carbono almacenado en el suelo.

Por otra parte, debido a que el proyecto no contempla la quema de material orgánico ni de suelo, el carbono almacenado no será emitido a la atmósfera en forma de gas, por lo que no representa una cantidad a ser mitigada después del CUSTF. En la tabla siguiente se muestra un resumen de cómo se vería afectada la capacidad de almacenamiento de carbono por la ejecución del CUSTF.

Estimación de carbono almacenado actual y una vez ejecutado el CUSTF

Concepto	Escenario actual (tC)	Ejecutado el CUSTF (tC)	Por mitigar (tC)
Almacenamiento de carbono (AC)	*20.1887*	*0*	*20.1887*
Carbono en biomasa	*20.1887*	*0*	*20.1887*

Por lo anterior, se estima que una vez ejecutado el CUSTF en las 70.934 hectárea, existirá una disminución del CA, pasando de 20.1887 a 0 tC.

Resumen de carbono para el proyecto

Concepto	Escenario actual	Con CUSTF	Por mitigar
Carbono Almacenado (CA)	20.1887	0	20.1887

Estimación de la capacidad de almacenamiento de carbono con las medidas de prevención y mitigación

De acuerdo con la estimación del almacén actual de carbono y con la ejecución del CUSTF, la diferencia entre estos escenarios es de 20.1887 tC, mismas que serán mitigadas con la implementación de las medidas:

Estas medidas son cuantificables, por lo que la estimación del carbono almacenado que aporta cada una de las medidas de mitigación se hace de manera numérica. Igualmente, se consideró el tiempo para la efectividad de las medidas. La incorporación de material vegetal tendrá efecto inmediato una vez que se aplique la medida. Para el rescate y reubicación de flora se consideró un periodo de adaptación de 5 años para que las especies puedan adaptarse y tener condiciones similares a las actuales.

1) Incorporación de material vegetal producto del CUSTF

El carbono que se encuentra en la biomasa forma parte del reservorio natural de este elemento, por lo que su remoción podría poner en riesgo este almacén natural. Con el objetivo de mitigar dicho impacto será reintegrado al ecosistema, de manera que el carbono no se libere y regrese a la atmósfera. La biomasa retirada en la fase de desmonte será incorporada a los laterales del derecho de vía, y una vez que la etapa de construcción concluya, será usada en las acciones concernientes al programa de rescate y reubicación de flora.

Con la implementación de esta medida se espera recuperar el 95% del material vegetal, contemplando un margen de pérdida del 5%, como consecuencia del movimiento del material. Esta medida no solo permitirá la conservación del carbono, sino que también permitirá integrar nutrientes en las áreas donde se pretende reubicar vegetación, coadyuvando a su crecimiento.

Efectividad de la acción de rescate orgánico

Almacén de carbono	*CA (ton)*	*Porcentaje recuperado*	*Carbono recuperado (ton)*
Carbono almacenado	*18.7374*	*95%*	*17.8010*
Total	*18.7374*	*0.95*	*17.8010*

Considerando que se reincorporará el 95% del material vegetal, se estima que esta medida permitirá conservar un total de 17.8010 tC.

2) Programa de rescate y reubicación de flora

Para esta medida se consideraron a las especies incluidas en el programa de rescate y reubicación de flora silvestre, ya que éstas podrán fungir como sumideros de carbono. Las especies fueron seleccionadas por criterios de biodiversidad. El periodo de efectividad de esta medida es de 5 años; mismos que serán necesarios para que los individuos rescatados se establezcan en su nuevo hábitat y sea factible su permanencia.

Para estimar el CA que se recuperará a partir del programa de rescate y reubicación de flora silvestre, se retoma el número de individuos de dicho programa.

Especies y número de individuos sujetos a rescate y reubicación

Nombre científico	*Nombre común*	*Número de Individuos*
Prosopis glandulosa	*Mezquite*	*200*
Olneya tesota	*Palo fierro*	*1,031*
Cylindropuntia echinocarpa	*Choya plateada*	*206*
Cylindropuntia ramosissima	*Choya diamante*	*34*
	Total	*1,471*

Para realizar estos cálculos se estimaron las tallas de los ejemplares durante el tiempo que se le dará seguimiento al programa (periodo de 5 años para el establecimiento de los ejemplares) con base en las tasas de crecimiento de las especies, las cuales se obtuvieron a partir de la revisión bibliográfica de cada una.

Para el grupo de las cactáceas se consideró la talla promedio de los ejemplares que se distribuyen actualmente en el área del CUSTF ya que, debido a sus características, estos elementos tienen una mayor

viabilidad de rescate, además de que presentan una baja tasa de crecimiento, no se consideraron cambios en la biomasa durante el periodo de adaptación de 5 años.

Volumen individual, volumen real y carbono almacenado

Nombre científico	Nombre común	Individuos rescatados	Volumen individual (Vi) (m^3)	Volumen real (Vr) (m^3)	CA (tC)
Cylindropuntia echinocarpa	Choya plateada	206	0.161003	33.1666	9.8505
Cylindropuntia ramosissima	Choya diamante	34	0.282743	9.6133	2.8552
	Total	345	*	42.7799	12

La estimación del CA se hace por medio del cálculo del volumen real de las especies, para los elementos arbóreos y arbustivos se obtiene con base en el diámetro basal y su altura. Sin embargo, la tasa de crecimiento de las dos especies solo indica el crecimiento anual en altura, por lo que, con los datos recolectados en campo, se estimó el diámetro o altura promedio que presentan los individuos por cada metro de altura en el matorral.

CA en los individuos de lento crecimiento

Nombre científico	Nombre común	Individuos rescatados	Volumen individual (Vi) (m^3)	Volumen real (Vr) (m^3)	CA (tC)
Prosopis glandulosa	Mezquite	200	0.000046	0.0092	0.0027
Olneya tesota	Palo fierro	1031	0.009872	10.1783	3.023
	Total	1,231	*	10.1875	3.0257

Volumen individual, Vr y CA por especie en la superficie de reubicación

Nombre científico	Nombre común	Individuos rescatados	Volumen individual (Vi) (m^3)	Volumen real (Vr) (m^3)	CA (tC)
Prosopis glandulosa	Mezquite	200	0.000046	0.0092	0.0027
Olneya tesota	Palo fierro	1031	0.009872	10.1783	3.023
Cylindropuntia echinocarpa	Choya plateada	206	0.161003	33.1666	9.8505
Cylindropuntia ramosissima	Choya diamante	34	0.282743	9.6133	2.8552
	Total	1,471	*	52.9674	15.7314

En conclusión, con el rescate y reubicación de flora nativa, se lograrán almacenar 15.7314 toneladas de carbono.

Las medidas presentadas para mitigar las pérdidas en el CA por el CUSTF tienen carácter acumulativo; es decir, son efectivas cuando son aplicadas en conjunto.

Resumen de mitigación

Concepto	*Por mitigar*	*Incorporación de materia vegetal (tC)*	*Rescate y reubicación de flora silvestre (tC)*	*Mitigado (tC)*
Carbono almacenado	*20.1887*	*17.8010*	*15.7314*	*33.5324*

Por lo que se concluye que con las medias a realizar y por las que se va a recuperar la capacidad de carbono y como la cantidad a recuperar con las medidas es mayor a la que se perderá con el CUSTF por el desarrollo del proyecto.

El **Regulado** propone una serie de medidas para prevenir o mitigar dichos impactos, entre ellas pueden mencionarse las siguientes:

- Ejecución del programa de rescate y reubicación de flora silvestre en una superficie total de 39.452 hectáreas (8.771 hectáreas en franja de 3 m de ancho aledaña al área de CUSTF y 30.681 hectáreas en el área de CUSTF temporal), el cual tiene por objetivo, disminuir la afectación a la captura de carbono. Así mismo, después de las actividades de **CUSTF** se fomentará la revegetación natural de especies arbóreas, arbustivas y cactáceas en las áreas de CUSTF temporal, y de pastos y herbáceas en las áreas de CUSTF permanente lo que permitirá que la recuperación de la captura de carbono sea más pronta.
- La reincorporación del material vegetal producto del desmonte.

Con base en las consideraciones arriba expresadas, esta autoridad administrativa estima que se encuentra acreditada la tercera hipótesis normativa que establece el artículo 93, párrafo primero de la **LGDFS**, ya que ha quedado técnicamente demostrado que **la capacidad de almacenamiento de carbono que se afectará por el CUSTF para el desarrollo del Proyecto se mitigará** con la implementación de las medidas propuestas por el **Regulado**.

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:

Agencia Nacional 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/1363/2023
Ciudad de México, a 01 de junio de 2023

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

De acuerdo con la información proporcionada por la CONAGUA, el área de CUSTF se ubica en las cuencas "Río Colorado" (RH07B) y "Lago Salado-Arroyo del Diablo" (RH04B), que corresponden a la Región Hidrológica Administrativa "Península de Baja California" y a la Región Hidrológica "Río Colorado" (RH07) y "Baja California Noreste (Laguna Salada)" (RH04).

Al igual que para el análisis de la CH, para determinar la subcuenca en la que incide el área de CUSTF, se consultó la Red hidrográfica de la subcuenca "Lago Salado" y "Canal Cerro Prieto", al interior del área de CUSTF se distribuyen 21 corrientes de agua intermitentes, ubicadas principalmente en la porción este y oeste del área de CUSTF. Por lo tanto, se concluye que el CUSTF no interferirá con la red hidrográfica presente en la CH, pues los cuerpos intermitentes dependen en gran medida de la precipitación.

Por otra parte, en cuanto a la situación administrativa, estos acuíferos se ubican en la Región Hidrológico-Administrativa I "Península de Baja California" y se encuentran sujetos a las disposiciones del "Decreto por el que se establece veda tipo III para el alumbramiento de aguas del subsuelo en el estado de Baja California", publicado el 15 de mayo de 1965. Esta veda establece que la capacidad del acuífero permite extracciones limitadas para usos domésticos, industriales, de riego y otros.

El balance hídrico se basa de manera general en el transporte de agua que existe de un depósito de agua hacia otro, esto en diferentes estados del agua. Este transporte o equilibrio se conoce también como balance hídrico global o atmosférico. Para el caso de estudios en zonas puntuales se emplea la ecuación de continuidad, acotada al balance hídrico ajustado, donde se incorporan variables que, directamente, se asocian a la cubierta forestal presente en las poligonales solicitadas para el CUSTF y los efectos que pueda tener la remoción.

Para realizar el cálculo de captación de agua en las poligonales del proyecto se empleó la siguiente ecuación:

$$P = I + ETR + VEA$$

La expresión se puede interpretar como que, todo el líquido que entra en el sistema (P) por precipitación, en este caso, en el área de CUSTF, 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).

En este sentido, el componente analizado y reportado en este estudio es la captación, que se define como el proceso mediante el cual el agua de lluvia penetra desde la superficie del terreno hacia las partes más profundas del suelo. Asimismo, se encarga de satisfacer la deficiencia de humedad del recurso edáfico, en sus primeros horizontes, y posteriormente, pasa a formar parte del agua subterránea, saturando los espacios vacíos.

Para el caso de estudios en zonas puntuales se emplea la ecuación de continuidad, acotada al balance hídrico ajustado, donde se incorporan variables que, directamente, se asocian a la cubierta forestal presente en las poligonales solicitadas para CUSTF y los efectos que la remoción de esta pueda tener.

Para realizar el cálculo de captación de agua en las poligonales del proyecto se empleó la siguiente ecuación:

$$P = I + ETR + VEA$$

Donde:
I = Infiltración (m^3)
P = Precipitación (m^3)
ETR = Evapotranspiración (m^3)
VEA = Escurrimiento superficial (m^3)

En este sentido, el componente analizado y reportado en este estudio es la captación, que se define como el proceso mediante el cual el agua de lluvia penetra desde la superficie del terreno hacia las partes más profundas del suelo. Asimismo, se encarga de satisfacer la deficiencia de humedad del recurso edáfico, en sus primeros horizontes, y posteriormente, pasa a formar parte del agua subterránea, saturando los espacios vacíos

Es importante mencionar que la evapotranspiración es un fenómeno en el que se combinan dos procesos que generan la pérdida de agua superficial: la evaporación y la transpiración.

a) Estimación del balance hídrico (con cobertura vegetal)

Cálculo de la precipitación total

Para determinar la precipitación total, se realizó el cálculo de la precipitación media anual en metros, de acuerdo con los datos de las estaciones meteorológicas presentes en el proyecto y multiplicándose por la superficie de CUSTF en metros cuadrados. El resultado por el manejo de las unidades se presenta en metros cúbicos.

$$P = A * Pm$$

Los resultados por poligonal de CUSTF se presentan a continuación:

Precipitación anual por polígono

Polígono	Área (ha)	Area (m^2)	Precipitación por poligonal (m^3)
1.1	1.281	12,810	791.66
1.2	1.291	12,910	797.84
1.3	4.276	42,760	2,642.57
2.1	1.378	13,780	851.6
3.1	1.455	14,550	899.19
4.1	0.292	2,920	180.46
5.1	0.034	340	21.01
6.1	0.417	4,170	257.71
7.1	0.287	2,870	177.37
7.2	0.534	5,340	330.01
8.1	14.536	145,360	8,983.25
9.1	1.861	18,610	1,150.10
10.1	0.446	4,460	275.63
11.1	0.014	140	8.65
12.1	0.015	150	9.27
13.1	0.215	2,150	132.87
14.1	0.722	7,220	446.2
15.1	0.246	2,460	152.03
16.1	0.91	9,100	562.38
17.1	0.168	1,680	103.82
18.1	0.375	3,750	231.75

Polígono	Área (ha)	Area (m^2)	Precipitación por poligonal (m^3)
19.1	0.189	1,890	116.8
20.1	5.681	56,810	3,510.86
21.1	2.759	27,590	1,705.06
22.1	2.766	27,660	1,709.39
23.1	2.899	28,990	1,791.58
24.1	0.393	3,930	242.87
25.1	3.339	33,390	2,063.50
26.1	2.094	20,940	1,294.09
27.1	1.513	15,130	935.03
28.1	3.654	36,540	2,258.17
29.1	1.536	15,360	949.25
30.1	6.233	62,330	3,851.99
30.2	0.469	4,690	289.84
31.1	0.203	2,030	125.45
32.1	0.19	1,900	117.42
33.1	1.601	16,010	989.42
33.2	1.625	16,250	1,004.25
34.1	0.49	4,900	302.82
34.2	0.078	780	48.2
35.1	0.005	50	3.09
35.2	0.797	7,970	492.55

Polígono	Área (ha)	Área (m^2)	Precipitación por poligonal (m^3)
36.1	0.451	4,510	278.72
37.1	0.04	400	24.72
38.1	0.081	810	50.06
39.1	0.163	1,630	100.73
40.1	0.034	340	21.01

Polígono	Área (ha)	Área (m^2)	Precipitación por poligonal (m^3)
40.2	0.793	7,930	490.07
41.1	0.002	20	1.24
41.2	0.103	1,030	63.65
Total	70.934	709,340	43,837.20

Cálculo de la evapotranspiración anual

Para el cálculo de la evapotranspiración se considera un valor de evapotranspiración potencial de 2.316 m para el Valle de Mexicali y de 0.125 para la Laguna Salada.

Para los casos en los que se tiene una profundidad mayor a 8 metros se consideró 0.10%, mientras que valores de profundidad entre 6 y 8 metros se usó un porcentaje de 0.20%, y para el único valor de 5 metros se usó 0.30% del valor considerado de evapotranspiración potencial.

Ahora bien, la expresión que permite determinar la evapotranspiración es:

$$Evapotranspiración = Evaporación\ potencial * Porcentaje\ (\%) * Área$$

Evapotranspiración estimada en el área de CUSTF

Poligonal	Superficie (m^2)	Profundidad del acuífero	Evaporación Potencial (m)	Porcentaje %	Evapotranspiración por poligonal (m^3)
1.1	12,810	12.98	2.316	0.001	29.67
1.2	12,910	12.98	2.316	0.001	29.9
1.3	42,760	12.98	2.316	0.001	99.03
2.1	13,780	16.67	2.316	0.001	31.91
3.1	14,550	18.88	2.316	0.001	33.7
4.1	2,920	20.29	2.316	0.001	6.76
5.1	340	20.63	2.316	0.001	0.79
6.1	4,170	20.78	2.316	0.001	9.66
7.1	2,870	21.57	2.316	0.001	6.65
7.2	5,340	21.57	2.316	0.001	12.37
8.1	14,5360	22.53	2.316	0.001	336.65
9.1	18,610	21.36	2.316	0.001	43.1
10.1	4,460	23.14	2.316	0.001	10.33
11.1	140	12.17	2.316	0.001	0.32
12.1	150	10.67	2.316	0.001	0.35
13.1	2,150	10.09	2.316	0.001	4.98
14.1	7,220	9.98	2.316	0.001	16.72

Poligonal	Superficie (m^2)	Profundidad del acuífero	Evaporación Potencial (m)	Porcentaje %	Evapotranspiración por poligonal (m^3)
15.1	2,460	9.86	2.316	0.001	5.7
16.1	9,100	7.74	2.316	0.002	42.15
17.1	1,680	7.26	2.316	0.002	7.78
18.1	3,750	7.19	2.316	0.002	17.37
19.1	1,890	5.44	0.125	0.003	0.71
20.1	56,810	6.27	0.125	0.002	14.2
21.1	27,590	6.9	0.125	0.002	6.9
22.1	27,660	6.9	0.125	0.002	6.92
23.1	28,990	7.88	0.125	0.002	7.25
24.1	3,930	7.91	0.125	0.002	0.98
25.1	33,390	10.63	0.125	0.001	4.17
26.1	20,940	11.69	0.125	0.001	2.62
27.1	15,130	14.5	0.125	0.001	1.89
28.1	36,540	21.61	0.125	0.001	4.57
29.1	15,360	23.44	0.125	0.001	1.92
30.1	62,330	25.47	0.125	0.001	7.79
30.2	4,690	25.47	0.125	0.001	0.59
31.1	2,030	26.73	0.125	0.001	0.25
32.1	1,900	26.76	0.125	0.001	0.24
33.1	1,6010	27.42	0.125	0.001	2
33.2	1,6250	27.42	0.125	0.001	2.03
34.1	4,900	27.6	0.125	0.001	0.61
34.2	780	27.6	0.125	0.001	0.1
35.1	50	27.67	0.125	0.001	0.01
35.2	7,970	27.67	0.125	0.001	1
36.1	4,510	27.81	0.125	0.001	0.56
37.1	400	27.81	0.125	0.001	0.05
38.1	810	28.3	0.125	0.001	0.1
39.1	1,630	27.9	0.125	0.001	0.2
40.1	340	27.93	0.125	0.001	0.04
40.2	7,930	27.93	0.125	0.001	0.99
41.1	20	27.59	0.125	0.001	0
41.2	1,030	27.59	0.125	0.001	0.13
Total	70,9340	*	*	*	814.71

Cálculo del volumen de escurrimiento anual

Para la obtención del volumen de escurrimiento se emplea la siguiente fórmula:

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

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 estimarlo se contempla el valor de K, que es un parámetro que depende del tipo y uso de suelo. El tipo de suelo está en función de la permeabilidad, mientras que el uso de suelo está en función de la composición de este (cobertura vegetal). Una vez obtenido el valor de K, el coeficiente de escurrimiento anual (Ce), se calcula mediante las fórmulas siguientes:

- *Cuando K es menor o igual que 0.15:*

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

- *Cuando K es mayor que 0.15:*

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

Para establecer este factor se determinó la permeabilidad del suelo a partir de los datos de textura de la carta edafológica de Mexicali con clave I11-12e (2017) Para este caso, se consideraron como suelos permeables y medianamente permeables debido a que registran clases texturales gruesas y medias. Posteriormente, considerando el porcentaje de cobertura de la vegetación, se estableció el valor de K, el cual permite estimar el coeficiente de escurrimiento.

En las áreas de CUSTF se consideró que existen áreas con un mayor porcentaje de cubierta vegetal de 25 al 50% por lo que se usaron valores de 0.17, 0.26 y 0.28, de acuerdo con la permeabilidad de suelo, basado en su textura, mientras que otra porción se consideró con una cubierta vegetal de menos de 25% por lo que se usaron valores de 0.22 y 0.28 basado en su permeabilidad.

Cálculo de VEA para el área de CUSTF

Polígono	Ppt en m	Área m^2	K	Ce	VEA (m^3)
1.1	0.0618	12810	0.26	0.05	39.58

Agencia Nacional 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/1363/2023
Ciudad de México, a 01 de junio de 2023

Polígono	Ppt en m	Área m^2	K	Ce	VEA (m^3)
1.2	0.0618	12,910	0.28	0.06	47.87
1.3	0.0618	42,760	0.17	0	0
2.1	0.0618	13,780	0.22	0.03	25.55
3.1	0.0618	14,550	0.22	0.03	26.98
4.1	0.0618	2,920	0.22	0.03	5.41
5.1	0.0618	340	0.22	0.03	0.63
6.1	0.0618	4,170	0.22	0.03	7.73
7.1	0.0618	2,870	0.22	0.03	5.32
7.2	0.0618	5,340	0.22	0.03	9.9
8.1	0.0618	145,360	0.22	0.03	269.5
9.1	0.0618	18,610	0.22	0.03	34.5
10.1	0.0618	4,460	0.22	0.03	8.27
11.1	0.0618	140	0.22	0.03	0.26
12.1	0.0618	150	0.22	0.03	0.28
13.1	0.0618	2,150	0.22	0.03	3.99
14.1	0.0618	7,220	0.22	0.03	13.39
15.1	0.0618	2,460	0.22	0.03	4.56
16.1	0.0618	9,100	0.28	0.06	33.74
17.1	0.0618	1,680	0.28	0.06	6.23
18.1	0.0618	3,750	0.28	0.06	13.91
19.1	0.0618	1,890	0.28	0.06	7.01
20.1	0.0618	56,810	0.22	0.03	105.33
21.1	0.0618	27,590	0.22	0.03	51.15
22.1	0.0618	27,660	0.22	0.03	51.28
23.1	0.0618	28,990	0.22	0.03	53.75
24.1	0.0618	3,930	0.22	0.03	7.29
25.1	0.0618	33,390	0.22	0.03	61.91
26.1	0.0618	20,940	0.22	0.03	38.82
27.1	0.0618	15,130	0.22	0.03	28.05
28.1	0.0618	36,540	0.22	0.03	67.75
29.1	0.0618	15,360	0.22	0.03	28.48
30.1	0.0618	62,330	0.22	0.03	115.56
30.2	0.0618	4,690	0.22	0.03	8.7
31.1	0.0618	2,030	0.22	0.03	3.76
32.1	0.0618	1,900	0.22	0.03	3.52
33.1	0.0618	16,010	0.22	0.03	29.68
33.2	0.0618	16,250	0.28	0.06	60.26
34.1	0.0618	4,900	0.28	0.06	18.17
34.2	0.0618	780	0.22	0.03	1.45
35.1	0.0618	50	0.28	0.06	0.19
35.2	0.0618	7,970	0.22	0.03	14.78
36.1	0.0618	4,510	0.28	0.06	16.72
37.1	0.0618	400	0.28	0.06	1.48
38.1	0.0618	810	0.28	0.06	3
39.1	0.0618	1,630	0.28	0.06	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/1363/2023
Ciudad de México, a 01 de junio de 2023

Polígono	Ppt en m	Área m^2	K	Ce	VEA (m^3)
40.1	0.0618	340	0.28	0.06	1.26
40.2	0.0618	7,930	0.22	0.03	14.7
41.1	0.0618	20	0.22	0.03	0.04
41.2	0.0618	1,030	0.28	0.06	3.82
Total		709,340	*	*	13,61.55

Los resultados de la evaluación del coeficiente de escurrimiento es 0 en aquellos polígonos que tienen una cubierta vegetal de entre 25 y 50% y una clase textural A como son el: arenosol hiposódico, la clase textural B como regosol yérmico se tiene un Ce de 0.05 y para la clase textural C como vertisoles mazicos se tiene un Ce de 0.06. Para los polígonos con una cubierta vegetal menor a 25% y con clase textural A (arenosol hiposódico y arenosol yérmico) se tiene un Ce de 0.03 y finalmente la clase textural B como el regosol endoesquelético y el regosol sódico se tiene un valor de 0.06.

Cálculo de la infiltración

Mediante la sustitución de las variables obtenidas se realiza el balance hídrico antes de realizar el CUSTF, con la siguiente fórmula:

$$I = P - ETR - VEA$$

En la siguiente tabla, se presenta el cálculo de la infiltración actual en el área que se solicita para el CUSTF.

Infiltración actual en el área de CUSTF

Polígono	Área m^2	Precipitación por poligonal (mm)	Evapotranspiración (m^3)	VEA (m^3)	Infiltración(m^3)
1.1	12810	791.66	29.67	39.58	722.41
1.2	12910	797.84	29.9	47.87	720.07
1.3	42760	2642.57	99.03	0	2543.54
2.1	13780	851.6	31.91	25.55	794.14
3.1	14550	899.19	33.7	26.98	838.51
4.1	2920	180.46	6.76	5.41	168.29
5.1	340	21.01	0.79	0.63	19.59
6.1	4170	257.71	9.66	7.73	240.32
7.1	2870	177.37	6.65	5.32	165.4
7.2	5340	330.01	12.37	9.9	307.74
8.1	145360	8983.25	336.65	269.5	8377.1
9.1	18610	1150.1	43.1	34.5	1072.5
10.1	4460	275.63	10.33	8.27	257.03
11.1	140	8.65	0.32	0.26	8.07

Agencia Nacional 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/1363/2023
Ciudad de México, a 01 de junio de 2023

Polígono	Área m^2	Precipitación por poligonal (mm)	Evapotranspiración (m^3)	VEA (m^3)	Infiltración(m^3)
12.1	150	9.27	0.35	0.28	8.64
13.1	2150	132.87	4.98	3.99	123.9
14.1	7220	446.2	16.72	13.39	416.09
15.1	2460	152.03	5.7	4.56	141.77
16.1	9100	562.38	42.15	33.74	486.49
17.1	1680	103.82	7.78	6.23	89.81
18.1	3750	231.75	17.37	13.91	200.47
19.1	1890	116.8	0.71	7.01	109.08
20.1	56810	3510.86	14.2	105.33	3391.33
21.1	27590	1705.06	6.9	51.15	1647.01
22.1	27660	1709.39	6.92	51.28	1651.19
23.1	28990	1791.58	7.25	53.75	1730.58
24.1	3930	242.87	0.98	7.29	234.6
25.1	33390	2063.5	4.17	61.91	1997.42
26.1	20940	1294.09	2.62	38.82	1252.65
27.1	15130	935.03	1.89	28.05	905.09
28.1	36540	2258.17	4.57	67.75	2185.85
29.1	15360	949.25	1.92	28.48	918.85
30.1	62330	3851.99	7.79	115.56	3728.64
30.2	4690	289.84	0.59	8.7	280.55
31.1	2030	125.45	0.25	3.76	121.44
32.1	1900	117.42	0.24	3.52	113.66
33.1	16010	989.42	2	29.68	957.74
33.2	16250	1004.25	2.03	60.26	941.96
34.1	4900	302.82	0.61	18.17	284.04
34.2	780	48.2	0.1	1.45	46.65
35.1	50	3.09	0.01	0.19	2.89
35.2	7970	492.55	1	14.78	476.77
36.1	4510	278.72	0.56	16.72	261.44
37.1	400	24.72	0.05	1.48	23.19
38.1	810	50.06	0.1	3	46.96
39.1	1630	100.73	0.2	6.04	94.49
40.1	340	21.01	0.04	1.26	19.71
40.2	7930	490.07	0.99	14.7	474.38
41.1	20	1.24	0	0.04	1.2
41.2	1030	63.65	0.13	3.82	59.7
Total	709,340	43,837	814.71	1,361.55	41,660.94

Por lo que la cantidad total de agua que es captada actualmente en el área de CUSTF es de 41,660.94 m^3 anuales.

Captación actual en las polígonales solicitadas para CUSTF

Rubro	Balance hídrico en las polígonales solicitadas para CUSTF
Precipitación anual (m^3)	43,837.2
Evapotranspiración (m^3)	814.71
Escurrimiento superficial (m^3)	1,361.55
Infiltración (m^3)	41,660.94

De acuerdo con los resultados, de los 43,837.20 m^3 de agua que precipitan en el área de CUSTF, el 1.86 % se pierde por el proceso de evapotranspiración, el 3.11 % se pierde por escurrimiento y el 95.03% se infiltra al suelo.

b) Estimación del balance hídrico con el cambio de uso de suelo

Debido a que la cobertura vegetal es un factor determinante en la cantidad de agua que logra ser captada por el suelo, es necesario cuantificar la captación que se presentará en el supuesto de haber ejecutado las acciones dentro de las 70.934 hectáreas que se solicitan para el CUSTF.

Para ello, se empleó la metodología previamente descrita, mediante el análisis de los factores que intervienen en el modelo. Los valores correspondientes al factor precipitación y evapotranspiración no se modifican por la acción de remover la vegetación, por lo que conservan su valor. El nuevo coeficiente de escurrimiento se calcula a partir de la actualización del factor K; mismo que corresponde al uso de suelo "Barbecho, áreas incultas y desnudas" para un tipo de suelo A, B y C, siendo este de 0.26, 0.28 y 0.3 respectivamente.

Cálculo de VEA para la cobertura "Áreas desnudas"

Polígono	Pp en m	Área m^2	K	Ce	VEA m^3)
1.1	0.0618	1,2810	0.28	0.06	47.5
1.2	0.0618	1,2910	0.3	0.07	55.85
1.3	0.0618	4,2760	0.26	0.05	132.13
2.1	0.0618	1,3780	0.26	0.05	42.58
3.1	0.0618	14,550	0.26	0.05	44.96
4.1	0.0618	2920	0.26	0.05	9.02
5.1	0.0618	340	0.26	0.05	1.05
6.1	0.0618	4,170	0.26	0.05	12.89
7.1	0.0618	2,870	0.26	0.05	8.87
7.2	0.0618	5,340	0.26	0.05	16.5

Agencia Nacional 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/1363/2023
Ciudad de México, a 01 de junio de 2023

Polígono	Ppen m	Áream²	K	Ce	VEAm³)
8)	0.0618	145,360	0.26	0.05	449.16
9.1	0.0618	18,630	0.26	0.05	57.5
10)	0.0618	4,480	0.26	0.05	13.78
11	0.0618	140	0.26	0.05	0.43
12.1	0.0618	150	0.26	0.05	0.46
13)	0.0618	2,150	0.26	0.05	6.64
14)'	0.0618	7,220	0.26	0.05	22.31
15)	0.0618	2,460	0.26	0.05	7.6
16.)	0.0618	9,100	0.28	0.06	33.74
17.1	0.0618	1680	0.28	0.06	6.23
18)	0.0618	3,750	0.28	0.06	13.91
19.)	0.0618	1,890	0.28	0.06	7.01
20)	0.0618	56,810	0.26	0.05	175.54
21)	0.0618	27.590	0.26	0.05	85.25
22)	0.0618	27660	0.26	0.05	85.47
23)	0.0618	28,990	0.26	0.05	89.58
24)	0.0618	3,930	0.26	0.05	12.14
25)	0.0618	33,390	0.26	0.05	103.18
26)	0.0618	20,940	0.26	0.05	64.7
27)	0.0618	15,130	0.26	0.05	46.75
28)	0.0618	36,540	0.26	0.05	112.91
29)	0.0618	15360	0.26	0.05	47.46
30)	0.0618	62,330	0.26	0.05	192.6
30.2	0.0618	4,690	0.26	0.05	14.49
31)	0.0618	2,030	0.26	0.05	6.27
32)	0.0618	1,900	0.26	0.05	5.87
33)	0.0618	16,010	0.26	0.05	49.47
33.2	0.0618	16,250	0.28	0.06	60.26
34)	0.0618	4,900	0.28	0.06	18.17
34.2	0.0618	780	0.26	0.05	2.41
35.)	0.0618	50	0.28	0.06	0.19
352	0.0618	7970	0.26	0.05	24.63
36)	0.0618	4510	0.28	0.06	16.72
37.)	0.0618	400	0.28	0.06	1.48
38)	0.0618	810	0.28	0.06	3
39)	0.0618	1,630	0.28	0.06	6.04
40)	0.0618	340	0.28	0.06	1.26
40.2	0.0618	7,930	0.26	0.05	24.5
41)	0.0618	20	0.26	0.05	0.06
41.2	0.0618	1,030	0.28	0.06	3.82
	Total	709.340	*	*	2,244.34

Coordenadas de ubicación del proyecto (información reservada) Artículo 113 fracción I de la LGTAIP y 110 fracción 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/DGGPI/1363/2023
Ciudad de México, a 01 de junio de 2023

Cálculo de la infiltración al remover la vegetación

Se presenta la sustitución de los valores para calcular la infiltración en el área de CUSTF, en el supuesto de haber realizado la remoción de vegetación forestal.

Infiltración en el área de CUSTF al remover la vegetación

Polígono	Área (m^2)	Precipitación por poligonal	Evapotranspiración (m^3)	VEA (m^3)	Infiltración (m^3)
1.1	12810	791.66	29.67	47.5	714.49
1.2	12910	797.84	29.9	55.85	712.09
1.3	42760	2,642.57	99.03	132.13	2411.41
2.1	13780	851.6	31.91	42.58	777.11
3.1	14550	899.19	33.7	44.96	820.53
4.1	2920	180.46	6.76	9.02	164.68
5.1	340	21.01	0.79	1.05	19.17
6.1	4170	257.71	9.66	12.89	235.16
7.1	2870	177.37	6.65	8.87	161.85
7.2	5340	330.01	12.37	16.5	301.14
8.1	145360	8,983.25	336.65	449.16	8197.44
9.1	18610	1,150.1	43.1	57.5	1049.5
10.1	4460	275.63	10.33	13.78	251.52
11.1	140	8.65	0.32	0.43	7.9
12.1	150	9.27	0.35	0.46	8.46
13.1	2150	132.87	4.98	6.64	121.25
14.1	7220	446.2	16.72	22.31	407.17
15.1	2460	152.03	5.7	7.6	138.73
16.1	9100	562.38	42.15	33.74	486.49
17.1	1680	103.82	7.78	6.23	89.81
18.1	3750	231.75	17.37	13.91	200.47
19.1	1890	116.8	0.71	7.01	109.08
20.1	56810	3,510.86	14.2	175.54	3321.12
21.1	27590	1,705.06	6.9	85.25	1612.91
22.1	27660	1,709.39	6.92	85.47	1617
23.1	28990	1,791.58	7.25	89.58	1694.75
24.1	3930	242.87	0.98	12.14	229.75
25.1	33390	2063.5	4.17	103.18	1956.15
26.1	20940	1,294.09	2.62	64.7	1226.77
27.1	15130	935.03	1.89	46.75	886.39
28.1	36540	2,258.17	4.57	112.91	2140.69
29.1	15360	949.25	1.92	47.46	899.87
30.1	62330	3,851.99	7.79	192.6	3651.6
30.2	4690	289.84	0.59	14.49	274.76
31.1	2030	125.45	0.25	6.27	118.93
32.1	1900	117.42	0.24	5.87	111.31
33.1	16010	989.42	2	49.47	937.95
33.2	16250	1004.25	2.03	60.26	941.96

Polígono	Área (m^2)	Precipitación por poligonal	Evapotranspiración (m^3)	VEA (m^3)	Infiltración (m^3)
34.1	4900	302.82	0.61	18.17	284.04
34.2	780	48.2	0.1	2.41	45.69
35.1	50	3.09	0.01	0.19	2.89
35.2	7970	492.55	1	24.63	466.92
36.1	4510	278.72	0.56	16.72	261.44
37.1	400	24.72	0.05	1.48	23.19
38.1	810	50.06	0.1	3	46.96
39.1	1630	100.73	0.2	6.04	94.49
40.1	340	21.01	0.04	1.26	19.71
40.2	7930	490.07	0.99	24.5	464.58
41.1	20	1.24	0	0.06	1.18
41.2	1030	63.65	0.13	3.82	59.7
Total	70,9340	43,837.2	814.71	22,44.34	40,778.15

Por lo que la cantidad de agua que se captaría una vez se realice el CUSTF es de 40,778.15 m^3 anuales.

Finalmente, se tiene el resumen del balance hídrico en la que se señala la cantidad de agua que será captada una vez que se haya ejecutado el CUSTF.

Captación en el área de CUSTF en caso de remover la vegetación

Rubro	Balance hídrico en las poligonales solicitadas para CUSTF
Precipitación anual (m^3)	43,837.2
Evapotranspiración (m^3)	814.71
Escurrimiento superficial (m^3)	22,44.34
Infiltración (m^3)	40,778.15

Al momento de que se ejecute el CUSTF, de los 43,837.20 m^3 de agua que precipitan en el área CUSTF, el 1.86% se pierde por el proceso de evapotranspiración, el 5.12% escurre de las partes más altas a las más bajas y el 93.02 % se infiltra al suelo.

Resumen del balance hídrico en el área de CUSTF

Rubro	Balance hídrico previo al CUSTF		Balance hídrico una vez realizado el CUSTF	
	Cantidad de agua anual	Porcentaje (%)	Cantidad de agua anual	Porcentaje (%)
Precipitación anual (m^3)	43837.2	100	43837.2	100
Evapotranspiración (m^3)	814.71	1.86	814.71	1.86
Escurrimiento superficial (m^3)	1361.55	3.11	2244.34	5.12
Infiltración (m^3)	41,660.94	95.03	40,778.15	93.02

La infiltración que existe actualmente en el área de CUSTF es de 41,660.94 m³ al año y en el supuesto de haber ejecutado el CUSTF está disminuirá a 40,778.15 m³ al año; lo que representa una diferencia de 882.79 m³ al año asociados a la remoción de la cubierta vegetal que deberá ser mitigada.

Resumen de los cálculos de infiltración para las poligonales solicitadas para CUSTF

infiltración actual (m^3)	*infiltración posterior a la remoción de vegetación (m^3)*	*Volumen total por mitigar una vez ejecutado el CUSTF (m^3)*
41,660.94	40,778.15	882.79

Estimación de la infiltración de agua considerando medidas de prevención y mitigación

c) Estimación del balance hídrico con el cambio de uso de suelo y la implementación de las medidas de mitigación.

De acuerdo con la estimación de la captación actual y potencial, es decir, aquella que se presentará con la implementación del CUSTF, se estimó una disminución del agua de lluvia que el suelo es capaz de captar 882.790 m³ anuales, los cuales serán mitigados por la implementación de las medidas de mitigación:

Para determinar la efectividad que tendrá la revegetación inducida, una vez efectuado el CUSTF y después de implementar la medida de mitigación, se establecieron tres escenarios, utilizando los valores de K (porcentaje de cobertura de vegetación). En el escenario inicial los valores de K que se consideraron para desarrollar el modelo de infiltración son 0.26, 0.28 y 0.30, que corresponden a la categoría de barbecho, áreas incultas y desnudas. Mientras que, en el escenario con la aplicación de la medida (infiltración a partir del año 5), se utilizaron valores de K= 0.17, 0.26 y 0.28, correspondientes a la categoría de cobertura vegetal del 25 a 50%.

- *Reforestación (revegetación inducida) en 30.681 hectáreas de CUSTF temporal.*

El proyecto cuenta con 70.934 hectáreas de CUSTF con ocupación temporal (30.681 hectáreas), y una vez que se concluyan las actividades de construcción, se inducirá la revegetación con especies arbustivas, arbóreas y de cactáceas propias de los tipos de vegetación a desmontar.

Captación dentro del área de CUSTF temporal

infiltración actual (m^3)	*infiltración posterior a la remoción de vegetación (m^3)*	*Volumen total por mitigar una vez ejecutado el CUSTF (m^3)*
17,643.148	*18,514.178*	*871.030*

En resumen, la infiltración inicial será de 17,643.148 m³/año y se espera que para el año 5 esta cantidad llegue a 18,514.178 m³/año, lo que se traducirá en un aumento en la infiltración de 871.030 m³/año.

- *Reforestación (revegetación inducida) con especies de herbáceas en 40.253 hectáreas de CUSTF permanente.*

Para esta medida de mitigación se considera una superficie de 40.253 hectáreas que corresponde al CUSTF permanente. En este espacio se inducirá a la revegetación con especies de herbáceas. La reforestación (revegetación inducida) creará una cobertura vegetal rápidamente y propiciará la infiltración del agua al subsuelo, sin afectar la operación y mantenimiento de la obra. El establecimiento de herbáceas favorecerá la captación del agua y posterior infiltración desde los primeros años de ejecución. Esta actividad podrá ser asistida con riegos para acelerar el surgimiento de las especies.

Para determinar la efectividad de la medida, se calculó primero el balance hídrico inicial (terminada la construcción y sin cobertura vegetal) y el que se presentará una vez ejecutada la medida (con un tiempo máximo de ejecución de 5 años). En los cálculos de estos dos escenarios, la variable que se actualiza es K (cobertura), que pasa de un valor de 0.26, 0.28 y 0.30 (Barbecho, áreas incultas y desnudas), a un valor de K de 0.20, 0.24 y 30 (pastizal inducido con 50 a 75% de cobertura).

Captación dentro del área de CUSTF permanente

Infiltración inicial (m^3/año)	*Infiltración una vez revegetado (m^3/año)*	*Efectividad de la medida (m^3/año)*
23,134.82	*24,070.00*	*935.18*

La infiltración en el escenario inicial será de 23,134.824 m³/año y se espera que con la aplicación de la medida en las poligonales con CUSTF permanente, la infiltración aumente a 24,070.004 m³/año, lo que se traduciría en un aumento anual en la infiltración de 935.180 m³.

Agencia Nacional 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/1363/2023
Ciudad de México, a 01 de junio de 2023

Resumen de resultados de la captación de agua

Captación por mitigar	*Revegetación inducida de CUSTF de carácter temporal.*	*Revegetación inducida con herbáceas de CUSTF permanente*	*Total, mitigado*
882.79 m^3	*871.03 m^3*	*935.18 m^3*	*1,806.21 m^3*

Con la aplicación de las medidas de mitigación propuestas (revegetación inducida en área con CUSTF temporal y permanente), se podrá mitigar la totalidad del agua que dejaría de infiltrarse por efecto del CUSTF.

De lo anterior, se concluye que las medidas para prevenir o mitigar los impactos ambientales negativos al recurso agua por la ejecución del **CUSTF** para el **Proyecto**, propuestas por el **Regulado** son las siguientes:

- Ejecución del programa de rescate, reubicación y reforestación de flora silvestre, el cual tiene por objetivo, disminuir la afectación a la misma, en una superficie de total de 39.452 hectáreas (8.771 hectáreas en franja de 3 m de ancho aledaña al área de CUSTF y 30.681 hectáreas en el área de CUSTF temporal).
- El material no aprovechable será picado y distribuido en el área de **CUSTF**, para suavizar la caída del agua de lluvia y minimizar el escurrimiento, con el propósito de favorecer la infiltración.

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

- Realizar la carga de combustible de maquinaria y equipo conforme al manejo que señale la normatividad vigente a fin de evitar derrames en el sitio del **Proyecto**.
- En caso de derrame de combustibles o aceites sobre suelo natural deberá realizarse la remediación del sitio atendiendo las especificaciones de la NOM-138-SEMARNAT/SS-2003.
- En caso de retiro se deberá enviar a una empresa autorizada para su tratamiento o confinamiento.
- Realización de mantenimiento preventivo y/o correctivo de equipo y maquinaria fuera del sitio del **Proyecto**.

- Manejo de residuos sólidos urbanos a través de depósitos ubicados estratégicamente a lo largo del trazo del **Proyecto**, debiendo realizar la separación por tipo de material.
- Manejo adecuado de residuos peligrosos (estopas impregnadas de aceite y grasa, botellas de aceite, contenedores de grasa, depósitos de combustibles, entre otros) conforme lo que especifique la normatividad aplicable tanto en su recolección, manejo y disposición.
- Manejo adecuado de las aguas residuales en caso de generarse estas en las actividades de construcción del **Proyecto**.
- Colocación y distribución de 1 baño portátil por cada 15 trabajadores en los sitios en los que no se cuente con el servicio sanitario, debiendo realizar el depósito o tratamiento de los residuos de acuerdo con las alternativas que brinde la región.

Con base en las consideraciones arriba expresadas, esta autoridad administrativa 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 deterioro de la calidad del agua o la disminución en su captación se mitigará** con la implementación de las medidas propuestas por el **Regulado**.

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

El artículo 93, párrafos segundo, cuarto y quinto 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.

1. Por lo que corresponde a la opinión del CEF en el estado de Baja California, esta **DGGPI**, con fundamento en el artículo 143, fracción III del **RLGDFS**, solicitó **Opinión Técnica** mediante oficio ASEA/UGI/DGGP/0396/2023 de fecha 20 de febrero de 2023, citado en el **Resultando 14** del presente oficio. Que el 21 de marzo de 2023, feneció el plazo de diez días hábiles señalado en el oficio ASEA/UGI/DGGP/0396/2023 de fecha 20 de febrero de 2023, mismo que fue notificado el 06 del mismo mes y año, a través del cual se solicitó al CEF del estado del estado de Baja California, su opinión sobre la viabilidad para el desarrollo del **Proyecto**, por lo que de acuerdo a lo establecido en el artículo 143, fracción III del **RLGDFS**, una vez cumplido el plazo para emitir su opinión y sin recibir respuesta, se entiende que no existe objeción para la autorización de **CUSTF** para el desarrollo del **Proyecto**, por lo que esta **DGGPI** procedió a continuar con el procedimiento administrativo del trámite.

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, reubicación y reforestación de flora silvestre y Anexo 2 de 2 Programa de rescate, reubicación y ahuyentamiento 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:

Agencia Nacional 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/1363/2023
Ciudad de México, a 01 de junio de 2023

a) Programa de Ordenamiento Ecológico del estado de Baja California (POEBC)

En el ETJ, en el capítulo XIV señala para el Programa de Ordenamiento Ecológico del estado de Baja California (POEBC): *Es el instrumento regulador e instructor de la política ambiental que sirve de base para la toma de decisiones en materia de planificación de uso del suelo y de la gestión ambiental de actividades productivas en el estado. Por ende, su finalidad es contribuir en el aprovechamiento y conservación de los recursos naturales de Baja California. De acuerdo con el POEBC vigente (expedido en 2014), el estado de Baja California se dividió en 13 Unidades de Gestión Ambiental (UGA). Al respecto, el área de cambio de uso de suelo en terrenos forestales se ubica geográficamente en las UGA 2.d y 7.j cuyas políticas son el aprovechamiento sustentable y conservación. Con intención 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. Aunque no todos los sectores de actividad se vinculan con las obras y actividades concernientes con el nuevo uso de suelo propuesto, se muestra un listado de los criterios aplicables para la UGA en donde se localiza el área de cambio de uso de suelo en terrenos forestales, con el propósito de demostrar que se da cumplimiento a los lineamientos y criterios que le apliquen, asimismo, es importante mencionar que las actividades de cambio de uso de suelo serán las mismas para todas las poligonales solicitadas, así como las respectivas medidas de prevención y mitigación.*

La vinculación de los criterios de regulación ecológica de la UGA en las que incide el Proyecto son los siguientes: *Para la UGA-2.d: Aprovechamiento sustentable: en la vegetación presenta el 90% de la vegetación primaria y secundaria se mantiene sin cambios hacia otros usos del suelo, así como para los pastizales mantiene la misma superficie. Cuando, por excepción, se otorguen cambios de uso de suelo forestal (vegetación primaria y secundaria) para las actividades sectoriales, éste deberá ser de entre el 20 al 40% (umbral de fragmentación y umbral de extinción, respectivamente) de la superficie del predio del proyecto. La superficie remanente (60 a 80% de la superficie del predio) deberá mantener su vegetación, misma que estará distribuida en el perímetro del predio para que estén en contacto con la vegetación de los predios colindantes y se constituyan redes de ecosistemas que le den conectividad biológica al paisaje. La vegetación remanente deberá estar sujeta a un manejo de hábitats que permita el incremento de la*

biomasa vegetal de especies nativas, en donde sea posible hacerlo, así como un mejoramiento de hábitats para la fauna. Cuando en el predio se encuentren, cuevas, manantiales, lagos, humedales ríos, arroyos o agregaciones de especies con estatus de conservación comprometida, se deberá mantener la vegetación en su perímetro y ésta mantendrá una continuidad con la vegetación del perímetro del predio.

Para la UGA-7 j: Conservación: en la vegetación presenta el 100% de la vegetación primaria y secundaria se mantiene sin cambios hacia otros usos del suelo. Cuando, por excepción, se otorguen cambios de uso de suelo forestal (vegetación primaria y secundaria) para las actividades sectoriales, éste deberá ser de entre el 20 al 40% (umbral de fragmentación y umbral de extinción, respectivamente) de la superficie del predio del proyecto. La superficie remanente (60 a 80% de la superficie del predio) deberá mantener su vegetación, misma que estará distribuida en el perímetro del predio para que estén en contacto con la vegetación de los predios colindantes y se constituyan redes de ecosistemas que le den conectividad biológica al paisaje. La vegetación remanente deberá estar sujeta a un manejo de hábitats que permita el incremento de la biomasa vegetal de especies nativas, en donde sea posible hacerlo, así como un mejoramiento de hábitats para la fauna. Cuando en el predio se encuentren, cuevas, manantiales, lagos, humedales ríos, arroyos o agregaciones de especies con estatus de conservación comprometida, se deberá mantener la vegetación en su perímetro y ésta mantendrá una continuidad con la vegetación del perímetro del predio

De la revisión y análisis realizado a este instrumento, se puede concluir que el desarrollo del Proyecto considera y cumple con las estrategias que le son aplicables, a través de la ejecución de medidas de prevención, mitigación y compensación propuestas por el Regulado en el ETJ e IF, como parte integral del Proyecto.

Adicionalmente, esta DGGPI solicitó opinión técnica y normativa-jurídica a la SMADS, mediante oficio ASEA/UGI/DGGPI/0033/2023 de fecha 10 de enero de 2023, para que dentro del ámbito de su competencia se pronunciara respecto a la viabilidad para el desarrollo del Proyecto.

En atención al oficio ASEA/UGI/DGGPI/0033/2023 de fecha 10 de enero de 2023, la SMADS emitió opinión mediante oficio SMADS/SPA/TIJ/0793/2023 de fecha 13 de febrero de 2023, en la cual se menciona lo

siguiente: *Respecto a la solicitud referida al* ***Cambio de Uso de Suelo de Terreno Forestal*** *para el proyecto:* ***Expansión Gasoducto Rosarito, Segmento 1 ETJ 8****, con pretendida ubicación en predios privados y ejidales localizados en el municipio de Mexicali, Baja California, promovido por la empresa:* ***Gasoducto de Agua Prieta, S. de R.L. de C.V.****, esta* ***Secretaría de Medio Ambiente y Desarrollo Sustentable****, atendiendo lo expuesto en el Considerando Noveno, concluye que el Cambio de Uso de Suelo en terrenos forestales en una superficie de 70.934 hectáreas de una superficie total de 86.358, es* ***VIABLE****, de conformidad a los pronunciamientos establecidos en los criterios de regulación ecológica por sector de actividad del POEBC (2014) que aplican a las UGA-2 polígono 2.d y UGA-7 polígono 7.j, donde la empresa Gasoducto de Agua Prieta, S. de R.L. de C.V., deberá atender lo manifestado en el ETJ, (...).*
[...]

b) Programa de Ordenamiento Ecológico del Municipio de Mexicali (POEMM)

En el **ETJ**, en el capítulo XIV señala para el Programa de Ordenamiento Ecológico del Municipio de Mexicali **(POEMM):** *El Programa de Ordenamiento Ecológico del Municipio de Mexicali (POEMM), figura como el instrumento técnico normativo que sirve como base para la gestión ambiental, con la finalidad de alcanzar un desarrollo sustentable en la región. Asimismo, establece un modelo de ordenamiento ecológico que precisa las políticas ambientales de protección, aprovechamiento, restauración y conservación de las aptitudes de uso de suelo, para el manejo racional de los recursos naturales y la protección al medio ambiente del municipio. El área de cambio de uso de suelo en terrenos forestales que se solicita se encuentra geográficamente en las Subunidades: Unidad 3 "Planicies Arenosas" y en Unidad 1. Particularmente, en las subunidades: 1.2 "Clase 2: Suelos medios", 1.3 "Clase 3: Suelos pesados", 3.2 "Meseta arenosa" y 3.4.3 "Dunas de Algodones". Estas subunidades cuentan con distintas políticas, dentro de las que se incluyen Aprovechamiento con regulación (1.2 "Clase 2: Suelos medios", 1.3 "Clase 3: Suelos pesados"), Aprovechamiento con impulso (1.2 "Clase 2: Suelos medios" y 1.3 "Clase 3: Suelos pesados") y Protección con uso pasivo (3.4.3 "Dunas Los Algodones").*

La vinculación de los criterios de regulación ecológica de la UGA en la que incide el **Proyecto** son los **siguientes:** *Aprovechamiento con regulación: Para la expansión de las actividades se deberá tramitar las*

autorizaciones correspondientes en materia ambiental para el aprovechamiento de los recursos naturales y el desarrollo de nuevas actividades. Aprovechamiento con impulso: Limitar las descargas o infiltraciones de aguas residuales en los suelos. Aplicar programas de reforestación en los cuales se deberá utilizar vegetación adecuada para las características de la zona. Restringir las actividades productivas en las que se favorezcan la erosión, degradación o modificación de las características naturales del suelo.

De la revisión y análisis realizado a este instrumento, se puede concluir que el desarrollo del **Proyecto** considera y cumple con las estrategias que le son aplicables, a través de la ejecución de medidas de prevención, mitigación y compensación propuestas por el **Regulado** en el **ETJ** e **IF**, como parte integral del **Proyecto**.

Adicionalmente, esta **DGGPI** solicitó opinión técnica y normativa-jurídica a la DPA, mediante oficio ASEA/UGI/DGGPI/0041/2023 de fecha 11 de enero de 2023, para que dentro del ámbito de su competencia se pronunciara respecto a la viabilidad para el desarrollo del **Proyecto**.

En atención al oficio ASEA/UGI/DGGPI/0041/2023 de fecha 11 de enero de 2023, la DPA emitió opinión mediante oficio DPA-126-2023 de fecha 17 de febrero de 2023, en la cual se menciona lo siguiente: *En este sentido y con base en el inventario de Gases de Efecto Invernadero del estado de Baja California la actividad Uso de Suelo, Cambio de Uso de Suelo y Silvicultura (USCUSS) es una de las principales categorías de análisis y representa la cuarta fuente de emisiones contaminantes a la atmosfera, debido a que son actividades generadoras de cambios en el flujo del carbono por la pérdida de vegetación. [...] Por la naturaleza del proyecto, el 24 Ayuntamiento de Mexicali a través de la Dirección de Protección al Ambiente, tiene a bien emitir una opinión de VIABILIDAD para el CUSTF (...).*

c) NOM-059-SEMARNAT-2010 y su Anexo Normativo III

De acuerdo con lo establecido en el **ETJ**, 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**, con respecto a la fauna se desprende que, *de acuerdo a las especies de registradas en el área de CUSTF (Accipiter cooperii, Buteo regalis, Falco mexicanus, Geothlypis tolmiei, Vulpes macrotis, Masticophis flagellum, Coleonyx variegatus, Sauromalus ater, Callisaurus draconoides, Phrynosoma mcallii, Phrynosoma mcallii, Uma notata, Urosaurus nigricauda, Uta stansburiana y Crotalus cerastes) se encuentran listadas en las categorías de en peligro de extinción (P) , Amenazada (A) y Sujeta a protección especial (Pr) de acuerdo con la NOM-059-SEMARNAT-2010 y su Anexo Normativo III.*

Para garantizar la permanencia de dichas especies en los ecosistemas que se verán afectados, serán consideradas como prioritarias durante las acciones de ahuyentamiento, rescate y reubicación de fauna silvestre; asimismo, dichas acciones no se limitarán únicamente a las especies incluidas en la NOM-059-SEMARNAT-2010 y su Anexo Normativo III, sino que serán susceptibles 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, el cual forma parte integral de la presente resolución, como Anexo 2 de 2.

En relación con la flora silvestre, en el área sujeta a **CUSTF** y la CHF se registró la presencia de *una especie (Olneya tesota) listada en la categoría de Sujeta a protección especial (Pr) de acuerdo con la NOM-059-SEMARNAT-2010 y su Anexo Normativo III*; por lo que será prioritaria dentro del Programa de rescate, reubicación y reforestación de flora.

d) Áreas Naturales Protegidas (ANP)

El **Regulado** manifestó en el capítulo XIV del **ETJ** que el área del **Proyecto** no se localiza dentro de alguna ANP de carácter municipal, estatal o federal. Las ANP más próximas al **Proyecto** son: de carácter federal, "El Pinacate y Gran Desierto de Altar", "Alto Golfo de California y Delta del Río Colorado" y "Constitución de 1857", en categoría de Reserva de la Biósfera y se encuentran a una distancia próxima de 52, 59 y 52 km,

respectivamente. De carácter estatal, "Abelardo Rodríguez Luján - El Molinito", "Arivechi - Cerro Las Conchas" y "El Soldado", esta última en categoría de Zona Sujeta a Conservación Ecológica y se encuentran a una distancia próxima de 540, 674 y 639 km, respectivamente. De carácter municipal, "Surutato" y "La Cueva del Murciélago del Ejido Topo Viejo", en categoría de Zona de Preservación Ecológica de Centro de Población y se encuentran a una distancia próxima de 1,028 y 962 km, respectivamente.

Adicionalmente, esta **DGGPI** solicitó opinión técnica y normativa-jurídica a la DGVS, mediante oficio ASEA/UGI/DGGPI/0031/2023 de fecha 10 de enero de 2023, 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 emitido opinión alguna, por lo que con fundamento en el artículo 55 de la **LFPA**, se entiende que no tiene objeción a las pretensiones del interesado, por lo que se concluye que no existe ninguna limitante para la ejecución del presente **Proyecto**.

e) Áreas de Importancia Ecológica

El **Regulado** manifestó en el capítulo XIV del **ETJ** que el área del **Proyecto** no se localiza dentro de alguna Región Terrestre Prioritaria (RTP) "Sierra de Juárez" y "Delta del Río Colorado" las que se encuentran a una distancia próxima de **21** y 28 km, respectivamente. Así mismo, no se localiza dentro de ninguna Área de Importancia para la Conservación de las Aves (AICA), las más próximas al **Proyecto** son "Sierra Juárez", "Delta del Río Colorado" y "Reserva El Pinacate y Gran Desierto del Altar" y se encuentran a una distancia de 26, 75 y 105 km, respectivamente. No se localiza dentro de ninguna Región Marina Prioritaria (RMP) "Alto Golfo" y "Ensenadense" las que se encuentran a una distancia próxima de 56 y 128 km, respectivamente.

El **Regulado** manifestó en el capítulo XIV del ETJ que el área del **Proyecto** incide en la Región Hidrológica Prioritaria (RHP) "Delta del Río Colorado" y una porción del Sitio RAMSAR "Sistema de Humedales Remanentes del Delta de del Río Colorado".

Agencia Nacional 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/1363/2023
Ciudad de México, a 01 de junio de 2023

Al respecto esta **DGGPI** solicitó opinión técnica a la CONABIO, mediante oficio ASEA/UGI/DGGPI/0030/2023 de fecha 10 de enero de 2023, para que dentro del ámbito de su competencia se pronunciara respecto a la viabilidad para el desarrollo del **Proyecto**.

En atención al oficio ASEA/UGI/DGGPI/0030/2023 de fecha 10 de enero de 2023, la CONABIO emitió opinión mediante oficio SET/061/2023 de fecha 01 de febrero de 2023, en la cual se menciona lo siguiente: *Para la evaluación del presente proyecto, recomendamos una visión regional y analizar de manera global sus efectos sobre la biodiversidad, ya que se sumarán al impacto ambiental negativo del proyecto total del gasoducto y los factores que causan la problemática anteriormente descrita en el apartado "Problemática ambientales en la región". Es pertinente aclarar que esta opinión técnica no representa un análisis completo de todos los aspectos del ETJ está enfocada principalmente a aspectos referentes a la flora y la fauna presentes en la región donde se sitúa la propuesta y de las afectaciones a los procesos y las relaciones entre ellos para que las acciones a realizar disminuyan o restauren los impactos a las mismas. Debido a la escala en la que ocurren los procesos ecológicos y funcionales de los ecosistemas y la naturaleza dinámica de los organismos que habitan en ellos, así como la distribución y el ámbito hogareño de especies de gran importancia biocultural en la región, se consideró un buffer de 2 kilómetros como área de influencia. Esto implica que la Opinión Técnica (OT) considera en su análisis zonas que pudieran no ser afectadas de manera directa por el proyecto, pero podrían afectarse indirectamente, o en etapas consecuentes por acciones derivadas del proyecto principal. Las regiones que se encuentran dentro del área de influencia marcada en esta OT, se incorporan a su análisis considerando la amplitud del buffer utilizado como principio precautorio, ante la magnitud del proyecto y sus posibles repercusiones ecológicas y sociales. LA presencia de especies con alguna categoría de riesgo, endémicas o prioritarias en las áreas de influencia o zona del proyecto, indica que el hábitat es prioritario para la conservación de las especies presentes.*

Asimismo, esta Dirección General dio Vista de opinión técnica, al **Regulado**, mediante oficio ASEA/UGI/DGGPI/0275/2022 de fecha 08 de febrero de 2023, a efecto de que, de considerarlo necesario u oportuno, manifestara lo que a su derecho convenga, referente a los comentarios emitidos por la CONABIO mediante oficio SET/061/2023 de fecha 01 de febrero de 2023, otorgando un plazo de diez días hábiles

contados a partir de haber surtido efecto la notificación, con fecha de notificación el 10 del mismo mes y año.

En atención al oficio ASEA/UGI/DGGPI/0275/2022 de fecha 08 de febrero de 2023, el **Regulado** presentó el escrito EGRO-00071-23 de fecha 20 de febrero de 2023, en el que menciona, entre otras cosas, lo siguiente: *Las medidas que se aplicarán para reducir los impactos a la vegetación derivados de la ejecución del Proyecto son las siguientes: delimitar el área de desmonte y despalme, ejecutar las acciones descritas en el Programa de Rescate y Reubicación de Especies de Vegetación Forestal Afectadas y su Adaptación al Nuevo Hábitat. Las actividades de desmonte y despalme, así como, la etapa de Construcción del Proyecto, ahuyentarán a la fauna de manera puntual y temporal. Es importante señalar el objetivo del trámite de evaluación en materia de cambio de uso de suelo en terrenos forestales el cual permite autorizar por excepción la remoción de la vegetación forestal, a través del Estudio técnico Justificativo y la Información adicional ingresada en respuesta a los requerimientos de información, se han presentado los elementos que permiten acreditar que la biodiversidad del ecosistema que se verá afectado 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.*

Con la información vertida 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 a lo que se establece en los lineamientos que le aplican de acuerdo con lo expuesto por el **Regulado**.

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

4. Por lo que corresponde a lo relacionado con terrenos ubicados en territorios 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/1363/2023
Ciudad de México, a 01 de junio de 2023

Al respecto, a través de escrito EGRO-000967-22 de fecha 18 de noviembre de 2022 el **Regulado** presentó en esta **DGGPI** la opinión técnica emitida por el **INPI** oficina de representación del estado de Baja California, mediante oficio ORBC/2021/OF/0317 de fecha 28 de septiembre de 2021, donde se evaluó el proyecto denominado "Expansión Gasoducto Rosarito", del cual el **Proyecto** forma parte, dirigida al **C. Sergio Romero Orozco**, Representante Legal del **Regulado**, donde se describe 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 a través del escrito EGRO-000967-22 de fecha 18 de noviembre de 2022 el oficio 117.-DGISOS.0627/2022 de fecha 17 de mayo de 2022, emitido por la Dirección General de Impacto Social y Ocupación Superficial de la Secretaría de Energía (SENER), relativo a la evaluación de impacto social del proyecto general "Expansión Gasoducto Rosarito", del cual se desprende lo siguiente:

[...]

13. *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** no incide en territorios indígenas, por lo tanto, no requiere acompañarse de medidas de consulta previa, libre, informada, culturalmente adecuada y de buena fe previsto para las comunidades y territorios indígenas, por lo que cumple con lo señalado en el artículo 93, párrafo quinto de la **LGDFS.**

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:

Artículo 97. No se podrá otorgar autorización de cambio de uso del suelo en terrenos forestales donde la pérdida de cubierta forestal fue ocasionada por incendio, tala o desmonte 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 donde la pérdida de cubierta forestal haya sido ocasionada por incendio, tala o desmonte 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 los días 19 y 20de abril de 2023 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, tala o desmonte.

Asimismo, esta **DGGPI**, a través del oficio ASEA/UGI/DGGPI/0396/2023 de fecha 20 de febrero de 2022, notificado el 06 de marzo del mismo año, solicitó al CEF en el 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. Al respecto, de acuerdo a lo establecido en el artículo 143, fracción III del

RLGDFS, el plazo para emitir su opinión feneció el 21 del mismo mes y año, por lo que, una vez cumplido el plazo para emitir su opinión y sin recibir respuesta, se entiende que no existe objeción para la autorización de **CUSTF** para el desarrollo del **Proyecto**, por lo que esta **DGGPI** procedió a continuar con el procedimiento administrativo del trámite.

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. Mediante oficio ASEA/UGI/DGGPI/1044/2023 de fecha 04 de mayo de 2023, esta **DGGPI** notificó al **Regulado** que como parte del procedimiento para expedir la autorización de **CUSTF**, debería depositar al **FFM** 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 total de 256.3196 hectáreas, distribuidos: vegetación de matorral desértico micrófilo 248.3872 hectáreas y vegetación de desiertos arenosos 7.9324 hectáreas, preferentemente en el estado de Baja California.

Información patrimonial de la persona moral, monto de inversión Artículo 116 párrafo cuarto de la LGTAIP y 113 fracción III de la LFTAIP.

2. Que en cumplimiento del requerimiento de esta autoridad administrativa y dentro del plazo establecido por el artículo 144, párrafo segundo del **RLGDFS**, mediante escrito EGRO-000158-23 de fecha 17 de mayo de 2023, recibido en esta **AGENCIA** el 18 del mismo mes y año, el **C. Sergio Romero Orozco**, en su carácter de Representante Legal del **Regulado**, presentó copia simple del comprobante de transferencia electrónica, de fecha 17 del mismo mes y año, como comprobante del depósito al **FFM**, realizada por el **Regulado** por 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 total de 256.3196 hectáreas, distribuidos: vegetación de matorral desértico micrófilo 248.3872

Información patrimonial de la persona moral, monto de inversión Artículo 116 párrafo cuarto de la LGTAIP y 113 fracción III de la LFTAIP.

hectáreas y vegetación de desiertos arenosos 7.9324 hectáreas, preferentemente en el estado de Baja California.

En virtud de lo anterior y con fundamento en los artículos 1, 2, 5, 95, 129 y 131 de la Ley de Hidrocarburos (**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, XVI, 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 70.934 hectáreas para el desarrollo del proyecto denominado "**Expansión Gasoducto Rosarito, Segmento 1 ETJ 8**", con ubicación en el municipio de Mexicali, 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 matorral desértico micrófilo y vegetación de desiertos arenosos con una superficie de 70.934 hectáreas y el **CUSTF** que se autoriza se desarrollará en la superficie correspondiente a 41 polígonos que se encuentran delimitados por las siguientes coordenadas UTM, Datum WGS84, Zona 11 Norte:

Agencia Nacional 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/1363/2023
Ciudad de México, a 01 de junio de 2023

[redacted]

Coordenadas de ubicación del proyecto (información reservada) Artículo 113 fracción I de la LGTAIP y 110 fracción I de la LFTAIP.

[redacted]

Agencia Nacional 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/1363/2023
Ciudad de México, a 01 de junio de 2023

[redacted]

Coordenadas de ubicación del proyecto (información reservada) Artículo 113 fracción I de la LGTAIP y 110 fracción I de la LFTAIP.

[redacted]

Agencia Nacional 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/1363/2023
Ciudad de México, a 01 de junio de 2023

[redacted]

Coordenadas de ubicación del proyecto (información reservada) Artículo 113 fracción I de la LGTAIP y 110 fracción I de la LFTAIP.

[redacted]

Agencia Nacional 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/1363/2023
Ciudad de México, a 01 de junio de 2023

[redacted]

Coordenadas de ubicación del proyecto (información reservada) Artículo 113 fracción I de la LGTAIP y 110 fracción I de la LFTAIP.

[redacted]

Agencia Nacional 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/1363/2023
Ciudad de México, a 01 de junio de 2023

[redacted]

Coordenadas de ubicación del proyecto (información reservada) Artículo 113 fracción I de la LGTAIP y 110 fracción I de la LFTAIP.

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:

Las materias primas forestales que se generen con el cambio de uso de suelo en terrenos forestales provienen, de especies no maderables serán incorporadas, junto con en suelo orgánico, en el DDV del proyecto como parte de las acciones tendientes al enriquecimiento del recurso edáfico en las áreas destinadas a la reubicación de flora. Para el caso de materias primas forestales con potencial uso como leña o combustible, serán dispuestas a un costado del derecho de vía con la finalidad de que los pobladores

locales las puedan emplear para el autoconsumo. Debido a que no se considera el aprovechamiento forestal maderable o el transporte de las materias primas forestales, no resulta necesario el trámite de remisiones forestales que acrediten su traslado.

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.

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**, que contempla 1,471 individuos de 4 especies: *Prosopis glandulosa*, *Cylindropuntia echinocarpa* y *Cylindropuntia ramosissima*, incluyendo la especie *Olneya tesota* listada en la NOM-059-SEMARNAT-2010 y su Anexo Normativo III en la categoría sujeta a protección especial (Pr), garantizando una supervivencia del 80% de los individuos reubicados y establecidos, 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. el porcentaje de supervivencia obtenido y las acciones llevadas a cabo, que permita a esta autoridad evaluar su cumplimiento.

VII. Deberá realizar la reforestación (revegetación inducida) en una superficie de 30.681 hectáreas en el área temporal con un total de 6,901 individuos de matorral desértico micrófilo de las siguientes especies: *Cylindropuntia echinocarpa*, *Cylindropuntia ramosissima*, *Larrea tridentata*, *Pluchea sericea* y *Prosopis glandulosa*, incluyendo la especie *Olneya tesota*, listada en la NOM-059-SEMARNAT-2010 y su Anexo Normativo III en la categoría sujeta a protección especial (Pr); y permitir en la franja permanente el establecimiento de vegetación con especies de herbáceas por medio de esparcimiento de semillas, para favorecer la capacidad de infiltración de agua, tal como se establece en el Anexo 1 de 2 de la presente resolución. 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.

IX. Únicamente se podrá despalmar 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.

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**.

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 un bordo de 50 m a curva de nivel, para compensar la erosión hídrica y eólica por el **CUSTF** y favorecer la capacidad de infiltración de agua.

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.

XIII. Deberá permitir en la franja permanente el establecimiento de vegetación de herbáceas y pastizales, para favorecer la capacidad de infiltración de agua.

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 éstas.

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.

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.

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.

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, arrope con material de despalme y restauración del sitio con especies nativas.

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.

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** e **IF**, las Normas Oficiales Mexicanas y Ordenamientos aplicables, así como lo que indiquen otras instancias en el ámbito de sus respectivas competencias.

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 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 las medidas, para el caso de las medidas relacionadas con la flora, 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**, un informe de finiquito al término de las actividades que hayan implicado el **CUSTF**, así como informes semestrales que incluyan las evidencias que demuestren el cumplimiento de cada uno los Términos 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 **LFPA**, se hace de su conocimiento lo siguiente:

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 **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. En caso de transferir los derechos y obligaciones derivados de la presente autorización, se deberá dar aviso a esta **DGGPI**, en los términos y para los efectos que establecen los artículos 22 y 24 del **RLGDFS**, adjuntando

al mismo el documento en el que conste el consentimiento expreso del adquirente para recibir la titularidad de la autorización y hacerse responsable del cumplimiento de todas las obligaciones establecidas en la misma, así mismo, deberá adjuntar los documentos legales que acrediten el derecho sobre los terrenos donde se realizará el **CUSTF** de quien pretenda ser el nuevo titular.

VI. 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 [redacted]

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

[redacted] para oír y recibir notificaciones sobre el **Proyecto** en cuestión.

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 19 de la **LFPA**, [redacted]

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

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

Unidad de Gestión Industrial
Dirección General de Gestión de Procesos Industriales
Oficio No. ASEA/UGI/DGGPI/1363/2023
Ciudad de México, a 01 de junio de 2023

[redacted]
Nombre de la persona física, Artículo 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.
Lic. Rodulfo de la Fuente Pérez, 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/DSA0004/12/22
Folios: 0106091/01/23, 0108010/02/23,
0113766/04/23 y 0115600/05/23

ALDS / RRM / CMJ / EMAC

SIN TEXTO

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

Unidad de Gestión Industrial
Dirección General de Gestión de Procesos Industriales
Oficio No. ASEA/UGI/DGGPI/1363/2023
Ciudad de México, a 01 de junio de 2023

Anexo 1 de 2

Programa de rescate, reubicación y reforestación de flora silvestre del proyecto denominado "Expansión Gasoducto Rosarito, Segmento 1 ETJ 8", ubicado en el municipio de Mexicali, en el estado de Baja California. Trámite identificado con la bitácora 09/DSA0004/12/22.

I. Introducción

El programa de rescate y reubicación de flora (**Programa**) se implementará como medida de mitigación para hacer frente a los impactos ambientales que se presenten por el Cambio de Uso de Suelo en Terrenos Forestales (**CUSTF**) por la realización del proyecto "**Expansión Gasoducto Rosarito, Segmento 1 ETJ 8**", en adelante el **Proyecto**, ubicado en el municipio de Mexicali, en el estado de Baja California, favoreciendo la protección y conservación sobre las comunidades, poblaciones o individuos de flora que se verán afectadas a lo largo del trazo.

El **Proyecto** contempla una superficie de terreno forestal de 70.934 hectáreas correspondiente a matorral desértico micrófilo y vegetación de desiertos arenosos, el cual consiste en el transporte de gas natural mediante un ducto de 30" que inicia en la Estación de Compresión Las Dunas (Cadenamiento 0+000) y concluye en la Estación existente PLS El Carrizo (Cadenamiento aproximado 209+512), en el estado de Baja California.

La construcción y operación de este tipo de proyectos tiene una incidencia directa y en forma negativa sobre los recursos naturales presentes en los sitios generando una afectación a la vegetación. Ante ello es necesario efectuar acciones de mitigación y compensación de tales impactos ambientales ocasionados por el desmonte y despalme de los sitios constructivos, además de la restauración de las áreas de ocupación temporal afectadas.

Con la reubicación se pretende asistir a 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 desarrollan este tipo de vegetación. La reubicación es una medida para

atenuar el impacto de modificación del paisaje que se desprende de la remoción de la vegetación nativa dentro de las áreas de afectación temporal y permanente del **Proyecto**.

Por lo anterior, y para dar cumplimiento al 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**), que establece la obligación para el **Regulado** de ejecutar un programa de rescate y reubicación de especies de la vegetación forestal afectada y la fauna silvestre, se anexa el **Programa** como parte integral de la resolución del **Proyecto**.

El **Programa** contempla todas las especies que sean susceptibles de sufrir mayor impacto, así mismo considera aquellos sitios en los que se reubicarán las especies rescatadas, con el objeto de asegurar un mayor porcentaje de éxito de supervivencia.

Este **Programa** está diseñado para definir los métodos y planeación de la ejecución de las medidas de rescate y reubicación de la flora silvestre que se verán afectados durante las etapas de preparación del sitio, construcción y finalización del **Proyecto**; principalmente está enfocado a aquellas especies que se encuentran clasificadas en alguna categoría de riesgo en NOM-059-SEMARNAT-2010 y su MODIFICACIÓN del Anexo Normativo III, con una mayor presencia en el área de **CUSTF** en comparación con los individuos reportados para la Cuenca Hidrográfica (CH) y aquellas especies de difícil propagación, de lento crecimiento, endémicas o que presenten algún valor ecológico, cultural o de otro tipo, definidas a partir de los estudios de campo realizados en el área a impactar y en la CH en donde se localiza el **Proyecto**.

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

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

Con la implementación del **Programa** se busca preservar y conservar la diversidad vegetal del área de **CUSTF** y que se relaciona con el sistema ambiental regional.

II. Objetivos

a. General

Establecer las medidas que se implementarán para el rescate y reubicación de las especies de flora silvestre de mayor importancia biológica que se encuentren dentro del área destinada al **CUSTF**, con la finalidad de disminuir la afectación a la flora silvestre, se plantearán estrategias para favorecer el rescate y reubicación de especies de importancia ecológica, endémicas, que son de difícil regeneración, que contribuyen a la conservación de suelos o que se encuentren citadas en la NOM-059-SEMARNAT-2010 y su Anexo Normativo III y que fueron identificadas en las áreas de **CUSTF**.

b. Específicos

- 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.
- Proponer acciones 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 NOM-059-SEMARNAT-2010 y su Anexo Normativo III, como serían aquellas especies de difícil regeneración y/o lento crecimiento.
- Presentar 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 5 años.
- Incrementar la densidad poblacional de las especies que se localizan en la zona del **Proyecto**, mediante la aplicación de medidas paralelas, tales como la reubicación, y la 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.
- Establecer los criterios de selección de especies sujetas a rescate y reubicación, que pudieran ser afectadas por el **Proyecto**. Con la finalidad perpetuar las poblaciones y dar estructura al ecosistema.

- Presentar la metodología de trasplante de individuos de flora silvestre con posibilidades de supervivencia al traslado y reubicación.
- Indicar las acciones a realizar para garantizar 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.
- Seleccionar sitios de reubicación que reúnan condiciones ambientales equivalentes a las áreas donde fueron rescatados los individuos.

III. Criterios de selección de especies

Con la reubicación de 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). Durante los muestreos efectuados en la superficie de **CUSTF** se documentaron especies bajo estatus de protección por la NOM-059-SEMARNAT-2010 y su MODIFICACIÓN del Anexo Normativo III, no obstante, lo anterior, en las áreas pretendidas de afectación se observaron algunos ejemplares juveniles que, aún y cuando no se encuentran protegidos por la norma oficial, pueden incluirse como especies susceptibles de rescate y reubicación en este **Programa**. 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 considerar los siguientes criterios:

- Que se trate de especies que se encuentren dentro de la NOM-059-SEMARNAT-2010 y su MODIFICACIÓN del Anexo Normativo III y, especies prioritarias para la conservación.
- Que sea representativa 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 sea más abundante en el área de **CUSTF** respecto a la registrada en la CH.

IV. Metas y alcances

Para el cálculo del número de individuos necesarios para el rescate y reubicación se consideraron las densidades por especie encontradas en el mismo tipo de vegetación localizada en el área de **CUSTF** del **Proyecto**, derivado de los muestreos realizados y reportados por el **Regulado** en el estudio técnico justificativo. Por lo tanto, las metas están en función de la disponibilidad de especies y los resultados definitivos se obtendrán al término de las actividades de rescate.

Se rescatarán 1,471 individuos, de 4 especies para el tipo de vegetación de matorral desértico micrófilo, y serán reubicadas en el área temporal de **CUSTF** (30.681 hectáreas) y en la franja de 3 m de ancho aledaña al área de CUSTF (8.771 hectáreas), teniendo una superficie total de 39.452 hectáreas. El **Regulado**, asume el compromiso de garantizar el 80% de supervivencia de los individuos rescatados y reubicados.

De acuerdo con los criterios de selección, el palo fierro (*Olneya tesota*) que se encuentra sujeta a protección especial (Pr) en la NOM-059-SEMARNAT-2010 y Anexo Normativo III, la cual se distribuye en el tipo de vegetación de matorral desértico micrófilo, se encuentra contemplada en el presente **Programa**.

Para la vegetación de desiertos arenosos no se contempla el rescate de especies propias, pues los taxones que conforman esta comunidad vegetal proceden de las áreas colindantes que, generalmente están cubiertas por matorral desértico micrófilo o mezquital. Siendo los mezquites (*Prosopis spp.*) y las choyas o nopales (*Opuntia spp.*), algunas de las especies que se pueden encontrar, las cuales están consideradas en el presente programa de rescate y reubicación.

Cabe señalar que, el establecimiento de las especies antes mencionadas se encuentra sujetas a las condiciones fitosanitarias de los individuos presentes en el área de **CUSTF**, así como las recomendaciones del técnico responsable de la ejecución de esta medida, por lo que, el número de individuos o especies sugeridas puede verse modificado.

En lo que concierne a las especies de importancia ecológica, de mayor valor de importancia (IVI) o abundancia en el área de CUSTF con respecto a la CH, fueron seleccionadas para el presente **Programa**.

Para el rescate y reubicación

A continuación, se presenta el listado de especies incluidas en el **Programa**:

Especies sujetas al programa de rescate y reubicación de flora silvestre

Nombre científico	Nombre común	Abundancia en el área forestal	Individuos para rescate
Prosopis glandulosa	Mezquite	344	200
Olneya tesota	Palo fierro	1,031	1,031
Cylindropuntia echinocarpa	Choya plateada	206	206
Cylindropuntia ramosissima	Choya diamante	34	34
	Total	**1,615**	**1,471**

Para la reforestación (revegetación inducida)

Especies sujetas al programa de reforestación (revegetación inducida) en el CUSTF temporal

Nombre científico	Nombre común	Abundancia en el área forestal	Individuos para revegetar
Cylindropuntia echinocarpa	Choya plateada	206	206
Cylindropuntia ramosissima	Choya diamante	34	34
Larrea tridentata	Gobernadora	17,390	5,217
Olneya tesota	Palo fierro	1031	1031
Pluchea sericea	Cachanilla	69	69
Prosopis glandulosa	Mezquite	344	344
	Total	**19,074**	**6,901**

La reforestación (revegetación inducida) corresponde a una de las medidas contempladas para mitigar los efectos de las actividades de **CUSTF**, por lo que se pretende inducir el establecimiento de especies arbóreas, arbustivas y cactáceas en una superficie de 30.681 hectáreas en las áreas de **CUSTF** temporal.

Revegetación inducida con especies de herbáceas en una superficie de 40.253 hectáreas en las áreas de **CUSTF** permanente, las cuales sustentan los tipos de vegetación de matorral desértico micrófilo y vegetación de desiertos arenosos. Para esta medida se consideran las especies herbáceas nativas, es decir, no se utilizarán o introducirán especies exóticas con el fin de evitar desequilibrios ecológicos.

Individuos de reforestación (revegetación inducida) en el CUSTF permanente

Nombre científico	Nombre común
Boerhavia erecta	Golondrina
Chorizanthe rigida	Flor de espinas
Euphorbia micromera	Golondrina
Euphorbia parishii	Tapete de arena
Johnstonella angustifolia	Criptantha de hojas estrechas
Pectis papposa	Limoncillo
Polipogon monspeliensis	Cola de zorra
Schismus sp.	Pasto

Nombre científico	Nombre común
Tiquilia palmeri	Verdolaga de playa

Metodología para el rescate y reforestación

La brigada de rescate estará conformada por un especialista forestal y un grupo de técnicos, los cuales contarán con el equipo de protección necesario y las herramientas adecuadas para la extracción de los organismos seleccionados para el rescate.

El responsable de la brigada tendrá las siguientes responsabilidades:

- 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 de aquellas especies presentadas en este **Programa.**
- Definir la técnica de rescate de acuerdo con la especie y sus dimensiones.
- Coordinación de las acciones de rescate.
- Verificar que los ejemplares rescatados sean manejados adecuadamente por los técnicos, 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.
- Ejecutar las acciones de mantenimiento que garanticen la supervivencia de los individuos rescatados.

Identificación y marcaje de los individuos por rescatar

Antes de iniciar las actividades propias de **CUSTF**, se realizará un recorrido de inspección a fin de identificar aquellos individuos susceptibles de rescate, los cuales serán marcados con cinta plástica color amarillo o algún otro color fluorescente para que la cuadrilla encargada de la extracción los identifique con facilidad. Asimismo, se podrán marcar los individuos que presenten estructuras reproductivas con semilla para la eventual colecta y propagación.

Para las especies de cactáceas sujetas a este **Programa**, el marcaje se realizará señalizando su cara norte, con el objetivo de que su reubicación se ejecute con la misma orientación, evitando daños a la planta por radiación solar.

Técnicas de extracción

La técnica de rescate de los ejemplares dependerá exclusivamente de su talla, así como el estado fitosanitario que presenten en campo, pues aquellos individuos con una talla máxima de 1 metro y con ausencia de plagas o enfermedades podrán estar sujetos a la extracción completa del ejemplar con cepellón. Por otra parte, si se reportan ejemplares con tallas superiores a 1 m de altura se contempla la reproducción sexual a través de la semilla, ya que la conformación del cepellón podría dañar el sistema radicular, y ocasionar la muerte del ejemplar una vez colocado en el área de reubicación.

En caso de que las técnicas antes mencionadas no sean viables se optará por la sustitución de la totalidad de los individuos distribuidos en el área de **CUSTF** a través de la adquisición de ejemplares de viveros locales autorizados.

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.

Una vez que se ha definido su diámetro se procede a la apertura de la zanja mediante el uso de herramientas como pala y pico, esta debe de contar con un ancho que oscile entre los 0.35 y los 0.4 metros. Para esta actividad es preferible que el suelo posea cierto nivel de humedad con el fin de facilitar las labores de excavación. 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.

Para la conformación del cepellón, los lados deben de ir en declive, de tal manera que la parte superior sea mayor que la base para que quede en posición vertical en un pedestal del mismo suelo, manteniendo el volumen adecuado para no dañar de forma significativa las raíces con potencial de crecimiento. 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 una bolsa de polietileno biodegradable, proporcional al tamaño. 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.

Propagación vegetativa

Algunas especies pueden reproducirse por propagación asexual, que es un mecanismo en el que las células somáticas tienen la capacidad de producir otros individuos idénticos a la planta madre (clones). Para este tipo de reproducción, se emplean partes vegetativas de la planta (tallos, bulbos, esquejes, estacas y hojas), que son capaces de enraizar y formar otro ejemplar de forma individual.

Antes de extraer el material vegetal, es necesario verificar que la planta madre esté libre de plagas y enfermedades, es decir, que se encuentre en el estado fisiológico adecuado, para asegurar que las estacas tengan una mayor probabilidad de enraizar. La obtención de estacas debe de ser de las partes jóvenes del ejemplar, una vez identificadas se procede a realizar el corte, el cual debe ser basal, justo por debajo de un nudo, y preferentemente debe medir de 10 a 20 cm de largo, quitando las hojas de la mitad inferior. Después de recolectar el material de la planta madre, su manejo debe ser rápido para evitar daños que puedan afectar su enraizamiento.

Para las cactáceas con tallas grandes que impidan el rescate del individuo completo, se puede recurrir a métodos vegetativos a través de la extracción de esquejes, mediante el corte de los brazos en la parte de inserción con el tallo para obtener plantas nuevas. Estas estructuras serán curadas mediante la aplicación de azufre en polvo en el área de corte y se dejarán ventilar hasta que la herida cicatrice

Rescate de germoplasma mediante semillas

El término "recolección de semilla" usualmente se usa para describir esta actividad; sin embargo, en la práctica casi siempre lo que se recolecta son los frutos. Posteriormente, para algunas especies, se extraen las semillas y se desechan los frutos; mientras que, para otras, los frutos se siembran íntegros en el vivero, con la semilla o las semillas que contienen.

Antes de recolectar las semillas, se verificará la presencia de frutos para las especies seleccionadas, así como su estado fitosanitario, descartando a las plantas con plaga o indicios de enfermedad. Dependiendo de la talla del árbol o arbusto se realizará la recolección por los siguientes métodos:

- Sacudimiento: puede inducirse la caída de los frutos por medios artificiales cuando los frutos se separan con facilidad, pero las condiciones del árbol no permiten su extracción manual. Para árboles o arbustos pequeños y ramas bajas, puede sacudirse el árbol directamente, utilizando el peso corporal. Las ramas superiores pueden sacudirse con ayuda de una vara larga terminada en un gancho o con una cuerda. Este método produce buenos resultados, pues facilita la recolección rápida de las semillas, con un buen nivel de viabilidad.
- Recolección manual: Podrá realizarse cuando los árboles o arbustos que cuenten con ramas bajas con frutos maduros.
- Recolección en las copas de árboles derribados: Este método únicamente será empleado cuando los demás métodos no sean viables de aplicar, y consiste en recolectar los frutos una vez que se ha derribado el árbol.

Si se observan ejemplares con tallas superiores a 1 m de altura se contempla la reproducción sexual a través de la semilla, ya que la conformación del cepellón podría dañar el sistema radicular, y ocasionar la muerte del ejemplar una vez colocado en el área de reubicación. Por lo anterior, la eventual colecta de germoplasma es viable, siempre y cuando la temporada de recolección de semillas coincida con las actividades de rescate y reubicación. En su defecto, se optará por la sustitución de la totalidad de los individuos distribuidos en el área de **CUSTF** a través de la adquisición de ejemplares de viveros locales

Traslado de organismos

Los elementos seleccionados para el rescate que puedan ser reubicados de forma inmediata en las porciones adyacentes al área **CUSTF** no requerirán de traslado en movilización de vehículos.

En caso de que sea necesario el traslado de organismos 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.

Acciones de reubicación de los individuos

Las acciones de reubicación de flora silvestre se ejecutarán en las áreas propuestas, en donde se realizará un recorrido prospectivo a fin de identificar la zona apta para la reubicación. En caso de que algunos individuos se localicen en áreas distintas a las propuestas, se notificará oportunamente a la autoridad competente.

Diseño de la plantación

Para este **Programa** no se contempla un diseño de plantación específico como marco real o tresbolillo, ya que, las 8.771 hectáreas adyacentes al área de **CUSTF** actualmente presentan cobertura forestal, por lo tanto, la plantación de los individuos rescatados será realizada en las porciones con mayor disponibilidad de espacio, evitando la competencia de nutrientes y humedad.

Mientras que, en las 30.681 hectáreas correspondientes el área de **CUSTF** temporal, se pretende lograr la revegetación a través de la sucesión ecológica derivada de la plantación de algunos individuos, por lo que, se espera tener un arreglo similar a las condiciones previas al desmonte y despalme, es decir, un arreglo natural sin una forma geométrica definida.

Ejecución de las actividades de plantación

El primer paso para la ejecución de las acciones de reubicación consiste en el traslado de los individuos al área destinada a este fin, la cual se realizará cuidadosamente para evitar algún tipo de daño a la porción aérea o radicular de la planta a través de las siguientes acciones:

- El traslado de las plantas desde el sitio de rescate a las áreas de reubicación se realizará durante las primeras horas de la mañana para evitar que las plantas sean expuestas al sol y a corrientes de aire que provoquen su deshidratación.

- Se transportará la cantidad óptima de plantas por viaje, evitando sobrecargar las carretillas o vehículos para evitar algún tipo de daño a las plantas.
- En ninguna circunstancia se encimarán contenedores y otros objetos sobre las plantas al momento de su traslado.

Preparación del área de plantación

Para el presente **Programa** se contempla realizar una preparación manual, la cual se llevará a cabo mediante el uso de herramientas como azadón, pala recta, talacho, pico y coa principalmente. Con este método solo se intervendrá el área donde se colocará la planta, evitando alteraciones innecesarias y la pérdida de suelo por la remoción no requerida.

Plantación de los individuos rescatados

Para la plantación de los elementos que serán establecidos de forma definitiva en las áreas de reubicación de especies se utilizará el sistema denominado cepa común, que consiste en la excavación de un hueco de forma cúbica de 40 cm de largo, 40 cm de ancho y 40 cm de profundidad o de dimensiones en función del organismo a reubicar. Para aquellos individuos que hayan sido rescatados con cepellón y que cuenten con dimensiones mayores, se ajustará el tamaño de la cepa.

La forma en la que se realizará la extracción del suelo de la cepa es depositando de un lado, la tierra superficial, y en el lado contrario la tierra extraída a mayor profundidad, de tal forma que, al colocar el individuo, se invierta el orden de la disposición del suelo, colocando en primer lugar el suelo más superficial y después el que se obtuvo de la parte profunda, de esta forma la planta tendrá mayor disposición de nutrientes, pues el suelo superficial es considerado más fértil.

Establecimiento de individuos

El primer paso para la ejecución de las acciones de este programa consiste en el traslado de los individuos a las áreas destinadas a este fin, el cual se realizará cuidadosamente para evitar algún tipo de daño a la porción aérea o radicular de la planta a través de las siguientes acciones:

- El traslado de las plantas desde el sitio de rescate a las áreas de revegetación se realizará durante las primeras horas de la mañana para evitar que las plantas sean expuestas al sol y a corrientes de aire que provoquen su deshidratación.
- Se transportará la cantidad óptima de plantas por viaje, evitando sobrecargar las carretillas o vehículos para evitar algún tipo de daño a las plantas.
- En ninguna circunstancia se encimarán contenedores y otros objetos sobre las plantas al momento de su traslado.

Para que las plantas puedan ser establecidas de forma definitiva en las áreas asignadas, se llevarán a cabo las siguientes acciones:

a) Preparación del área de plantación

Para el programa se contempla la preparación manual, la cual se realizará utilizando herramientas como azadón, pala recta, talacho, pico y coa, principalmente. Con este método solo se intervendrá el área donde se colocará la planta, evitando alteraciones innecesarias y la pérdida de suelo por la remoción no requerida.

b) Plantación de los individuos

Para la plantación de los elementos que serán establecidos de forma definitiva en las áreas de reubicación se utilizará el sistema denominado cepa común, que consiste en la excavación de un hueco de forma cúbica de 40 cm de largo, 40 cm de ancho y 40 cm de profundidad o de dimensiones en función del organismo a reubicar. Para aquellos individuos que hayan sido rescatados con cepellón y que cuenten con dimensiones mayores, se ajustará el tamaño de la cepa.

La forma en la que se realizará la extracción del suelo de la cepa es depositando de un lado, la tierra superficial, y en el lado contrario la tierra extraída a mayor profundidad, de tal forma que, al colocar el individuo, se invierta el orden de la disposición del suelo, colocando en primer lugar el suelo más superficial y después el que se obtuvo de la parte profunda, de esta forma la planta tendrá mayor disposición de nutrientes, pues el suelo superficial es considerado más fértil.

V. Lugares de acopio y reproducción de especies

Con la finalidad de conservar las plantas rescatadas de los sitios dañados por la obra, se deberá instalar un vivero o acopio rústico provisional, bajo los siguientes elementos para su establecimiento:

- Las dimensiones y características de éste deberán ser organizadas en función de los resultados del estudio de comunidades vegetales, que se realiza previamente al desmonte, con la intención de que esté listo para recibir los organismos vegetales rescatados y, según las dimensiones esperadas de las superficies a reforestar al concluir las obras.
- Su ubicación deberá considerar superficies previamente alteradas de preferencia, sitios planos y con acceso a agua y a vías de accesos para el traslado de las plantas.
- El albergue deberá estar instalado e iniciar su funcionamiento de manera previa a las actividades de la maquinaria, ya que previo a estas actividades se deberá realizar el rescate de plantas y material para su germinación y propagación en el acopio.
- El albergue deberá ser construido con materiales fácilmente removibles una vez finalizado su uso, cuando se trate de viveros construidos ex-profeso. Este vivero deberá ser totalmente retirado del sitio al concluir su uso.
- Se debe considerar el tamaño y características del vivero que aseguren la suficiente producción de plantas que se requieren y por todo el tiempo que dure la ejecución de las obras.
- Las instalaciones del vivero deben considerar el cercado del terreno, el suficiente suministro de agua todo el año, la adecuada distribución de las plantas, la presencia de una zona de almacenamiento, de germinación y de siembra.
- La tierra para el embolsado deberá proceder de algún banco autorizado en la zona o que corresponda al producto del despalme de las obras, ya que no se autoriza la extracción de suelo de otros predios.
- Se debe de considerar la inversión mínima del vivero para su adecuado funcionamiento, sobre todo en equipo y herramienta para el mantenimiento de los organismos vegetales que se van a conservar. Además de personal fijo para el desarrollo de las actividades del vivero, para lo cual se dará preferencia a la contratación de personal local.

- Se debe considerar asignar un vehículo para transportar tierra, insumos y plantas, así como la permanencia de personas que deberán proporcionar el cuidado y mantenimiento de vivero a lo largo de los meses.

Se presentan las coordenadas UTM WGS84, ZONA 11 Norte, de los dos sitios propuestos para la instalación del vivero temporal.

Coordenadas de los sitios para la ubicación del vivero

Coordenadas de ubicación del proyecto (información reservada) Artículo 113 fracción I de la LGTAIP y 110 fracción I de la LFTAIP.

En caso de que sea necesario resguardar individuos o germoplasma de manera temporal o, se considere la reproducción sexual o asexual de las especies incluidas en el **Programa**, la eventual construcción de un vivero temporal es posible, el cual tendrá las condiciones para el óptimo desarrollo de las especies.

En caso de que resulte indispensable el resguardo de individuos de porte herbáceo y/o arbustivo, así como cactáceas, para su posterior establecimiento al interior de las áreas de reforestación (revegetación inducida), estos podrán ser resguardados temporalmente en el vivero.

VI. Localización de los sitios de reubicación

La reubicación de las especies propias de la vegetación se realizará en una superficie total de 39.452 hectáreas, correspondiente a dos zonas: 1) una franja de 3 m de ancho aledaña al área de **CUSTF** que actualmente cuenta

con una cobertura vegetal y una superficie ~~total~~ de 8.771 hectáreas; y 2) el área de **CUSTF** temporal con una superficie de 30.681 hectáreas. Las coordenadas UTM WGS84 Zona 11 Norte, que delimitan dichas áreas son las siguientes:

Coordenadas del programa de rescate

[redacted]

Coordenadas de ubicación del proyecto (información reservada) Artículo 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/DGGPI/1363/2023
Ciudad de México, a 01 de junio de 2023

[redacted]

Coordenadas de ubicación del proyecto (información reservada)
Artículo 113 fracción I de la LGTAIP y 110 fracción I de la
LFTAIP.

[redacted]

Agencia Nacional 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/1363/2023
Ciudad de México, a 01 de junio de 2023

[redacted]

Coordenadas de ubicación del proyecto (información reservada)
Artículo 113 fracción I de la LGTAIP y 110 fracción I de la LFTAIP.

[redacted]

Agencia Nacional 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/1363/2023
Ciudad de México, a 01 de junio de 2023

[redacted]

Coordenadas de ubicación del proyecto (información reservada) Artículo 113 fracción I de la LGTAIP y 110 fracción I de la LFTAIP.

[redacted]

Agencia Nacional 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/1363/2023
Ciudad de México, a 01 de junio de 2023

[redacted]

Coordenadas de ubicación del proyecto (información reservada)
Artículo 113 fracción I de la LGTAIP y 110 fracción I de la LFTAIP.

[redacted]

Agencia Nacional 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/1363/2023
Ciudad de México, a 01 de junio de 2023

[redacted]

Coordenadas de ubicación del proyecto (información reservada) Artículo 113 fracción I de la LGTAIP y 110 fracción I de la LFTAIP.

[redacted]

Agencia Nacional 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/1363/2023
Ciudad de México, a 01 de junio de 2023

[redacted]

Coordenadas de ubicación del proyecto (información reservada)
Artículo 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/DGGPI/1363/2023
Ciudad de México, a 01 de junio de 2023

[redacted]

Coordenadas de ubicación del proyecto (información reservada) Artículo 113 fracción I de la LGTAIP y 110 fracción I de la LFTAIP.

[redacted]

Agencia Nacional 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/1363/2023
Ciudad de México, a 01 de junio de 2023

[redacted]
Coordenadas de ubicación del proyecto (información reservada) Artículo 113 fracción I de la LGTAIP y 110 fracción I de la LFTAIP.

La reforestación (revegetación inducida) de las especies reportadas en el área de **CUSTF**, se realizará en la franja temporal (30.681 hectáreas) y permanente (40.253 hectáreas) del área de **CUSTF**. A continuación, se presentan las coordenadas UTM WGS84 Zona 11 Norte.

Coordenadas del programa de reforestación en la franja temporal

[redacted]
Coordenadas de ubicación del proyecto (información reservada)
Artículo 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/DGGPI/1363/2023
Ciudad de México, a 01 de junio de 2023

[redacted]

Coordenadas de ubicación del proyecto (información reservada) Artículo 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/DGGPI/1363/2023
Ciudad de México, a 01 de junio de 2023

[redacted]

Coordenadas de ubicación del proyecto (información reservada)
Artículo 113 fracción I de la LGTAIP y 110 fracción I de la
LFTAIP.

[redacted]

Agencia Nacional 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/1363/2023
Ciudad de México, a 01 de junio de 2023

[redacted]

Coordenadas de ubicación del proyecto (información reservada) Artículo 113 fracción I de la LGTAIP y 110 fracción I de la LFTAIP.

[redacted]

Agencia Nacional 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/1363/2023
Ciudad de México, a 01 de junio de 2023

[redacted]

Coordenadas de ubicación del proyecto (información reservada)
Artículo 113 fracción I de la LGTAIP y 110 fracción I de la LFTAIP.

[redacted]

Agencia Nacional 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/1363/2023
Ciudad de México, a 01 de junio de 2023

Coordenadas del programa de reforestación en la franja permanente

[redacted]

Coordenadas de ubicación del proyecto (información reservada)
Artículo 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/DGGPI/1363/2023
Ciudad de México, a 01 de junio de 2023

[redacted]

Coordenadas de ubicación del proyecto (información reservada) Artículo 113 fracción I de la LGTAIP y 110 fracción I de la LFTAIP.

[redacted]

Agencia Nacional 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/1363/2023
Ciudad de México, a 01 de junio de 2023

[redacted]

Coordenadas de ubicación del proyecto (información reservada) Artículo 113 fracción I de la LGTAIP y 110 fracción I de la LFTAIP.

[redacted]

Agencia Nacional 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/1363/2023
Ciudad de México, a 01 de junio de 2023

[redacted]

Coordenadas de ubicación del proyecto (información reservada)
Artículo 113 fracción I de la LGTAIP y 110 fracción I de la LFTAIP.

[redacted]

Agencia Nacional 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/1363/2023
Ciudad de México, a 01 de junio de 2023

[redacted]
Coordenadas de ubicación del proyecto (información reservada) Artículo 113 fracción I de la LGTAIP y 110 fracción I de la LFTAIP.

VII. Acciones a realizar para el mantenimiento y supervivencia

Dentro del cuidado básico de las plantas se realizarán las siguientes actividades:

Riego de las plantas (en casos de sequía extrema)

Posterior al esparcimiento de semillas de especies herbáceas y/o arbustivas al interior del área de reforestación (revegetación inducida) se realizará el primer riego, lo cual promoverá la germinación y desarrollo de los elementos. Mientras que, para los individuos de porte herbáceo y/o arbustivo que hayan sido establecidos, el aporte de agua tendrá la finalidad de suministrar los requerimientos de humedad necesarios para arraigar las plantas.

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

Asimismo, se propone considerar las condiciones atmosféricas, así como la disponibilidad de humedad para ejecutar riegos de auxilio o supervivencia, los cuales son imprevistos y excepcionales, pues derivan de la actuación urgente ante el estrés hídrico ocasionado por la falta de precipitaciones o sequía extrema que pueda presentarse en la región. Bajo este contexto, se prestará especial atención a finales de la primavera y principios del verano.

Control de plagas y enfermedades

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

Medidas preventivas:

El manejo integrado de plagas y enfermedades iniciará con la implementación de acciones que prevengan y eviten la aparición de patógenos que afecten el buen desarrollo de la misma, incluyendo:

- Aislamiento

Consistirá en delimitar con barreras físicas una o varias partes de las plantas, con el fin de evitar la dispersión de la plaga o enfermedad, restringiendo el tráfico de personas en esa área.

- Eliminación de hospederos alternos

Se trata de la eliminación de plantas dentro de la superficie de trabajo y sus alrededores, que pueden ser hospederas alternas de plagas o enfermedades.

Medidas de control

Una vez que se identifican las plagas o enfermedades que afecten las plantas, se emplearán los métodos siguientes para su control y combate:

- Remoción y destrucción manual

Cuando se encuentre la presencia de insectos que pupen en ramas, corteza o suelo, será necesario hacer la remoción manual de las pupas y destruirlas en el sitio para cortar el ciclo del insecto.

Replantación

En ciertas ocasiones, la plantación no tiene el éxito esperado debido a la influencia de los diferentes factores que intervienen en el proceso, tales como vigor de las plantas utilizadas, las características físicas del sitio, los cuidados requeridos durante la fase de plantación, la época y/o condiciones atmosféricas, etc.; por lo que se debe de contar con una alternativa si alguno de esos factores se presenta o se constituye como deficiente para lograr los objetivos de la reforestación. Por tal motivo, si se observa una supervivencia menor al 80%, se recurrirá a la actividad de replanteo para la sustitución de aquellos árboles que no hayan cumplido con el objetivo de lograr establecerse en el terreno.

VIII. Evaluación del rescate y reubicación (indicadores)

Los indicadores de seguimiento determinados deberán aportar evidencia clara sobre la evolución de las especies en el sitio, de conformidad con los hábitos de crecimiento de las especies seleccionadas en el **Programa**, motivo por el cual han sido seleccionados los siguientes parámetros de evaluación:

a) Supervivencia de las especies.

Se mantendrá una supervivencia no menor al 80% de los individuos, en la misma proporción de la mezcla de especies que se encuentra definida en este **Programa**. Para lo anterior, se realizará una evaluación periódica de los índices de supervivencia (durante cinco años o en su caso durante el plazo que permita demostrar que las plantas se han establecido en las áreas de reubicación), integrando la información en una bitácora de reporte para mantener informada a la Autoridad sobre el éxito obtenido, mediante la presentación de los informes de seguimiento de los términos y condicionantes de la autorización obtenida en materia forestal.

b) Estado físico de las plantas.

Durante la evaluación de los índices de supervivencia de las especies, se efectuará también una valoración del estado físico o fitosanitario de los ejemplares reubicados, con la finalidad de identificar la presencia de plagas. En caso de confirmar lo anterior, se realizará un diagnóstico preciso del tipo o tipos de plagas presentes para definir las prácticas de control más adecuadas al tipo de especies utilizadas. Dicha valoración se realizará así mismo cada año durante cinco años, o en su caso durante el plazo que permita demostrar que las plantas se han establecido en las áreas de reubicación, integrando la información en la misma bitácora que se utilizará para mantener informada a la Autoridad sobre el cumplimiento de los objetivos del **Programa**.

Para cumplir con lo anterior, se contará con un especialista de campo que será el responsable de coordinar las acciones de cuidado posteriores a la reubicación, mismo que entre otros aspectos definirá, por ejemplo, las mejores técnicas de control de plagas y enfermedades, etc. De esta manera, se considerará que las acciones de reubicación tendrán éxito cuando el 80% de los individuos reubicados sobreviva y se muestre adaptado al nuevo sitio (sin marchitamiento, coloraciones propias, sin evidencia de algún tipo de plaga o estrés hídrico y/o presencia de rebrotes vegetativos). Dichas condiciones serán evaluadas en la etapa de monitoreo (cronograma de actividades) y quedará registrado en bitácoras de campo y mediante evidencia fotográfica.

IX. Programa general de actividades

El calendario 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 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.

Calendario de actividades para el programa de rescate, reubicación y reforestación

ACTIVIDADES	Meses												Año			
	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	2	3	4	5
Recorrido del trazo	X															
Identificación y marcaje de las especies	X															
Selección de los sitios de trasplante	X															
Preparación del área de reubicación	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/1363/2023
Ciudad de México, a 01 de junio de 2023

ACTIVIDADES	Meses												Año			
	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	2	3	4	5
Construcción del vivero temporal	X	X														
Rescate y reubicación de la flora	X	X	X	X												
Reforestación					X	X	X	X								
Aplicación de riego		X	X	X	X	X	X	X	X							
Actividades de mantenimiento en vivero		X	X	X	X	X	X	X	X							
Riego y control de maleza		X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X
Seguimiento, mantenimiento y control	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X
Informes de seguimiento.						X						X	X	X	X	X

El plazo de **12 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 (revegetación inducida), así como la construcción de las obras de conservación para mitigar la erosión.

X. Informe de avances y resultados

Los informes deberán de contener las actividades realizadas para este **Programa** incluyendo evidencias fotográficas, graficas, tablas, bitácoras, coordenadas y demás información que considere necesaria para respaldar el cumplimiento del presente **Programa**. El primer informe se deberá entregar en los 6 meses posteriores al inicio de la remoción de la vegetación forestal, posterior al primer informe semestral, se entregarán informes de seguimiento con una periodicidad semestral durante 5 años y un informe de finiquito en el que se incluyan las evidencias del éxito del programa, demostrando que han logrado establecerse por lo menos el 80% de los individuos rescatador y reubicados y/o reforestados.

DRB / ALDS / RIRM / CMJ / EMAG

Agencia Nacional 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/1363/2023
Ciudad de México, a 01 de junio de 2023

Anexo 2 de 2

Programa de rescate, reubicación y ahuyentamiento de fauna silvestre del proyecto denominado "Expansión Gasoducto Rosarito, Segmento 1 ETJ 8", ubicado en el municipio de Mexicali, en el estado de Baja California. Trámite identificado con la bitácora 09/DSA0004/12/22.

I. Introducción

El presente programa es un instrumento técnico que establece y describe las características de las acciones y metodologías de rescate, reubicación y ahuyentamiento 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 de 70.934 hectáreas en donde se pretende realizar el Cambio de Uso de Suelo en Terrenos Forestales (**CUSTF**) para la realización del proyecto denominado **"Expansión Gasoducto Rosarito, Segmento 1 ETJ 8"**, en adelante el **Proyecto**, con ubicación en el municipio de Mexicali, en el estado de Baja California.

La remoción de la vegetación para la construcción y operación de este tipo de proyectos tiene una incidencia directa y en forma negativa sobre los recursos naturales presentes en los sitios, generando una afectación directa a la fauna. Ante ello es necesario efectuar acciones de mitigación y compensación de tales impactos ambientales ocasionados por el desmonte y despalme de los sitios constructivos, además de la restauración de las áreas afectadas.

Por lo anterior, se desarrolla el presente programa, en el cual se contemplarán todas las especies reportadas en el área de **CUSTF**, y dada la movilidad de la fauna, también las especies reportadas en la Cuenca Hidrográfica (CH), así como la selección de los sitios en los que se reubicarán las especies rescatadas, con el objeto de asegurar un mayor porcentaje de éxito de supervivencia.

Este programa está encaminado principalmente al rescate de fauna silvestre que se verá afectada durante las etapas de preparación del sitio, construcción y operación del **Proyecto**. 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 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 refiriere a los métodos y técnicas que permitan manipular a los individuos de fauna que tengan que ser rescatados, conservados o protegidos.

Las afectaciones a superficies con cobertura vegetal por el desarrollo de proyectos como el que nos ocupa, eliminan lo que se conoce como "hábitat" de la fauna silvestre. Esto puede tener consecuencias adversas, ya que el hábitat sirve de refugio y provee de alimento a la fauna que ahí se desarrolla. Las especies de lento desplazamiento son los más vulnerables al paso de vehículos y maquinaria, al estar limitados en su movilidad.

La ejecución de este programa es una medida para la conservación de las especies silvestres y es una herramienta muy útil para el mantenimiento de la biodiversidad local. La reubicación de la fauna desde un lugar geográfico a otro es cada vez más utilizada como parte de las estrategias destinadas a resolver los conflictos que se producen entre los proyectos para el desarrollo económico humano y la sobrevivencia de las poblaciones de fauna silvestre.

Es importante mencionar que los ejemplares capturados en la superficie sujeta a **CUSTF** serán reubicados en otro sitio ecológicamente similar, para que de esta manera se asegure que la fauna capturada cuente con los recursos necesarios para su sobrevivencia.

Para el desarrollo de este programa fueron consideradas las condiciones físicas de la superficie sujeta a **CUSTF**, así como las características propias de las especies de fauna posibles a ser ahuyentadas y en todo caso a ser rescatadas, de modo que se maximice la probabilidad de supervivencia de los organismos cuya manipulación derive de la aplicación del presente programa.

II. Objetivos

1. General

El presente programa tiene como propósito establecer las medidas necesarias para mitigar los impactos posibles sobre las especies de fauna que pudieran presentarse en el área sujeta a **CUSTF**. 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 y su Anexo Normativo III, 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.

2. 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 **CUSTF** y de influencia del **Proyecto**, para lo cual se considera:

- Minimizar los impactos ambientales sobre la fauna silvestre amenazada y de poca movilidad a través del rescate, protección y conservación.
- Realizar recorridos antes de cualquier actividad, para la identificación, ubicación y señalamiento de posibles nidos y madrigueras con actividad.
- Ahuyentar individuos de especies de aves y mamíferos de talla mediana a grande, antes y durante la ejecución de las actividades del **Proyecto**.
- Rescatar la mayor cantidad posible de individuos de las especies amenazadas y de poca 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 mediano o largo plazo.
- Ejecutar 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 a los criterios técnicos y biológicos que permitan proporcionar las condiciones idóneas para su subsistencia.
- Identificar los sitios de reubicación para la fauna silvestre, los cuales deben ser zonas aledañas, similares al hábitat original y con una barrera natural que impida su regreso al área del **Proyecto**.
- Verificar que los sitios de reubicación reúnan condiciones ambientales equivalentes a las áreas donde fueron rescatados y realizar la reubicación.
- Evitar la sobrecarga de especies de fauna silvestre en los sitios de reubicación.
- Poner especial énfasis en las especies de fauna considerada bajo alguna categoría de riesgo en la NOM-059-SEMARNAT-2010 y su Anexo Normativo III, de lento desplazamiento y/o endémica.
- Concientizar y sensibilizar a los trabajadores acerca de la importancia de las especies de fauna silvestre presentes en el área del **Proyecto**.

III. Alcances

El presente programa de ahuyentamiento y de rescate, aplica para las especies de fauna silvestre 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 Hidrológico Forestal **(CHF)** 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 a la NOM-059-SEMARNAT-2010 y su Anexo Normativo III, en el área de **CUSTF** se encontraron algunas especies dentro de las categorías de riesgo. Asimismo, en caso de que al momento de realizar el **CUSTF** se tenga presencia de alguna otra especie de la base potencial listada en alguna categoría de riesgo, se tendrá especial cuidado en el manejo, haciendo hincapié que previo al desmonte, se realizará el estudio prospectivo y el ahuyentamiento de las especies.

Derivado del listado taxonómico de las especies de vertebrados terrestres registrados en campo, de su estado de conservación y del conocimiento práctico que los expertos en distintos grupos taxonómicos tienen sobre los hábitos y capacidades de desplazamiento de las especies, se identificaron a aquellas que serán sujetas a actividades de ahuyentamiento y las que necesitarán ser capturadas para su posterior reubicación en sitios que cuenten con características similares al área del **CUSTF**. Por último, es importante mencionar que, durante la jornada de campo no se registraron especies de anfibios.

Especies susceptibles a ahuyentamiento

Los grupos de vertebrados muestran diferencias en cuanto a la capacidad de desplazarse de un lugar a otro de manera independiente. Tomando esto como referencia, se realizó la selección de aquellas especies susceptibles de ahuyentamiento, y que corresponden a las aves y los mamíferos medianos y grandes, pues estos tienen agilidad y capacidad de desplazamiento elevada. Esto significa que pueden moverse a voluntad cuando existe una perturbación en el ambiente.

En algunos casos, ciertas especies de aves quedarán exentas del ahuyentamiento, particularmente, cuando se encuentren en temporada de anidamiento. Para ese caso, se emplearán técnicas responsables para la remoción de los nidos. En la siguiente tabla se muestran las especies susceptibles 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/UGI/DGGPI/1363/2023
Ciudad de México, a 01 de junio de 2023

Especies de aves susceptibles de ahuyentamiento

Nombre científico	Nombre común	NOM-059-SEMARNAT-2010
Accipiter cooperii	Gavilán de cooper	Pr
Anas platyrhyncho	Pato norteño	•
Athene cunicularia	Tecolote llanero	•
Auriparus flaviceps	Baloncillo	•
Bubo virginianus	Búho cornudo	•
Bubulcus ibis	Garza ganadera	•
Buteo jamaicensis	Aguililla cola roja	•
Buteo regalis	Aguililla real	Pr
Callipepla gambelii	Codorniz de gambel	•
Calypte anna	Colibrí cabeza roja	•
Calypte costae	Colibrí cabeza violeta	•
Campylorhynchus brunneicapillus	Matraca del desierto	•
Cardellina pusilla	Chipe corona negra	•
Cathartes aura	Zopilote aura	•
Catharus guttatus	Zorzal cola canela	•
Catherpes mexicanus	Saltapared barranqueño	•
Chordeiles acutipennis	Chotacabras menor	•
Circus hudsonius	Gavilán rastrero	•
Columba livia	Paloma doméstica	•
Columbina passerina	Tortolita pico rojo	•
Corthylio calendula	Reyezuelo matraquita	•
Corvus corax	Cuervo común	•
Dryobates scalaris	Carpintero mexicano	•
Elanus leucurus	Milano cola blanca	•
Empidonax difficilis	Papamoscas amarillo del pacífico	•
Eremophila alpestris	Alondra cornuda	•
Falco mexicanus	Halcón mexicano	A
Falco sparverius	Cernícalo americano	•
Geococcyx californianus	Correcaminos norteño	•
Geothlypis tolmiei	Chipe lores negro	A
Haemorhous mexicanus	Pinzón mexicano	•
Lanius ludovicianus	Alcaudón verdugo	•
Larus californicus	Gaviota californiana	•
Leiothlypis celata	Chipe oliváceo	•
Leiothlypis ruficapilla	Chipe cabeza gris	•
Leucophaeus atricilla	Gaviota reidora	•
Melanerpes uropygialis	Carpintero del desierto	•
Melospiza lincolnii	Gorrión de lincoln	•
Melozone aberti	Rascador enmascarado	•
Mimus polyglottos	Cenzontle norteño	•
Myiarchus cinerascens	Papamoscas garganta ceniza	•
Nannopterum auritum	Cormorán orejón	•
Passer domesticus	Gorrión doméstico	•
Petrochelidon pyrrhonota	Golondrina risquera	•
Phainopepla nitens	Capulinero negro	•
Phalaenoptilus nuttallii	Tapacaminos	•
Phasianus colchicus	Faisán asiático de collar	•
Pipilo maculatus	Rascador moteado	•
Piranga ludoviciana	Piranga capucha roja	•

Agencia Nacional 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/1363/2023
Ciudad de México, a 01 de junio de 2023

Nombre científico	Nombre común	NOM-059-SEMARNAT-2010
Plegadis chihi	Ibis ojos rojos	•
Polioptila caerulea	Perlita azulgris	•
Polioptila melanura	Perlita del desierto	•
Quiscalus mexicanus	Zanate	•
Sayornis nigricans	Papamoscas negro	•
Sayornis saya	Papamoscas llanero	•
Setophaga coronata	Chipe rabadilla amarilla	•
Setophaga nigrescens	Chipe negrogris	•
Setophaga petechia	Chipe amarillo	•
Spinus psaltria	Jilguerito dominico	•
Spizella breweri	Gorrión de brewer	•
Stelgidopteryx serripennis	Golondrina alas aserradas	•
Streptopelia decaocto	Paloma de collar turca	•
Sturnus vulgaris	Estornino pinto	•
Tachycineta bicolor	Golondrina bicolor	•
Thryomanes bewickii	Saltapared cola larga	•
Tyrannus vociferans	Tirano chibiú	•
Tyto alba	Lechuza de campanario	•
Vireo gilvus	Vireo gorjeador	•
Vireo huttoni	Vireo reyezuelo	•
Zenaida asiatica	Paloma alas blancas	•
Zenaida macroura	Huilota común	•
Zonotrichia leucophrys	Gorrión corona blanca	•

Para el caso de los mamíferos, se reportan especies de talla mediana a grande que, por su elevada capacidad de movilidad podrán estar sujetas al ahuyentamiento. Para este programa se incluyeron las especies registradas tanto en el área de **CUSTF** como en la CH, ya que, si bien no fueron reportadas durante el muestreo dentro del área de **CUSTF** podrían ser observadas durante los trabajos de remoción de la vegetación, pues no existe una barrera física que las separe.

Para el caso de los mamíferos, en caso de encontrar madrigueras de especies medianas, estas se incluirán en las acciones de rescate para su posterior reubicación.

Especies de mamíferos susceptibles de ahuyentamiento

Nombre científico	Nombre común	NOM-059-SEMARNAT-2010
Canis latrans	Coyote	•
Lepus californicus	Liebre de cola negra	•
Lynx rufus	Lince americano	•
Sylvilagus audubonii	Conejo del desierto	•
Urocyon cinereoargenteus	Zorra gris	•
Vulpes macrotis	Zorrita del desierto	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/1363/2023
Ciudad de México, a 01 de junio de 2023

Especies susceptibles de rescate

En esta actividad se incluyen aquellas especies cuya movilidad es menor en comparación con las aves y mamíferos medianos y voladores, pues ante el disturbio tienden a buscar áreas de refugio en la cercanía, tales como los mamíferos pequeños y reptiles. También son incluidas las especies que, a pesar de no haber sido detectados durante los monitoreos dentro del área de **CUSTF**, podrían ser observados durante el desarrollo del **Proyecto.**

Especies de mamíferos susceptibles de rescate

Nombre científico	Nombre común	NOM-059-SEMARNAT-2010
Chaetodipus penicillatus	Ratón de abazones desértico	*
Chaetodipus rudinoris	Ratón de abazones de baja california	*
Chaetodipus spinatus	Ratón de abazones de baja california	*
Dipodomys deserti	Rata canguro de sonora	*
Dipodomys merriami	Rata canguro de merriam	*
Neotoma lepida	Rata cambalachera desértica	*
Peromyscus boylii	Ratón arbustero	*
Thomomys bottae	Tuza norteña	*
Xerospermophilus tereticaudus	Ardillón cola redonda	*

Especies de reptiles susceptibles de rescate

Nombre científico	Nombre común	NOM-059-SEMARNAT-2010
Arizona elegans	Culebra brillante	*
Aspidoscelis tigris	Huico tigre del noroeste	*
Callisaurus draconoides	Cachora arenera	A
Coleonyx variegatus	Geco bandeado del noroeste	Pr
Crotalus cerastes	Cascabel cornuda del noroeste	Pr
Dipsosaurus dorsalis	Iguana de desierto	*
Masticophis flagellum	Culebra chirrionera roja	A
Phrynosoma mcallii	Camaleón de cola plana	A
Phrynosoma platyrhinos	Camaleón del desierto	*
Sauromalus ater	Chacahuala del noroeste	Pr
Sceloporus occidentalis	Bejori de cerca occidental	*
Uma notata	Lagartija arenera del colorado	P
Urosaurus graciosus	Lagartija de árbol del noroeste	*
Urosaurus nigricauda	Cachora de árbol cola negra	A
Uta stansburiana	Lagartija de mancha lateral norteña	A

Así mismo, se deberá de considerar la fauna potencial que ha sido reportada en la zona, continuación se presentan los listados de fauna potencial.

Listado potencial de especies de fauna

Nombre científico	Nombre común	NOM-059-SEMARNAT-2010	UICN	Endemismo
Anser caerulescens	Ganso blanco	*	LC	*

Agencia Nacional 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/1363/2023
Ciudad de México, a 01 de junio de 2023

Nombre científico	Nombre común	NOM-059-SEMARNAT-2010	UICN	Endemismo
Anser albifrons	Ganso careto mayor	*	LC	*
Branta canadensis	Ganso canadiense mayor	*	LC	*
Spatula discors	Cerceta alas azules	*	LC	*
Spatula cyanoptera	Cerceta canela	*	LC	*
Spatula clypeata	Pato cucharón norteño	*	LC	*
Mareca strepera	Pato friso	*	LC	*
Mareca americana	Pato chalcuán	*	LC	*
Anas platyrhynchos	Pato de collar	*	LC	*
Anas acuta	Pato golondrino	*	LC	*
Anas crecca	Cerceta alas verdes	*	LC	*
Aythya valisineria	Pato coacoxtle	*	LC	*
Aythya americana	Pato cabeza roja	*	LC	*
Aythya collaris	Pato pico anillado	*	LC	*
Aythya affinis	Pato boludo menor	*	LC	*
Bucephala albeola	Pato monja	*	LC	*
Bucephala clangula	Pato chillón	*	LC	*
Mergus serrator	Mergo copetón	*	LC	*
Oxyura jamaicensis	Pato tepalcate	*	LC	*
Oreortyx pictus	Codorniz de montaña	*	LC	*
Callipepla californica	Codorniz californiana	*	LC	*
Podilymbus podiceps	Zambullidor pico grueso	*	LC	*
Podiceps nigricollis	Zambullidor orejón	*	LC	*
Aechmophorus occidentalis	Achichilique pico amarillo	*	LC	*
Aechmophorus clarkii	Achichilique pico naranja	*	LC	*
Columba livia	Paloma común	*	LC	Exo
Patagioenas fasciata	Paloma encinera	*	LC	*
Columbina passerina	Tortolita pico rojo	*	LC	*
Zenaida asiatica	Paloma alas blancas	*	LC	*
Zenaida macroura	Huilota común	*	LC	*
Geococcyx californianus	Correcaminos norteño	*	LC	*
Coccyzus americanus	Cuclillo pico amarillo	*	LC	*
Chordeiles acutipennis	Chotacabras menor	*	LC	*
Phalaenoptilus nuttallii	Tapacaminos pandeagua	*	LC	*
Chaetura vauxi	Vencejo de vaux	*	LC	*
Aeronautes saxatalis	Vencejo pecho blanco	*	LC	*
Archilochus alexandri	Colibrí barba negra	*	LC	SE
Calypte anna	Colibrí cabeza roja	*	LC	*
Calypte costae	Colibrí cabeza violeta	*	LC	*
Selasphorus rufus	Zumbador canelo	*	NT	*
Selasphorus sasin	Zumbador de allen	*	LC	SE
Rallus limicola	Rascón cara gris	A	LC	*
Porzana carolina	Polluela sora	*	LC	*
Gallinula galeata	Gallineta frente roja	*	LC	*
Fulica americana	Gallareta americana	*	LC	*
Himantopus mexicanus	Monjita americana	*	LC	*
Recurvirostra americana	Avoceta americana	*	LC	*
Charadrius vociferus	Chorlo tildío	*	LC	*
Charadrius montanus	Chorlo llanero	A	NT	*
Numenius americanus	Zarapito pico largo	*	LC	*

Agencia Nacional 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/1363/2023
Ciudad de México, a 01 de junio de 2023

Nombre científico	Nombre común	NOM-059-SEMARNAT-2010	UICN	Endemismo
Calidris bairdii	Playero de baird	•	LC	•
Calidris minutilla	Playero diminuto	•	LC	•
Calidris melanotos	Playero pectoral	•	LC	•
Calidris mauri	Playero occidental	A	LC	•
Limnodromus scolopaceus	Costurero pico largo	•	LC	•
Gallinago delicata	Agachona norteamericana	•	LC	•
Actitis macularius	Playero alzacolita	•	LC	•
Tringa incana	Playero vagabundo	•	LC	•
Tringa flavipes	Patamarilla menor	•	LC	•
Tringa melanoleuca	Patamarilla mayor	•	LC	•
Phalaropus tricolor	Falaropo pico largo	•	LC	•
Larus delawarensis	Gaviota pico anillado	•	LC	•
Nannopterum auritum	Cormorán orejón	•	LC	•
Ixobrychus exilis	Avetoro menor	Pr	LC	•
Ardea herodias	Garza morena	•	LC	•
Ardea alba	Garza blanca	•	LC	•
Egretta thula	Garza dedos dorados	•	LC	•
Bubulcus ibis	Garza ganadera	•	LC	Exo
Butorides virescens	Garcita verde	•	LC	•
Cathartes aura	Zopilote aura	•	LC	•
Pandion haliaetus	Águila pescadora	•	LC	•
Elanus leucurus	Milano cola blanca	•	LC	•
Aquila chrysaetos	Águila real	A	LC	•
Circus hudsonius	Gavilán rastrero	•	LC	•
Accipiter striatus	Gavilán pecho canela	Pr	LC	•
Accipiter cooperii	Gavilán de cooper	Pr	LC	•
Haliaeetus leucocephalus	Águila cabeza blanca	P	LC	•
Parabuteo unicinctus	Aguililla rojinegra	Pr	LC	•
Buteo lineatus	Aguililla pecho rojo	Pr	LC	•
Buteo albonotatus	Aguililla aura	Pr	LC	•
Buteo jamaicensis	Aguililla cola roja	•	LC	•
Buteo regalis	Aguililla real	Pr	LC	•
Tyto alba	Lechuza de campanario	•	LC	•
Megascops kennicottii	Tecolote del oeste	•	LC	•
Bubo virginianus	Búho cornudo	•	LC	•
Micrathene whitneyi	Tecolote enano	•	LC	SE
Athene cunicularia	Tecolote llanero	•	LC	•
Asio otus	Búho cara canela	•	LC	•
Asio flammeus	Búho sabanero	Pr	LC	•
Megaceryle alcyon	Martín pescador norteño	•	LC	•
Melanerpes lewis	Carpintero de lewis	•	LC	•
Melanerpes formicivorus	Carpintero bellotero	•	LC	•
Melanerpes uropygialis	Carpintero del desierto	•	LC	•
Sphyrapicus thyroideus	Carpintero elegante	•	LC	•
Sphyrapicus varius	Carpintero moteado	•	LC	•
Sphyrapicus nuchalis	Carpintero nuca roja	•	LC	•
Sphyrapicus ruber	Carpintero pecho rojo	•	LC	•
Dryobates nuttallii	Carpintero californiano	•	LC	•
Dryobates scalaris	Carpintero mexicano	•	LC	•

Agencia Nacional 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/1363/2023
Ciudad de México, a 01 de junio de 2023

Nombre científico	Nombre común	NOM-059-SEMARNAT-2010	UICN	Endemismo
Dryobates villosus	Carpintero albinegro mayor	•	LC	•
Colaptes auratus	Carpintero de pechera común	•	LC	•
Colaptes chrysoides	Carpintero de pechera del noroeste	•	LC	•
Caracara plancus	Caracara quebrantahuesos	•	LC	•
Falco sparverius	Cernícalo americano	•	LC	•
Falco columbarius	Halcón esmerejón	•	LC	•
Falco peregrinus	Halcón peregrino	Pr	LC	•
Falco mexicanus	Halcón mexicano	A	LC	•
Myiarchus cinerascens	Papamoscas garganta ceniza	•	LC	•
Tyrannus vociferans	Tirano chibiú	•	LC	SE
Tyrannus verticalis	Tirano pálido	•	LC	•
Contopus cooperi	Papamoscas boreal	•	NT	•
Contopus sordidulus	Papamoscas del oeste	•	LC	•
Empidonax traillii	Papamoscas saucero	•	LC	•
Empidonax hammondii	Papamoscas de hammond	•	LC	•
Empidonax wrightii	Papamoscas bajacolita	•	LC	SE
Empidonax oberholseri	Papamoscas matorralero	•	LC	SE
Empidonax difficilis	Papamoscas amarillo del pacífico	•	LC	SE
Sayornis nigricans	Papamoscas negro	•	LC	•
Sayornis saya	Papamoscas llanero	•	LC	•
Pyrocephalus rubinus	Papamoscas cardenalito	•	LC	•
Vireo bellii	Vireo de bell	•	LC	•
Vireo vicinior	Vireo gris	•	LC	SE
Vireo huttoni	Vireo reyezuelo	•	LC	•
Vireo cassinii	Vireo de cassin	•	LC	SE
Vireo gilvus	Vireo gorjeador	•	LC	•
Lanius ludovicianus	Verdugo americano	•	NT	•
Gymnorhinus cyanocephalus	Chara piñonera	•	VU	•
Aphelocoma californica	Chara californiana	•	LC	•
Nucifraga columbiana	Cascanueces americano	P	LC	•
Corvus brachyrhynchos	Cuervo norteamericano	•	LC	•
Corvus corax	Cuervo común	•	LC	•
Auriparus flaviceps	Baloncillo	•	LC	•
Poecile gambeli	Carbonero cejas blancas	•	LC	•
Baeolophus inornatus	Carbonero encinero	•	LC	•
Eremophila alpestris	Alondra cornuda	•	LC	•
Tachycineta bicolor	Golondrina bicolor	•	LC	•
Tachycineta thalassina	Golondrina verdemar	•	LC	•
Stelgidopteryx serripennis	Golondrina alas aserradas	•	LC	•
Progne subis	Golondrina azulnegra	•	LC	•
Hirundo rustica	Golondrina tijereta	•	LC	•
Petrochelidon pyrrhonota	Golondrina risquera	•	LC	•
Psaltriparus minimus	sastrecillo	•	LC	•
Chamaea fasciata	Camea	•	LC	•
Corthylio calendula	Reyezuelo matraquita	•	LC	•
Bombycilla cedrorum	Chinito	•	LC	•
Phainopepla nitens	Capulinero negro	•	LC	•

Agencia Nacional 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/1363/2023
Ciudad de México, a 01 de junio de 2023

Nombre científico	Nombre común	NOM-059-SEMARNAT-2010	UICN	Endemismo
Sitta canadensis	Bajapalos pecho canela	•	LC	•
Sitta carolinensis	Bajapalos pecho blanco	•	LC	•
Sitta pygmaea	Bajapalos enano	•	LC	•
Certhia americana	Trepadorcito americano	•	LC	•
Polioptila caerulea	Perlita azulgris	•	LC	•
Polioptila melanura	Perlita del desierto	•	LC	•
Polioptila californica	Perlita californiana	•	LC	•
Salpinctes obsoletus	Saltapared de rocas	•	LC	•
Catherpes mexicanus	Saltapared barranqueño	•	LC	•
Troglodytes aedon	Saltapared común	•	LC	•
Cistothorus palustris	Saltapared pantanero	•	LC	•
Thryomanes bewickii	Saltapared cola larga	•	LC	•
Campylorhynchus brunneicapillus	Matraca del desierto	•	LC	•
Toxostoma cinereum	Cuicacoche bajacaliforniano	•	LC	EN
Toxostoma redivivum	Cuicacoche californiano	•	LC	•
Toxostoma lecontei	Cuicacoche pálido	•	LC	•
Toxostoma crissale	Cuicacoche crisal	•	LC	•
Oreoscoptes montanus	Cuicacoche chato	•	LC	•
Mimus polyglottos	Centzontle norteño	•	LC	•
Sturnus vulgaris	Estornino pinto	•	LC	Exo
Sialia mexicana	Azulejo garganta azul	•	LC	•
Sialia currucoides	Azulejo pálido	•	LC	•
Myadestes townsendi	Clarín norteño	Pr	LC	•
Catharus ustulatus	Zorzal de anteojos	•	LC	•
Catharus guttatus	Zorzal cola canela	•	LC	•
Turdus migratorius	Mirlo primavera	•	LC	•
Ixoreus naevius	Mirlo cinchado	•	LC	•
Passer domesticus	Gorrión doméstico	•	LC	Exo
Anthus rubescens	Bisbita norteamericana	•	LC	•
Haemorhous mexicanus	Pinzón mexicano	•	LC	•
Haemorhous purpureus	Pinzón colorado	•	LC	•
Haemorhous cassinii	Pinzón serrano	•	LC	•
Loxia curvirostra	Picotuerto rojo	•	LC	•
Spinus pinus	Jilguerito pinero	•	LC	•
Spinus psaltria	Jilguerito dominico	•	LC	•
Spinus lawrencei	Jilguerito cara negra	•	LC	•
Spinus tristis	Jilguerito canario	•	LC	•
Ammodramus savannarum	Gorrión chapulín	•	LC	•
Amphispiza bilineata	Zacatonero garganta negra	•	LC	•
Chondestes grammacus	Gorrión arlequín	•	LC	•
Calamospiza melanocorys	Gorrión alas blancas	•	LC	•
Spizella passerina	Gorrión cejas blancas	•	LC	•
Spizella pallida	Gorrión pálido	•	LC	SE
Spizella atrogularis	Gorrión barba negra	•	LC	•
Spizella breweri	Gorrión de brewer	•	LC	•
Passerella iliaca	Gorrión rascador	•	LC	•
Junco hyemalis	Junco ojos negros	•	LC	•
Zonotrichia leucophrys	Gorrión corona blanca	•	LC	•
Zonotrichia atricapilla	Gorrión corona amarilla	•	LC	•

Nombre científico	Nombre común	NOM-059-SEMARNAT-2010	UICN	Endemismo
Artemisiospiza belli	Zacatonero californiano	*	LC	*
Pooecetes gramineus	Gorrión cola blanca	*	LC	*
Passerculus sandwichensis	Gorrión sabanero	*	LC	*
Melospiza melodia	Gorrión cantor	*	LC	*
Melospiza lincolnii	Gorrión de lincoln	*	LC	*
Melozone crissalis	Rascador californiano	*	LC	*
Aimophila ruficeps	Zacatonero corona canela	*	LC	*
Pipilo chlorurus	Rascador cola verde	*	LC	*
Pipilo maculatus	Rascador moteado	*	LC	*
Icteria virens	Chipe grande	*	LC	*
Xanthocephalus xanthocephalus	Tordo cabeza amarilla	*	LC	*
Sturnella neglecta	Pradero del oeste	*	LC	*
Icterus cucullatus	Calandria dorso negro menor	*	LC	SE
Icterus bullockii	Calandria cejas naranjas	*	LC	SE
Icterus parisorum	Calandria tunera	*	LC	SE
Agelaius phoeniceus	Tordo sargento	*	LC	*
Agelaius tricolor	Tordo tricolor	*	EN	*
Molothrus ater	Tordo cabeza café	*	LC	*
Euphagus cyanocephalus	Tordo ojos amarillos	*	LC	*
Quiscalus mexicanus	Zanate mayor	*	LC	*
Leiothlypis celata	Chipe oliváceo	*	LC	*
Leiothlypis ruficapilla	Chipe cabeza gris	*	LC	*
Geothlypis tolmiei	Chipe lores negros	A	LC	*
Geothlypis trichas	Mascarita común	*	LC	*
Setophaga petechia	Chipe amarillo	*	LC	*
Setophaga coronata	Chipe rabadilla amarilla	*	LC	*
Setophaga nigrescens	Chipe negro gris	*	LC	SE
Setophaga townsendi	Chipe de townsend	*	LC	*
Setophaga occidentalis	Chipe cabeza amarilla	*	LC	*
Cardellina pusilla	Chipe corona negra	*	LC	*
Piranga ludoviciana	Piranga capucha roja	*	LC	*
Cardinalis cardinalis	Cardenal rojo	*	LC	*
Pheucticus melanocephalus	Picogordo tigrillo	*	LC	SE
Passerina caerulea	Picogordo azul	*	LC	*
Passerina amoena	Colorín pecho canela	*	LC	SE

Por lo que, con base en el programa de desarrollo del **Proyecto**, se realizarán los recorridos de campo para identificar y localizar las especies catalogadas en alguna categoría de la NOM-059-SEMARNAT-2010 y su Anexo Normativo III. Durante el desarrollo de dicha actividad, se anotarán las características del entorno del hábitat de los individuos localizados, tales como refugios, número de individuos, crías juveniles, ubicación georreferenciada del sitio, asociación vegetal y en general, el mayor número de elementos físicos y ecológicos que permitan una mejor toma de decisiones para su ahuyentamiento o en su caso captura y reubicación, quedando todo documentado en la bitácora de campo.

Además de las especies que se encuentran listadas en la NOM-059-SEMARNAT-2010 y su Anexo Normativo III, también se tomarán en cuenta aquellas especies que tienen poca agilidad, como es el caso de los reptiles que se llegarán a presentar en el área del **Proyecto**. También se realizará el rescate de las especies de los anfibios que se pudieran encontrar dentro de la superficie que será afectada por el **CUSTF**, además de mamíferos. De manera general, previo a la ejecución del programa, se deben ubicar los posibles nidos o madrigueras de los vertebrados.

Durante la ejecución del presente programa se debe ahuyentar a los organismos que se encuentren cerca del área de trabajo, durante el tiempo que dure la actividad de desmonte y despalme; 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).

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).

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

IV. Metodología

A continuación, se presentan las acciones que se implementarán y que tienen como finalidad garantizar la supervivencia de las especies de fauna silvestre que pueden encontrarse en el área de **CUSTF**.

Prospección del área

Se realizará un diagnóstico de las áreas de **CUSTF** a través de recorridos para la búsqueda de rastros, nidos, madrigueras o ejemplares de fauna silvestre local. Es necesario determinar cuál es la situación de cada elemento encontrado para seleccionar cada acción a ejecutar; este diagnóstico se realizará previo a la ejecución de los trabajos de desmonte.

Para la identificación de mamíferos en el área, generalmente se utiliza la técnica de los rastros. Por lo que, es necesario determinar si las huellas o rastros están utilizando el hábitat como paso o si se dirigen a algún punto clave para sus funciones vitales como alimentación, refugio o anidación.

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, 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. 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 y en su Anexo Normativo III.

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; además, se revisará si en la periferia se observan huellas, excrementos o restos de comida en la periferia.

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.

Ahuyentamiento

Esta es la actividad previa a los trabajos de preparación del sitio y es recomendable realizarla antes de los trabajos de desmonte y despalme.

El ahuyentamiento consiste en realizar recorridos, emitiendo algún ruido, como el del megáfono, para propiciar que la fauna presente se desplace fuera del área de **CUSTF**. 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.

Esta es una actividad enfocada a los ejemplares de fauna silvestre con una alta capacidad de desplazamiento, como son los mamíferos medianos y grandes, así como a las especies de aves, debido a que un rescate puede resultar una labor infructuosa, ya que el ámbito hogareño que presentan la mayoría de los mamíferos es extenso, es decir, tienen la capacidad de desplazarse por grandes superficies; mientras que en caso de las aves, tienen la capacidad de desplazarse fácilmente mediante el vuelo y suelen alejarse rápidamente ante la menor perturbación.

Captura y reubicación de especies de fauna

Estas acciones serán ejecutadas antes y durante las actividades de desmonte y despalme y se realizarán de manera intensiva asegurándose que el frente de la obra esté libre de cualquier ejemplar de fauna silvestre. Consiste 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 **CHF**.

A continuación, se presentan los métodos de captura propuestos para los diferentes grupos faunísticos:

Mamíferos

En general este grupo faunístico es muy evasivo y de difícil registro, por lo que se espera que la campaña de ahuyentamiento sea de gran utilidad.

- Mamíferos pequeños

Las trampas tipo Sherman se emplearán 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 cacahuate. 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.

- Mamíferos medianos

Para este tipo de organismo 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.

Los organismos capturados, se deberán trasladar en la misma trampa o transferirlos a una caja para mascotas cubierta con una manta para disminuir el estrés para 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.

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.

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 y su Anexo Normativo III 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 cuidando 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 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.

- Anfibios

La búsqueda de estos ejemplares resulta productiva cuando se levantan troncos podridos, rocas y removiendo la hojarasca acumulada en el suelo, capturando los ejemplares con la mano, para posteriormente depositarlos en bolsas de plástico.

Durante el traslado del ejemplar al sitio final de reubicación se recomienda humedecer el interior de las bolsas de plástico para evitar que el organismo presente estrés por desecación.

Agencia Nacional 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/1363/2023
Ciudad de México, a 01 de junio de 2023

V. Área de reubicación de la fauna a rescatar

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

Dada la longitud del trazo correspondiente al área del **Proyecto** se proponen cuatro sitios potenciales para las acciones de reubicación de fauna silvestre que pudiera estar distribuida al interior de **CUSTF**.

En la siguiente tabla se muestran las coordenadas UTM WGS84 Zona 11 Norte, de los sitios de reubicación de la fauna silvestre.

Ubicación de los sitios para la reubicación de fauna silvestre

[redacted]
Coordenadas de ubicación del proyecto (información reservada) Artículo 113 fracción I de la LGTAIP y 110 fracción I de la LFTAIP.

Los sitios seleccionados para la reubicación de la fauna silvestre responden a condiciones similares a las áreas de **CUSTF** por lo que se buscará su incorporación en 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 cualquier cambio que suceda, teniendo como prioridad el salvaguardar la integridad de los organismos rescatados y la adecuada reintroducción a su hábitat natural.

VI. Acciones a realizar para garantizar la supervivencia

Para proteger a las especies de fauna presentes en el área destinada, 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 letreros alusivos a no molestar a la fauna silvestre y letreros con límites de velocidad para los vehículos que transiten por el predio.

Es importante tomar en cuenta que cada una de las etapas del **Proyecto** generarán diferentes impactos sobre la fauna en cantidad y magnitud de estos, 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 alguno durante las 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 predio, para lo cual se recomienda que la velocidad máxima para transitar sea de 10 km/h. Con esto se evitará el exceso de ruido en el predio, así como el posible atropellamiento de algún ejemplar de las especies de lento desplazamiento.

Para verificar la correcta aplicación de este programa se cuenta con el siguiente indicador:

- Supervivencia de todos los organismos capturados durante el rescate y liberación en los sitios seleccionados para dicho fin.

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, Reubicación y Ahuyentamiento 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 llevará a cabo en todas las etapas del **Proyecto**, pero en especial en la etapa donde se considera el **CUSTF** del **Proyecto**, incluyendo la construcción. La entrega de informes de cumplimiento del presente programa se realizará conforme al calendario que a continuación se presenta.

Agencia Nacional 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/1363/2023
Ciudad de México, a 01 de junio de 2023

VIII. Cronograma de actividades para el rescate y reubicación de la fauna

Cronograma de actividades de rescate de fauna

Actividad	Año 1											
	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12
Ahuyentamiento de fauna Impartición de talleres de concientización e implementación de un reglamento interno.	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X
Colocación de avisos de protección	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X
Identificación de las especies a rescatar		X	X									
Identificación de nidos, madrigueras y otros sitios de refugio		X	X									
Rescate de individuos de fauna silvestre	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X
Transporte y Reubicación de individuos de fauna silvestre	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X
Monitoreo y evaluación						X						X

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**.

IX. 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.

DRB / ALDS / RIRM / CMJ / EMAG