



MEDIO AMBIENTE

SECRETARÍA DE MEDIO AMBIENTE Y RECURSOS NATURALES



ASEA

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



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

**Unidad de Gestión Industrial
Dirección General de Gestión de Procesos Industriales**

Oficio No. ASEA/UGI/DGGPI/0296/2021
Ciudad de México, a 10 de febrero de 2021

C. Andrés Martínez Del Río Tovar
Representante Legal de la Empresa
Valero Marketing and Supply, S.A. de C.V.
P R E S E N T E

Asunto: Autorización por excepción de cambio de uso del suelo en terrenos forestales por una superficie de 19.08 hectáreas para el desarrollo del proyecto denominado **"Terminal Industrial para Almacenamiento y Reparto de Hidrocarburos, Monterrey, N.L."** ubicado en el municipio General Escobedo en el estado de Nuevo León.

Bitácora: 09/DSA0022/08/20

En referencia a la solicitud de autorización de cambio de uso del suelo en terrenos forestales, por una superficie de 19.08 hectáreas, para el desarrollo del proyecto denominado **"Terminal Industrial para Almacenamiento y Reparto de Hidrocarburos, Monterrey, N.L."** ubicado en el municipio General Escobedo en el estado de Nuevo León, presentada por el **C. Carlos José García Rodríguez** en su carácter de Representante Legal de la empresa denominada **Valero Marketing and Supply, S.A. de C.V. (REGULADO)**, en la Unidad de Gestión Industrial de la Agencia Nacional de Seguridad Industrial y de Protección al Medio Ambiente del Sector Hidrocarburos (**AGENCIA**), el día 12 de agosto de 2020, al respecto le informo lo siguiente:

RESULTANDO

- I. Que mediante escrito libre sin número de fecha 06 de agosto de 2020, recibido en esta **AGENCIA** el día 12 de agosto de 2020, el **C. Carlos José García Rodríguez** en su carácter de Representante Legal del **REGULADO**, presento la solicitud de autorización de cambio de uso del suelo en terrenos forestales por una superficie de 19.08 hectáreas para el desarrollo del proyecto denominado **"Terminal Industrial para Almacenamiento y Reparto de Hidrocarburos, Monterrey, N.L."** ubicado en el municipio General Escobedo en el estado de Nuevo León, adjuntando para tal efecto la siguiente documentación:
 - a) Original impreso del estudio técnico justificativo elaborado y firmado por el Responsable Técnico, el **Ing. Crescencio Mendoza Gómez** y el Representante Legal, el **C. Carlos José García Rodríguez**, 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 05 de agosto 2020, firmado por el Representante Legal, el **G. Carlos José García Rodríguez**.





MEDIO AMBIENTE

SECRETARÍA DE MEDIO AMBIENTE Y RECURSOS NATURALES



ASEA

AGENCIA NACIONAL DE SEGURIDAD INDUSTRIAL Y DE PROTECCIÓN AL MEDIO AMBIENTE



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

**Unidad de Gestión Industrial
Dirección General de Gestión de Procesos Industriales**

Oficio No. ASEA/UGI/DGGPI/0296/2021
Ciudad de México, a 10 de febrero de 2021

- c) Copia simple del pago de derechos por la cantidad \$3,624.00 (Tres mil seiscientos veinticuatro pesos 00/100 M. N.) de fecha 29 de julio 2020, por concepto de recepción, evaluación y dictamen del Estudio Técnico Justificativo (ETJ) y en su caso, la autorización de cambio de uso de suelo en terrenos forestales.
- d) Documentos con los cuales se acredita la personalidad del **REGULADO**:
- Copia simple de la escritura 51,293 de fecha 11 de junio de 1997 ante el **Lic. Miguel Alessio Robles**, notario 19 de la Ciudad de México, donde se hace constar el convenio entre el Gobierno Federal de los Estados Unidos Mexicanos, representado por [REDACTED] y "Ferrocariles Nacionales de México", representado por [REDACTED] la cual se encuentra inscrita en el registro Público de Comercio de la entidad.
 - Escritura 47,802 de fecha 29 de abril de 2016 donde se hace constar la constitución de la empresa Valero Marketing, ante la fe del Lic. Jose Luis Villavicencio Castañeda, notario 218 de la Ciudad de México, donde entre otros se otorga poder a [REDACTED] **Nombre de la persona física, Artículo 116 del primer párrafo de la LGTAIP y 113 fracción I de la LFTAIP.**
 - Fe de erratas en atención al oficio ASEA/UGI/DGGPI/1460/2020 donde se hace la aclaración respecto a la tabla de coordenadas inicialmente presentada donde se especificaban coordenadas erróneas de los vértices que permiten reproducir la geometría del polígono de la propiedad arrendada dejando fuera el polígono que se sometió a evaluación en esta Agencia, presentando las coordenadas correctas para ser consideradas por esta Agencia, solicitando que las anteriores se eliminen y sustituyan por las presentadas. Quedando en una superficie definitiva convenida o contratada de 21.10 ha., de la cual la superficie sujeta a CUSTF es de 19.08 ha. Aclarando, asimismo, que únicamente la propiedad de la escritura 15,867 y su proporción arrendada, será considerada para el trámite de Cambio de Uso de Suelo en Terrenos Forestales.
 - Escritura 78,608 de fecha 24 de mayo de 2019 ante el Lic. Rafael Manuel Ontiveros Lara, notario 45 de la Ciudad de México, donde se hace constar la constitución de la empresa Terminal de Combustibles Monterrey S.A. de C.V., donde se establece como representante de Valero Marketing and Supply, S.A. de C.V. a Andrés Martínez del Río Tovar.
 - Escritura 60,197 de fecha 18 de diciembre de 2020 ante la fe del Lic. Jose Luis Villavicencio Castañeda, notario 218 de la Ciudad de México, donde se hace constar la Protocolización del Acta de Asamblea General Ordinaria de Accionistas de Valero Marketing and Supply, S.A. de C.V., mediante la cual se resuelve remover a Carlos Jose Garcia Rodriguez como Administrador Único y Presidente de la Sociedad, asimismo se resuelve designar a Andrés Martínez del Río Tovar como Administrador Único y Presidente de la Sociedad, de igual forma se revocan todos y cada uno de los poderes y facultades otorgados por la Sociedad en favor de Carlos Jose Garcia Rodriguez, Andrés Martínez del Río Tovar, entre otros. De la misma forma se otorgan poderes a Andrés Martínez del Río Tovar para Actos de Administración con amplias facultades para administrar bienes y negocios de la Sociedad con todas las facultades generales y especiales, sin limitación alguna, en términos del segundo párrafo del artículo





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

**Unidad de Gestión Industrial
Dirección General de Gestión de Procesos Industriales**

Oficio No. ASEA/UGI/DGGPI/0296/2021
Ciudad de México, a 10 de febrero de 2021

2554 del Código Civil Federal y sus correlativos de los Códigos Civiles de los estados de la Republica Mexicana y la Ciudad de México.

- e) Documentos con los que se acredita la propiedad, posesión o el derecho para realizar actividades que impliquen el cambio de uso del suelo en terrenos forestales:

Copia certificada de la escritura 15,867 de fecha 05 de abril de 2017 ante el **Lic. Daniel Elizondo Garcia**, notario 47 de San Pedro Garza Garcia, Nuevo León, donde se hace constar el Contrato de Compraventa de bien inmueble Ad Corpus, que celebran

[REDACTED] vendedora, y por otra Ferrocarril Mexicano S.A. de C.V. inmueble Polígono 1, ubicado en el municipio de Escobedo, Nuevo León, con una superficie de 353,289.642 m². **Nombre de la persona física, Artículo 116 del primer párrafo de la LGTAIP y 113 fracción I de la LFTAIP.**

Copia certificada de la Constancia de Inscripción de la mencionada escritura 15,867 de fecha 05 de abril de 2017, en el Instituto Registral y Catastral del Estado de Nuevo León.

Copia certificada del Contrato de arrendamiento celebrado por y entre Ferrocarril Mexicano, S.A. de C.V. como arrendador y Terminal de Combustibles Monterrey, S.A. de C.V. como arrendatario, de fecha 29 de abril de 2020, respecto de la "Propiedad Arrendada", es decir el predio identificado como Polígono 1, ubicado en el municipio de Escobedo, Nuevo León, con una superficie de 353,289.642 m² de la cual se arrendará una superficie de 190,630.007 m².

- II. Que la Dirección General de Gestión de Procesos Industriales (**DGGPI**) de la **AGENCIA**, mediante oficio N° ASEA/UGI/DGGPI/1457/2020 de fecha 14 de septiembre de 2020, dirigido a la **Dra. María de los Ángeles Palma Irizarry**, Directora General de Vida Silvestre, solicitó la opinión técnica correspondiente al ámbito de su competencia respecto a la viabilidad para el desarrollo del proyecto en comento.
- III. Que la **DGGPI** de la **AGENCIA**, mediante oficio N° ASEA/UGI/DGGPI/1458/2020 de fecha 14 de septiembre de 2020, dirigido al **M.C. Arturo Peláez Figueroa**, Subcoordinador de Enlace y Transparencia de la Comisión Nacional para el Conocimiento y Uso de la Biodiversidad, solicitó la opinión técnica correspondiente al ámbito de su competencia respecto a la viabilidad para el desarrollo del proyecto en comento.
- IV. Que la **DGGPI** de la **AGENCIA**, mediante oficio N° ASEA/UGI/DGGPI/1459/2020 de fecha 14 de septiembre de 2020, dirigido al **Ing. José Manuel Vital Couturier**, Secretario De Desarrollo Sustentable en el estado de Nuevo León, solicitó la opinión técnica correspondiente al ámbito de su competencia respecto a la viabilidad para el desarrollo del proyecto en comento.
- V. Que la **DGGPI** de la **AGENCIA**, mediante oficio N° ASEA/UGI/DGGPI/1460/2020 de fecha 14 de septiembre de 2020, dirigido al **C. Carlos José García Rodríguez**, en su carácter de Representante Legal, requirió información faltante.

[Handwritten signature]





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

Unidad de Gestión Industrial
Dirección General de Gestión de Procesos Industriales

Oficio No. ASEA/UGI/DGGPI/0296/2021
Ciudad de México, a 10 de febrero de 2021

- VI. Que mediante escrito s/n de fecha 13 de octubre de 2020, recibido en esta **AGENCIA** el día 14 de octubre de 2020, el **REGULADO** solicitó prórroga para dar cumplimiento con la presentación de la información requerida mediante el oficio N° ASEA/UGI/DGGPI/1460/2020 de fecha 14 de septiembre de 2020, para seguir con la evaluación del proyecto denominado **"Terminal Industrial para Almacenamiento y Reparto de Hidrocarburos, Monterrey, N.L."** ubicado en el municipio General Escobedo en el estado de Nuevo León.
- VII. Que la **DGGPI** de la **AGENCIA**, mediante oficio N° ASEA/UGI/DGGPI/1662/2020 de fecha 15 de octubre de 2020, dirigido al **C. Carlos José García Rodríguez**, en su carácter de Representante Legal del **REGULADO**, otorgó la ampliación de plazo por 8 días hábiles contados a partir de haber concluido el plazo original, para presentar la información solicitada al proyecto denominado **"Terminal Industrial para Almacenamiento y Reparto de Hidrocarburos, Monterrey, N.L."** ubicado en el municipio General Escobedo en el estado de Nuevo León.
- VIII. Que mediante escrito libre sin número de fecha 27 de octubre de 2020, recibido en esta **AGENCIA**, el mismo día de su emisión, el **C. Carlos José García Rodríguez**, en su carácter de Representante Legal del **REGULADO**, presento la información requerida mediante oficio N° ASEA/UGI/DGGPI/1460/2020 de fecha 14 de septiembre de 2020, adjuntando la información técnica y legal faltante.
- IX. Que la **DGGPI** de la **AGENCIA**, mediante oficio N° ASEA/UGI/DGGPI/1862/2020 de fecha 09 de noviembre de 2020, dirigido al **Lic. José Rodolfo Farías Arizpe**, Secretario de Desarrollo Agropecuario y Presidente Suplente del Consejo Estatal Forestal en el estado de Nuevo León, solicitó la opinión técnica sobre la solicitud de cambio de uso del suelo en terrenos forestales, asimismo, requirió que en el ámbito de sus atribuciones manifestara si dentro del polígono del proyecto, existen registros de terrenos incendiados que se ubiquen en los supuestos establecidos en el artículo 97°, párrafo tercero, de la Ley General de Desarrollo Forestal Sustentable.
- X. Que la **DGGPI** de la **AGENCIA** mediante oficio N° ASEA/UGI/DGGPI/2046/2020 de fecha 26 de noviembre de 2020, notificó al **C. Carlos José García Rodríguez**, en su carácter de Representante Legal del **REGULADO**, sobre la realización de la visita técnica por parte del personal adscrito a la **AGENCIA**, los días 08 y 09 de diciembre de 2020, en los predios objeto de la solicitud de autorización de cambio de uso del suelo en terrenos forestales del proyecto en mención.
- XI. Que en atención al oficio N° ASEA/UGI/DGGPI/1862/2020 de fecha 09 de noviembre de 2020 de 2020, el **Dr. Guillermo Arturo Rodríguez y Rodríguez**, Coordinador Forestal, Acuícola y de Recursos Naturales en el estado de Nuevo León, mediante oficio N° SEDAGRO-399/2020 de fecha 10 de noviembre de 2020 y recibido mediante correo electrónico el 08 de diciembre de 2020, emitió opinión técnica sobre la solicitud de cambio de uso del suelo en terrenos forestales, indicando Acuerdo Condicionado.
- XII. Que la **DGGPI** de la **AGENCIA**, mediante oficio N° ASEA/UGI/DGGPI/2141/2020 de fecha 08 de diciembre de 2020, dirigido al **C. Carlos José García Rodríguez**, en su carácter de Representante Legal del **REGULADO**, se dio vista sobre la opinión técnica emitida el **Dr. Guillermo Arturo Rodríguez y Rodríguez**, Coordinador Forestal, Acuícola y de Recursos Naturales, mediante oficio N° SEDAGRO-399/2020 de fecha 10 de noviembre de 2020, para que manifestará lo que a su derecho c onvenga.





**Agencia Nacional 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/0296/2021
Ciudad de México, a 10 de febrero de 2021

- XIII. Que mediante escrito libre s/n de fecha 03 de diciembre de 2020, el **C. Carlos José García Rodríguez**, en su carácter de Representante Legal del **REGULADO**, presentó la ratificación donde nombra como encargado de atender la visita técnica al como encargada de atender la visita técnica a la **C. Ilse Ayala Quiroz**, en atención al oficio N° ASEA/UGI/DGGPI/2046/2020 de fecha 26 de noviembre de 2020.
- XIV. Que con el objeto de dar cumplimiento a la diligencia prevista por el artículo 122° fracción IV del Reglamento de la Ley General de Desarrollo Forestal Sustentable, personal adscrito a la **AGENCIA** llevó a cabo el recorrido en los predios objeto de la solicitud de cambio de uso del suelo en terrenos forestales, los días 08 y 09 de diciembre de 2020, recabando diferente tipo de información técnica ambiental que permitieran confirmar la veracidad de lo contenido en el estudio técnico justificativo, integrado en el expediente cuya bitácora es 09/DSA0022/08/20.
- XV. Que mediante escrito libre sin número de fecha 11 de diciembre de 2020, recibido en esta **AGENCIA**, el día 15 de diciembre de 2020, el **C. Carlos José García Rodríguez**, en su carácter de Representante Legal del **REGULADO**, presento la información técnica referente a las diferencias encontradas en campo durante la visita técnica realizada los días 08 y 09 de diciembre de 2020.
- XVI. Que mediante escrito libre sin número de fecha 14 de enero de 2021, recibido en esta **AGENCIA**, el mismo día de su emisión, el **C. Andrés Martínez del Río Tovar**, solicitó prórroga para dar cumplimiento con la presentación de la información requerida mediante el oficio N° ASEA/UGI/DGGPI/2141/2020 de fecha 08 de diciembre de 2020, respecto a la opinión emitida por el Consejo Estatal Forestal para seguir con la evaluación del proyecto denominado **"Terminal Industrial para Almacenamiento y Reparto de Hidrocarburos, Monterrey, N.L."** ubicado en el municipio General Escobedo en el estado de Nuevo León.
- XVII. Que la **DGGPI** de la **AGENCIA**, mediante oficio N° ASEA/UGI/DGGPI/0106/2021 de fecha 21 de enero de 2021, dirigido al **C. Andrés Martínez del Río Tovar**, solicitó presentar original o copia certificada del documento que acredite su personalidad y se otorga la ampliación de plazo por 5 días hábiles contados a partir de haber concluido el plazo original, para presentar la información solicitada al proyecto denominado **"Terminal Industrial para Almacenamiento y Reparto de Hidrocarburos, Monterrey, N.L."** ubicado en el municipio General Escobedo en el estado de Nuevo León.
- XVIII. Que mediante escrito libre sin número de fecha 21 de enero de 2021, recibido en esta **AGENCIA**, el mismo día de su emisión, el **C. Andrés Martínez del Río Tovar**, en su carácter de Apoderado Legal del **REGULADO**, presento la información requerida mediante oficio N° ASEA/UGI/DGGPI/2141/2020 de fecha 08 de diciembre de 2020.
- XIX. Que mediante escrito libre sin número de fecha 26 de enero de 2021, recibido en esta **AGENCIA**, el mismo día de su emisión, el **C. Andrés Martínez del Río Tovar**, en su carácter de Apoderado Legal del **REGULADO**, presento la copia certificada de la Escritura que acredita su personalidad.
- XX. Que mediante oficio N° ASEA/UGI/DGGPI/0189/2021 de fecha 27 de enero de 2021, esta **DGGPI** de la **AGENCIA**, notificó al Apoderado Legal del **REGULADO**, que como parte del procedimiento para expedir la





MEDIO AMBIENTE

SECRETARÍA DE MEDIO AMBIENTE Y RECURSOS NATURALES



ASEA

AGENCIA DE SEGURIDAD,
ENERGÍA Y AMBIENTE



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

**Unidad de Gestión Industrial
Dirección General de Gestión de Procesos Industriales**

Oficio No. ASEA/UGI/DGGPI/0296/2021
Ciudad de México, a 10 de febrero de 2021

autorización de cambio de [REDACTED] por [REDACTED] para su restauración y su mantenimiento en una superficie de 75.41 hectáreas de matorral submontano, preferentemente en el estado de Nuevo León.

- XXI. Que mediante escrito libre sin número de fecha 02 de febrero de 2021, recibido en esta **AGENCIA** el día 04 de febrero de 2021, el **C. Andrés Martínez del Río Tovar** en su carácter de Apoderado Legal del **REGULADO**, remiten copia simple del comprobante fiscal de pago por medio de transferencia bancaria de fecha 04 de febrero de 2021, como comprobante de depósito al Fondo Forestal Mexicano, por la cantidad [REDACTED] por concepto de [REDACTED] para su restauración y su mantenimiento en una superficie de 75.41 hectáreas de matorral submontano, preferentemente en el estado de Nuevo León.
- Información patrimonial de la persona moral, monto de inversión Artículo 116 párrafo cuarto de la LGTAIP y 113 fracción III de la LFTAIP.

CONSIDERANDO

- I. Que esta **DGGPI**, es competente para dictar la presente resolución, de conformidad con lo dispuesto en el artículo 2o del **ACUERDO** por el que se delega a las Direcciones Generales de Gestión de Exploración y Extracción de Recursos Convencionales; de Gestión de Transporte y Almacenamiento y de Gestión Comercial de la Agencia Nacional de Seguridad Industrial y de Protección al Medio Ambiente del Sector Hidrocarburos, la facultad que se indica, publicado en el Diario Oficial de la Federación el 8 de marzo de 2017; los artículos 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, y atento a lo dispuesto en los artículos 1º, 2º, 3º fracción XI, 4º, 5º fracción XVIII, y 7º fracción VII de la Ley de la Agencia Nacional de Seguridad Industrial y de Protección al Medio Ambiente del Sector Hidrocarburos; 4º fracción XV, 12º fracción I, inciso a), 18º fracciones XVIII y XX, 25º fracciones XIX y XX del Reglamento Interior de la Agencia Nacional de Seguridad Industrial y de Protección al Medio Ambiente del Sector Hidrocarburos.
- II. Que las actividades que realiza el **REGULADO** son competencia de la **AGENCIA** por pertenecer al Sector Hidrocarburos en virtud del artículo 3º fracción XI de la Ley de la Agencia Nacional de Seguridad Industrial y de Protección al Medio Ambiente del Sector Hidrocarburos.
- III. Que el **REGULADO** acreditó personalidad y derecho suficiente para promover la presente solicitud, a través de las escrituras 51,293 de fecha 11 de junio de 1997 y 47,802 de fecha 29 de abril de 2016.
- IV. Que toda información y documentación recibida por esta **AGENCIA** por parte del **REGULADO** para el presente trámite de autorización de Cambio de Uso del Suelo en Terrenos Forestales, y su contenido y validez, es responsabilidad exclusiva de quien la presenta, así como de los fedatarios públicos, que en su caso certifican, toda vez, que con base en el artículo 13º de la Ley de Procedimiento Administrativo: "La actuación administrativa en el procedimiento se desarrollará con arreglo a los principios de economía,





Agencia Nacional 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/0296/2021
Ciudad de México, a 10 de febrero de 2021

celeridad, eficacia, legalidad, publicidad y buena fe", por lo que esta autoridad administrativa no prejuzga, ni se pronuncia respecto a la validez o legalidad de los documentos presentados.

- V. Que el **REGULADO** manifestó en el libre sin número de fecha 06 de agosto de 2020, recibido en el Área de Atención al Regulado de esta **AGENCIA** el día 12 de agosto de 2020, que se tenga por autorizados a los **CC**.

[REDACTED] para oír y recibir notificaciones sobre el proyecto en cuestión. **Nombre de la persona física, Artículo 116 del primer párrafo de la LGTAIP y 113 fracción I de la LFTAIP.**

- VI. Que la actividad de almacenamiento de hidrocarburos es una actividad de utilidad pública, interés social y orden público, y tiene preferencia sobre otros usos de suelo, por lo que en el presente expediente de autorización de cambio de uso del suelo en terrenos forestales del proyecto denominado "**Terminal Industrial para Almacenamiento y Reparto de Hidrocarburos, Monterrey, N.L.**" se satisface el régimen de excepción previsto en el artículo 93° de la Ley General de Desarrollo Forestal Sustentable.
- VII. 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 cambio de uso de suelo en terrenos forestales, la cual se encuentra prevista por los artículos 93°, 95°, 96°, 97° y 98° de la Ley General de Desarrollo Forestal Sustentable publicada en el Diario Oficial de la Federación el 05 de junio de 2018; asimismo, que para la estricta observancia y cumplimiento de lo dispuesto por los artículos 120°, 121°, 122°, 123°, 123° Bis y 124° del Reglamento de la Ley General de Desarrollo Forestal Sustentable, el trámite debe desarrollarse con apego a lo dispuesto por los artículos mencionados.

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

Con vista en las constancias que obran en el expediente, se advierte que los requisitos previstos por el artículo 120°, párrafo primero del Reglamento de la Ley General de Desarrollo Forestal Sustentable, fueron satisfechos mediante la presentación del escrito libre sin número de fecha 06 de agosto de 2020, recibido en esta **AGENCIA** el día 12 de agosto de 2020, el **C. Carlos José García Rodríguez**, en su carácter de Representante Legal del **REGULADO**, presento la solicitud de autorización de cambio de uso del suelo en terrenos forestales por una superficie de 19.08 hectáreas para el desarrollo del proyecto denominado "**Terminal Industrial para Almacenamiento y Reparto de Hidrocarburos, Monterrey, N.L.**" ubicado en el municipio General Escobedo en el estado de Nuevo León.

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

Con vista en las constancias que obran en el expediente, se advierte que los requisitos previstos por el artículo 120°, párrafo primero del Reglamento de la Ley General de Desarrollo Forestal Sustentable, fueron satisfechos mediante la presentación del formato de solicitud de autorización de cambio de uso de **suelo en**





Agencia Nacional 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/0296/2021
Ciudad de México, a 10 de febrero de 2021

terrenos forestales FF-SEMARNAT-030 de fecha 05 de agosto de 2020, debidamente requisitado y firmado por el **REGULADO**, donde se asientan los datos que dicho artículo señala.

Por lo que corresponde al requisito establecido en el artículo 120°, párrafo segundo del Reglamento de la Ley General de Desarrollo Forestal Sustentable, consiste en presentar el estudio técnico justificativo del proyecto en cuestión, éste fue satisfecho mediante el documento denominado Estudio Técnico Justificativo para cambio de uso de suelo en terrenos forestales del proyecto **“Terminal Industrial para Almacenamiento y Reparto de Hidrocarburos, Monterrey, N.L.”**, que fue exhibido por el interesado adjunto a su solicitud de mérito, el cual se encuentra firmado por el **C. Carlos José García Rodríguez**, en su carácter de Representante Legal, y el **Ing. Crescencio Mendoza Gómez** en su carácter de Responsable técnico de la elaboración del estudio técnico justificativo mismo que se encuentra inscrito en el Registro Forestal Nacional como Persona Física Prestadora de Servicios Técnicos Forestales en el Libro HGO, Tipo UI, Volumen 2, Número 25, Año II.

En lo correspondiente al requisito previsto en el artículo 120°, párrafo segundo del Reglamento de la Ley General de Desarrollo Forestal Sustentable, consistente en presentar original o copia certificada del título de propiedad, debidamente inscrito en el registro público que corresponda o en su caso, del documento que acredite la posesión o el derecho para realizar actividades que impliquen el cambio de uso del suelo en terrenos forestales, éstos quedaron satisfechos en el presente expediente con los documentos citados en el Resultando I del presente resolutivo, los cuales obran en el archivo de esta **AGENCIA**, en el expediente con bitácora 09/DSA0022/08/20.

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

Con vista en las constancias que obran en el expediente, se advierte que los requisitos previstos por el artículo 121° del Reglamento de la Ley General de Desarrollo Forestal Sustentable, fueron satisfechos por el **REGULADO**, en la información vertida en el estudio técnico justificativo e información faltante entregados en esta **AGENCIA**, mediante los escritos sin número de fecha 06 de agosto de 2020 y 27 de octubre de 2020, respectivamente.

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

- VIII. Que con el objeto de resolver lo relativo a la demostración de los supuestos normativos que establece el artículo 93° párrafo primero de la Ley General de Desarrollo Forestal Sustentable publicada en el Diario Oficial de la Federación el 05 de junio de 2018, de cuyo cumplimiento depende la autorización de cambio de uso del suelo en terrenos forestales solicitada, esta Autoridad Administrativa revisó la información y documentación que obra en el expediente, considerando lo siguiente:





**Agencia Nacional 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/0296/2021
Ciudad de México, a 10 de febrero de 2021

El artículo 93º, párrafo primero, de la Ley General de Desarrollo Forestal Sustentable, establece:

La Secretaría autorizará 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 afectadas se mantenga, y que la erosión de los suelos, el deterioro de la calidad del agua o la disminución en su captación se mitiguen en las áreas afectadas por la remoción de la vegetación forestal.

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

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

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

1. Por lo que corresponde al primero de los supuestos, referente a la obligación de demostrar que se mantenga la biodiversidad:

Del estudio técnico justificativo y de la información faltante se desprende lo siguiente:

El objetivo del proyecto es aumentar la eficiencia, confiabilidad y seguridad en las operaciones de la terminal, incidiendo en la automatización de la operación de los equipos, de igual manera se pretende ampliar el espacio para el Almacenamiento de gasolina regular./premium, diésel, MT.BE y etanol en la Terminal, y descarga de carro-tanques que arriban en los límites de la Terminal de Almacenamiento a tanques de almacenamiento y carga a autotanques de gasolina regular./premium, diésel, MTBE y etanol.

La delimitación de la cuenca hidrológica forestal tiene por objeto establecer un espacio finito y concordante con la dimensión del proyecto que se valora sobre el cual sea posible realizar una descripción clara y fiel de los elementos del Sistema Ambiental, incluyendo el componente humano como eje considerando aspectos culturales, económicos y sociales. La delimitación permite identificar problemas ambientales asociados a su transformación antrópica, como medio que acoge un proyecto, así como determinar tendencias de deterioro regional que no necesariamente se ligan a las intervenciones que se plantean y estudian.

El proyecto cae dentro de la Región Hidrológica 24 Bravo-Conchos y en la Cuenca Río Bravo-San Juan, ubicada en la parte sureste del estado de Coahuila, centro de Nuevo León y una pequeña parte del noroeste del estado de Tamaulipas.





**Agencia Nacional 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/0296/2021
Ciudad de México, a 10 de febrero de 2021

De esta manera, se consideró para su delimitación el uso de un software para sistemas de información geográfica (ArcGis 10.6), usando como información base el continuo de elevaciones de INEGI con resolución de 15 m, que representa las elevaciones topográficas de la zona. Esta información fue procesada con el software para calcular los escurrimientos del área y la dirección del flujo superficial, obteniendo finalmente una envolvente de los aspectos hidrológicos del área conformando así una cuenca que se usó como Cuenca Hidrológica Forestal (GHF).

Para la flora

Dentro de la superficie solicitada para cambio de uso de suelo en terrenos forestales, de acuerdo con la carta de uso de suelo y vegetación de la Serie VI de INEGI (2017) y de los recorridos realizados en el área en la que se realizará el cambio de uso del suelo, se observó que los polígonos solicitados presentan en su totalidad una cobertura forestal del tipo de vegetación secundaria arbustiva de matorral submontano.

Se entiende como vegetación secundaria, aquella que ha sido eliminada o alterada por diversos factores humanos o naturales el resultado es una comunidad vegetal significativamente diferente a la original, y con estructura y composición florística heterogénea. La vegetación secundaria puede presentarse en los tres estratos principales de una comunidad: herbáceo, arbustivo y arbóreo.

Con base en el sistema de clasificación de Köppen, modificado por Enriqueta García, el clima en la cuenca presenta tres diferentes tipos de climas: seco semicálido (BS0hw), semiseco cálido (BS1(h')hw) y seco cálido (BS2(h')hw). Para el caso del área del proyecto, éste se ubica en su totalidad en el clima seco cálido.

Con la finalidad de obtener una mayor representatividad de la composición florística del tipo de vegetación, los sitios de muestreo fueron ubicados en las áreas con el mismo tipo de vegetación que se verá afectada por parte del proyecto. Y para obtener una mejor representación de la vegetación presente dentro del área sujeta a GUSTF, se empleó un muestreo estratificado de 9 sitios circulares de 800 m² para registrar los individuos de tallo arbóreo y otro circunferencia al interior para el registro de los individuos de tallo arbustivo para una superficie de 400 m². Por el caso de las herbáceas se utilizó un cuadrante de 1 m². Los registros de cada sitio sirvieron para determinar la riqueza y estructura de las especies de flora encontradas en el área de la GHF, considerando el estado de conservación de estos sitios de muestreo con la finalidad de seleccionar aquellos que presentan un buen estado de conservación y de esta manera demostrar que las especies que se pretenden afectar dentro del área donde se llevará a cabo el desmonte y despalme se encuentren representados dentro de esta unidad de análisis.

Para determinar la suficiencia de muestreo se empleó el análisis de esfuerzo de muestreo con estimadores estadísticos (Chao 1) usando software EstimateS (EstS) versión 9.1, para comparar y comprobar que las muestras tomadas en la superficie solicitada para GUSTF son suficientes para representar la diversidad existente.

Matorral Submontano





Agencia Nacional 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/DGGM/0296/2021
Ciudad de México, a 10 de febrero de 2021

A nivel CUSTF en total se registraron 1,634 individuos pertenecientes a 34 especies, de las cuales *Lippia graveolens* fue la más abundante con 200 individuos. Por otra parte, las especies que presentan la menor abundancia son *Bouteloua trifida* con dos individuos y *Parkinsonia aculeata* con un solo registro. Es importante mencionar que de todos los registros no se encontraron especies en categoría de riesgo de la NOM-059-SEMARNAT-2010.

Para la CHF en total se registraron 1,681 individuos pertenecientes a 55 especies, de las cuales *Acacia amentacea* fue la más abundante con 190 individuos dentro de los sitios de muestreo. Por otra parte, las especies que presentan la menor abundancia son *Celtis laevigata*, *Echinocereus poselgeri*, *Echinocactus texensis*, *Helietta parvifolia*, *Malvaviscus martianus*, *Krameria ramosissima* y *Malvastrum coromandelianum* con un solo registro. Es importante mencionar que de todos los registros no se encontraron especies en categoría de riesgo de la NOM-059-SEMARNAT-2010.

Así mismo y con base a los valores obtenidos se procedió a hacer una comparativa de los índices de biodiversidad obtenidos del área sujeta a CUSTF con lo obtenido en la CHF, dicha comparativa se realizó con la finalidad de conocer la diversidad de las áreas.

Parámetro	CUSTF	CHF
Arbóreo		
Individuos	748	585
Riqueza (S)	11	15
Índice de Shannon	1.93	1.95
H' max	2.4	2.71
Equidad	0.81	0.72
Arbustivo		
Individuos	778	599
Riqueza (S)	16	21
Índice de Shannon	2.19	2.49
H' max	2.77	3.04
Equidad	0.79	0.82

Parámetro	CUSTF	CHF
Herbáceo		
Individuos	108	391
Riqueza (S)	7	13
Índice de Shannon	1.72	1.51
H' max	1.95	2.56
Equidad	0.89	0.59
Cactáceas		
Individuos	0	44
Riqueza (S)	0	5
Índice de Shannon	0	1.06
H' max	0	1.61
Equidad	0	0.66

El índice de Shannon obtenido para la vegetación arbórea registrada en la superficie sujeta a CUSTF es de 1.93, de manera general puede considerarse como un valor de diversidad bajo. El valor de equidad que se obtiene a partir de la diversidad calculada y la potencial resultó en 0.81, lo que significa que las abundancias de las especies son cercanas a ser equitativas.

[Handwritten signature]





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

**Unidad de Gestión Industrial
Dirección General de Gestión de Procesos Industriales**

Oficio No. ASEA/UGI/DGGPI/0296/2021
Ciudad de México, a 10 de febrero de 2021

El Índice de Shannon obtenido para la vegetación arbustiva registrada en la superficie sujeta a CUSTF es de 2.77, de manera general puede considerarse como un valor de diversidad medio o normal. El valor de equidad que se obtiene a partir de la diversidad calculada y la potencial resultó en 0.89, lo que significa que las abundancias de las especies son cercanas a ser equitativas.

El Índice de Shannon obtenida para la vegetación herbácea registrada en la superficie sujeta a CUSTF es de 1.72, de manera general puede considerarse como un valor de diversidad bajo. El valor de equidad que se obtiene a partir de la diversidad calculada y la potencial resultó en 0.89, lo que significa que las abundancias de las especies son cercanas a ser equitativas.

La comparativa de las cactáceas no se pudo realizar ya que solamente se registraron en las muestras aplicadas en la CHF y en el sitio CUSTF no se observaron cactáceas.

En general los índices de diversidad para las muestras realizadas en el área CUSTF son bajas como se puede observar en las tablas anteriores, por lo que se considera que la biodiversidad es baja respecto a los tres estratos analizados presentes en área circundante al proyecto.

Estrato arbóreo

De acuerdo a los resultados del análisis en el estrato arbóreo se tiene que en el área de CUSTF se contabiliza un total de 17,937 individuos, mientras que en la CHF 14,287 reparten individuos.

Nombre científico	Abundancia (ind/ha)		NI	
	CHF	CUSTF	CHF	CUSTF
<i>Acacia amentacea</i>	4750	*	71.72	*
<i>Acacia berlandieri</i>	175	*	6.21	*
<i>Acacia greggii</i>	475	*	16.23	*
<i>Celtis laevigata</i>	12.5	*	6.88	*
<i>Celtis pallida</i>	950	1137.5	20.36	22.93
<i>Chloraleucan mangense</i>	*	362.5	*	9.06
<i>Cordia boissieri</i>	1025	2775	36.29	80.14
<i>Ebenopsis ebano</i>	125	3700	11.29	43.33
<i>Eysenhardtia texana</i>	650	1300	12.73	19.62
<i>Farestiera angustifolia</i>	*	900	*	19.26
<i>Guaiacum angustifolium</i>	2525	2625	27.22	30.47
<i>Parkinsania aculeata</i>	50	25	3.21	1.8
<i>Parkinsania praecox</i>	50	87.5	2.01	7.57
<i>Prosopis glandulosa</i>	325	*	13.82	*





**Agencia Nacional 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/0296/2021
Ciudad de México, a 10 de febrero de 2021

Nombre científico	Abundancia (ind/ha)		IVI	
	CHF	CUSTF	CHF	CUSTF
<i>Prosopis laevigata</i>	25	*	10.69	*
<i>Yucca filifera</i>	200	137.5	13.63	12.81
<i>Zanthoxylum fagara</i>	2950	4887.5	47.71	53.02
Total	14,287	17,937	300	300

Respecto al IVI en la superficie de CUSTF, los valores más altos corresponden a *Cordia boissieri* con 80.14 y *Zanthoxylum fagara* con 53.02. Por otra parte, las especies con los de IVI más bajos corresponden al *Parkinsonia praecox* con 7.57 y *Parkinsonia aculeata*, con un valor de 1.8. Mientras en la CHF, los valores más altos corresponden a *Acacia amentacea* con 71.72, *Zanthoxylum fagara* con 47.71, *Cordia boissieri* 36.29, *Cuaiacum angustifolium* 27.22 y *Celtis pallida* 20.35. Por otra parte, las especies con los valores de importancia más bajos corresponden al *Parkinsonia aculeata* con 3.21 y *Parkinsonia praecox*, con un valor de 2.01.

Estrato arbustivo

De acuerdo a los resultados del análisis en el estrato arbustivo se tiene que en el área de CUSTF se contabiliza un total de 19,438 individuos, mientras que en la CHF reporta 224,438 individuos.

Nombre científico	Abundancia (ind/ha)		IVI	
	CHF	CUSTF	CHF	CUSTF
<i>Abutilon hypoleucum</i>	*	1650	*	15.18
<i>Acourtia runcinata</i>	200000	*	8.51	*
<i>Aloysia macrastachya</i>	825	4225	12.45	63.66
<i>Amryis texana</i>	700	2025	24.93	35.58
<i>Baccharis salicifolia</i>	3025	75	35.39	3.66
<i>Bernardia myricaefolia</i>	125	425	4.78	12.01
<i>Castela tortuosa</i>	200	100	5.77	6.23
<i>Chromolaena odorata</i>	*	925	*	16.48
<i>Condalia spathulata</i>	1025	*	24.83	*
<i>Croton torreyanus</i>	800	*	12.52	*
<i>Forestiera angustifolia</i>	575	*	18.55	*
<i>Gochnatia hypoleuca</i>	150	200	5.71	6.51
<i>Helietta parvifolia</i>	25	87.5	1.99	5.14
<i>Hibiscus martianus</i>	25	*	1.86	*





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

**Unidad de Gestión Industrial
Dirección General de Gestión de Procesos Industriales**

Oficio No. ASEA/UGI/DGGPI/0296/2021
Ciudad de México, a 10 de febrero de 2021

Nombre científico	Abundancia (ind/ha)		IVI	
	CHF	CUSTF	CHF	CUSTF
<i>Lantana achyranthifolia</i>	*	1000	*	10.39
<i>Jatropha dioica</i>	350	*	4.42	*
<i>Krameria ramassissima</i>	25	*	19	*
<i>Leucaphyllum frutescens</i>	2750	1550	45.66	32.05
<i>Lippia graveolens</i>	1325	5000	18.75	44.69
<i>Lanicera subspicata</i>	100	*	7.54	*
<i>Neopringlea integrifolia</i>	*	200	*	4.39
<i>Malvastrum caromandelianum</i>	10000	*	1.88	*
<i>Rhamnus humboldtiana</i>	1350	275	23.64	8.52
<i>Serjania brachycarpa</i>	*	1450	*	20.95
<i>Sideroxylon celastrinum</i>	512.5	250	28.7	14.55
<i>Ziziphus obtusifolia</i>	550	*	10.21	*
Total	224,438	19,438	300.00	300.00

Respecto al IVI en la superficie de CUSTF, los valores más altos corresponden a *Aloysia macrostachya* con 63.66 y *Lippia graveolens* con 44.69. Por otra parte, las especies con el IVI más baja corresponden al *Neopringlea integrifolia* con 4.39 y *Baccharis solisifolia*, con un valor de 3.66. Mientras en la CHF, los valores más altos corresponden a *Leucophyllum frutescens* con 45.66, *Baccharis salicifolia* con 35.39, *Sideroxylon celastrinum* 28.70, *Amyris texana* 24.93 y *Candolia spathulata* 24.83. Por otra parte, las especies con los valores de importancia más bajas corresponden al *Malvastrum caromandelianum* con 1.88 y *Hibiscus mortianus*, con un valor de 1.86.

Estrato herbáceo

De acuerdo a los resultados del análisis en el estrato herbáceo se tiene que en el área de CUSTF se contabiliza un total de 354 individuos, mientras que en la CHF reparta 213 individuos.

Nombre científico	Abundancia (ind/ha)		IVI	
	CHF	CUSTF	CHF	CUSTF
<i>Aristida adscensionis</i>	490000	*	38.66	*
<i>Bidens odorata</i>	220000	*	18.39	*
<i>Bouteloua trifida</i>	20000	20000	3.49	12.27
<i>Cenchrus ciliaris</i>	1050000	*	59.59	*





**Agencia Nacional 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/0296/2021
Ciudad de México, a 10 de febrero de 2021

Nombre científico	Abundancia (ind/ha)		MI	
	CHF	CUSTF	CHF	CUSTF
<i>Commelina erecta</i>	180000	*	13.75	*
<i>Euphorbia prostrata</i>	*	320000	*	63.24
<i>Glondularia bipinnatifida</i>	*	180000	*	56
<i>Melinis repens</i>	30000	160000	3.83	29.41
<i>Meximalvo filipes</i>	100	*	5.77	*
<i>Parthenium hysterophorus</i>	3650	*	117.41	*
<i>Parthenium incanum</i>	*	240000	*	87.89
<i>Ruellia drummondiana</i>	170025	*	13.96	*
<i>Solanum americanum</i>	20000	50000	4.03	13.49
<i>Tiquilio canescens</i>	*	60125	*	37.71
<i>Thymophylla pentchoeto</i>	70000	*	5.24	*
<i>Viguiera stenoloba</i>	30000	*	6.7	*
<i>Wiedelia acapulcensis</i> var. hispida	120000	*	9.17	*
Total	2,403,775	1,030,125	300.00	300.00

Respecto al MI en la superficie de CUSTF, los valores más altos corresponden a *Parthenium incanum* con 87.89 y *Euphorbia prostrata* con 63.24. Por otra parte, las especies con el MI más bajo corresponden al *Bouteloua trifida* con 12.27 y *Solanum americanum*, con un valor de 13.49. Mientras en la CHF, los valores más altos corresponden a *Parthenium hysterophorus* con 117.41, *Cenchrus ciliaris* con 59.59, *Aristida adscensionis* 38.66, *Bidens odorata* 18.36 y *Ruellia drummondiana* 13.95. Por otra parte, las especies con los valores de importancia más bajos corresponden al *Melinis repens* con 3.83 y *Bouteloua trifida*, con un valor de 3.49.

Estrato cactáceo

No se integra la comparativa de las cactáceas, ya que no hay reportes de cactáceas en el CUSTF, por esa razón no se integró ese estrato.

Los resultados demuestran que existen especies que se encontraron en los muestreos realizados para el área de CUSTF y no así dentro de los realizados para la CHF, esto se debe principalmente a que se trata, en su mayoría, de especies secundarias, con fácil crecimiento en lugares perturbados y por consiguiente es más difícil se encuentren en lugares más conservados como es la CHF.

Medidas de prevención y mitigación





MEDIO AMBIENTE

SECRETARÍA DE MEDIO AMBIENTE Y RECURSOS NATURALES



ASEA

AGENCIA DE SEGURIDAD INDUSTRIAL
Y AMBIENTE



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

**Unidad de Gestión Industrial
Dirección General de Gestión de Procesos Industriales**

Oficio No. ASEA/UGI/DGGPI/0296/2021
Ciudad de México, a 10 de febrero de 2021

Con la finalidad de mitigar el efecto del proyecto por la remoción de la vegetación se propone el programa de rescate, reubicación y reforestación de flora silvestre, el cual tiene por objetivo, disminuir la afectación a la misma, en especial de las especies que son más abundantes en el área del proyecto y dan estructura a la vegetación, a través del rescate y la reubicación de los organismos con el fin de mantener su abundancia, diversidad y sobre todo conservar los servicios ambientales que se presentan dentro del ecosistema (Anexo 1 de 2).

- *Reubicaciones en las áreas alternas que cumplan con las características ambientales del hábitat de las especies a trasplantar.*
- *Recuperación de la capa superficial del suelo y su reincorporación posterior para las actividades de revegetación.*
- *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.*
- *Remoción de la vegetación únicamente en la zona sujeta a cambio de uso de suelo empleando equipo y técnicas que eviten el daño a la vegetación en zonas aledañas.*
- *Previo a las actividades de desmonte y despalme en la preparación del sitio se realizará la delimitación del área sujeta a cambio de uso de suelo, con la finalidad de evitar afectación a sitios aledaños a no considerados en el presente estudio.*
- *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.*
- *No se hará uso de productos químicos o fuego para la eliminación de la cobertura vegetal. Para tal actividad se empleará maquinaria pesada adecuada a las dimensiones de la obra cuidando no dañar la vegetación forestal adyacente a la que se autorice para el área de cambio de uso de suelo en terrenos forestales.*

Para la fauna

De acuerdo con Flores (1996), la fauna silvestre de la subcuenca del Río San Juan presenta una mezcla de elementos neárticos y neotropicales, por ubicarse en la región en donde se encuentra el límite septentrional de distribución de algunas especies de afinidad tropical. Esto deriva fundamentalmente de la presencia de la Sierra Madre Oriental en el límite occidental de la subcuenca, pues funciona como un





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

Unidad de Gestión Industrial Dirección General de Gestión de Procesos Industriales

Oficio No. ASEA/UGI/DGGPI/0296/2021
Ciudad de México, a 10 de febrero de 2021

corredor biológico con orientación norte-sur para las especies de afinidad tropical y facilita su presencia en la zona. Aunque en dirección oeste-este la distribución de estas especies se limita en la región por las condiciones de aridez que presentan las zonas de las grandes llanuras, hacia la Planicie del Golfo.

*La importancia de la Sierra Madre Oriental en la región como corredor biológico de la fauna migratoria, proveniente de zonas montañosas del Noreste de los Estados Unidos de Norte América y Canadá, en época invernal, es un aspecto poco estudiado hasta el momento. De norte a sur este macizo montañoso proporciona las condiciones propicias para la migración, por ejemplo, de la mariposa monarca (*Danaus plexippus*) y algunas especies de aves (Flores, 1996). A pesar de la diversidad de hábitats que la presencia de la Sierra Madre Oriental implica, esta zona del país presenta una riqueza de biodiversidad media en comparación con la riqueza que presentan otras zonas. Sin embargo, la fauna de la región no ha sido ampliamente estudiada aún. Gran parte de los estudios de fauna silvestre de la zona son estudios descriptivos de los grupos de vertebrados (peces, anfibios, reptiles, aves y mamíferos) y no se han estudiado con suficiencia otros grupos de fauna menor, como los insectos (Contreras et.al., 1995).*

Se realizaron, 6 transectos diurnos de banda fija, enfocados en la CHF y la superficie de CUSTF. Los transectos realizados, tuvieron una longitud de 200 metros. Cabe mencionar que durante los recorridos se tomaron datos de todos los rastros observados de los cuatro grupos de fauna, asimismo, se eligió un sitio para el muestreo dirigido en esta unidad de análisis. Por otro lado, las observaciones de la presencia de especies de fauna se llevaron a cabo a lo largo del recorrido de los transectos empleando binoculares, capturas con trampas Sherman (para roedores), trampas Tomahawk (para animales de mediano porte), Cámaras Trampa, Redes de Niebla; y por medio de la observación de madrigueras, rastros de huellas o heces, rastros de piel o pelo, y la identificación auditiva de sonidos característicos.

Las observaciones con binoculares se llevaron a cabo a lo largo del recorrido de los cuatro transectos. Para las capturas con las trampas Sherman y las Tomahawk las trampas se instalaron en los pasos de fauna y los cuerpos de agua de cada transecto la noche anterior a la realización del recorrido. Las trampas Sherman se cebaron con avena y vainilla y las Tomahawk con sardina; y todas fueron revisadas cada mañana durante todo el periodo de muestreo, con el fin de evitar el exceso de estrés en los individuos capturados.

Para las capturas con redes de niebla las redes se instalaron en puntos estratégicos de paso de fauna y cuerpos de agua, diferentes a los empleados para la ubicación de las trampas. Las redes estuvieron abiertas durante cuatro horas diarias y tuvieron lapsos de revisión cada media hora. Por último, se colocaron cámaras trampa en lugares estratégicos de los transectos desde el inicio hasta el final del periodo de observación y muestreo. Para la selección de los lugares de ubicación se consideraron criterios relacionados con la facilidad de acceso para los observadores y la distancia de las áreas de ganado.

Las cámaras trampa se cebaron para acrecentar la probabilidad de registro de fauna carnívora u omnívora, por lo que se colocó una lata de sardina a una distancia promedio de 1.5 m. de la cámara, lo cual no afecta al enfriamiento y hace más probable registrar al animal de manera completa.

Metodología para los grupos de anfibios y reptiles: Durante los transectos se removieron troncos, piedras y todo tipo de objetos que pudiesen servir de escondite de anfibios y reptiles, además se realizaron

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/0296/2021
Ciudad de México, a 10 de febrero de 2021

visualizaciones a nivel del suelo, cuerpos de agua y árboles. Las especies observadas se fotografiaron cuando fue posible y posteriormente, se identificaron con base en los listados de especies de Enciclopedia de la CONABIO.

Metodología para el grupo de aves: Para las aves se anotaron las especies observadas durante el recorrido en transectos, considerando una amplitud de 25 m. Se registraron cantos, avistamientos o cualquier otro indicio de la presencia de las especies. Las especies observadas se identificaron con ayuda de las guías de campo de aves Peterson (2000) y Sibley (2000), y se catejaron con los listados de especies de Enciclopedia de la CONABIO.

Metodología para el grupo de mamíferos: Para los mamíferos se registraron e identificaron los rastros (huellas y excretas) observados en el transecto. Cada registro se consideró perteneciente a un individuo, o menos que pudieran reconocerse diferencias entre excretas y huellas. Para los mamíferos se registraron e identificaron los rastros (huellas y excretas) observados en el transecto. Cada registro se consideró perteneciente a un individuo, a menos que pudieran reconocerse diferencias entre excretas y huellas. Para mamíferos pequeños se colocaron 10 trampas Sherman por transecto, distanciadas 20 m entre ellas, cebadas semillas de girasol impregnadas de esencia de vainilla, además, se utilizaron cámaras trampa, dispuestas estratégicamente para el registro de organismos de hábitos crepusculares y nocturnos cebadas con sardinas. Los individuos capturados se identificaron y fueron liberados en el lugar donde se encontraron. Las rastros se identificaron con base en los criterios de Aranda (2012) y los listados de especies de Enciclopedia de la CONABIO.

Para calcular la diversidad faunística se usó el índice de Shannan-Wiener (H), este índice es una medida utilizada en ecología para estimar la diversidad de una comunidad con base en la distribución numérica de las individuos de las diferentes especies en función del número de individuos existentes en la muestra analizada. Para complementar el análisis de diversidad se obtuvo también, el índice de Equidad de Pielou (J), el cual posee valores que pueden variar de 0 a 1 siendo cercanos a 1 los que corresponden a situaciones donde todas las especies son igualmente abundantes.

La caracterización faunística fue elaborada a través del trabajo de campo, resultó en un total de 58 especies para la CFH y 49 especies para el área de CUSTF para los grupos taxonómicos de avifauna, mastofauna y herpetofauna.

Nombre científico	Nombre común	individuos		NOM-059-SEMARNAT-2010
		CHF	CUSTF	
Herpetofauna				
Smilisca baudinii	Rana Arborescente Mexicana	4	*	No incluida
Eleutherodactylus cystignathoides	Ranita Chirriadora del Río Bravo	29	*	No incluida
Sceloporus cyanogenys	Lagartija Espinoza Azul	9	3	No incluido
Sceloporus olivaceus	Lagartija Espinosa del Nafeste	8	7	No incluida





**Agencia Nacional 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/0296/2021
Ciudad de México, a 10 de febrero de 2021

Nombre científico	Nombre común	individuos		NOM-059-SEMARNAT-2010
		CHF	CUSTF	
<i>Sceloporus poinsettii</i>	Lagartija Espinosa Norteña de Grieta	2	2	No incluida
<i>Sceloporus scalaris</i>	Lagartija Espinosa de Pastizal	2	3	Na incluida
<i>Phrynosoma cornutum</i>	Lagartija Carnuda Texana	4	*	Na incluida
<i>Aspidoscelis gularis</i>	Huico Pinta del Noreste	6	8	Na incluida
<i>Crotalus atrox</i>	Cascabel de diamantes	1	*	Pr
<i>Dryomarchon melanurus</i>	Culebra arrollera de cola negra	2	1	Na incluida
<i>Crotalus spp</i>	Vibora de cascabel	1	1	No incluida
<i>Copherus berlandieri</i>	Tortuga del Desierto de Tamaulipas	2	1	A
Total		70	26	Na incluida
Avifauna				
<i>Buteo jamaicensis</i>	Halcón cola raja	7	1	No incluida
<i>Buteo swainsoni</i>	Aguililla de swainson	1	*	Pr
<i>Geranoaetus albicaudatus</i>	Aguililla Cala Blanca	*	2	Pr
<i>Parabuteo unicinctus</i>	Halcón Harris	2	3	Pr
<i>Cathartes aura</i>	Zapilote aura	11	4	Na incluida
<i>Lampornis clemenciae</i>	Colibrí garganta azul	7	3	No incluida
<i>Nyctidramus albicollis</i>	Chotacabras pauraque	4	*	No incluida
<i>Columba livia</i>	Paloma doméstica	17	*	No incluida
<i>Calumbina inca</i>	Paloma coquita	20	11	Na incluida
<i>Zenaida asiatica</i>	Paloma ala blanca	14	9	Na incluida
<i>Zenaida macroura</i>	Paloma huilota	8	4	Na incluida
<i>Crotaphaga sulcirostris</i>	Garrapatero Pijui	*	6	No incluida
<i>Ceococcyx californianus</i>	Carrecaminas	6	4	No incluido
<i>Caracara cheriway</i>	Caracara	3	5	No incluida
<i>Falco mexicanus</i>	Halcón mexicana	1	*	A
<i>Falco sparverius</i>	Cernícalo americano	2	*	Na incluida
<i>Cyrtonyx montezumae</i>	Codorniz Arlequín	*	5	Pr
<i>Cardinalis cardinalis</i>	Cardenal roja	1	*	No incluida





Agencia Nacional 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/0296/2021
Ciudad de México, a 10 de febrero de 2021

Nombre científico	Nombre común	individuos		NOM-059-SE/MARNAT-2010
		CNF	CUSTF	
<i>Cardinalis sinuatus</i>	Cardenal parda	3	*	No incluida
<i>Passerina versicolor</i>	Colorín morado	1	2	No incluido
<i>Corvus corax</i>	Cuervo común	*	2	No incluida
<i>Corvus cryptoleucus</i>	Cuervo Llanero	*	2	No incluida
<i>Cardellino pusilla</i>	Chipe Corona Negra	*	5	No incluida
<i>Oreothlypis celata</i>	Chipe Corona Naranja	*	6	No incluida
<i>Poliopitila caerulea</i>	Perlita Azul-gris	*	6	No incluida
<i>Chondestes grammacus</i>	Corrión arlequín	2	4	No incluida
<i>Haemorrhous mexicanus</i>	Pinzón mexicano	1	9	No incluida
<i>Icterus cucullatus</i>	Bolsero encapuchado	3	4	No incluido
<i>Molothrus aeneus</i>	Tordo ojo rojo	12	13	No incluida
<i>Molothrus ater</i>	Tordo cabeza café	6	4	No incluida
<i>Quiscalus mexicanus</i>	Zanate mayor	8	7	No incluida
<i>Lanius ludovicianus</i>	Alcaudón verdugo	4	5	No incluida
<i>Passer domesticus</i>	Corrión Europeo	*	4	No incluido
<i>Toxostoma curvirostre</i>	Cuitlacoche de pico curvo	4	*	No incluida
<i>Toxostoma rufum</i>	Cuitlacoche rojizo	2	*	No incluida
<i>Passer domesticus</i>	Corrión común	2	*	No incluida
<i>Auriparus flaviceps</i>	Moscón baloncito	8	*	No incluida
<i>Empidonax difficilis</i>	Mosquero californiano	3	*	No incluido
<i>Pyrocephalus rubinus</i>	Mosquero cardenal	3	*	No incluido
<i>Myiarchus tyrannulus</i>	Papamoscas Gritón	*	8	No incluida
<i>Tyrannus melancholicus</i>	Tirano tropical	4	5	No incluida
<i>Tyrannus vociferans</i>	Tirano gritón	2	4	No incluido
<i>Melanerpes aurifrons</i>	Carpintero cheje	3	7	No incluida
<i>Picoides scalaris</i>	Carpintero Mexicano	*	5	No incluida
Total		175	159	
Mastofauna				





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

**Unidad de Gestión Industrial
Dirección General de Gestión de Procesos Industriales**

Oficio No. ASEA/UGI/DGGPI/0296/2021
Ciudad de México, a 10 de febrero de 2021

Nombre científico	Nombre común	individuos		NOM-059-SE/MARNAT-2010
		CHF	CUSTF	
<i>Peromyscus maniculatus</i>	Ratón Norteamericano	1	*	No incluida
<i>Neotoma micropus</i>	Rata cambalachera de pradera	*	4	No incluida
<i>Sciurus alleni</i>	Ardilla de Nuevo León	1	*	No incluida
<i>Ictidomys mexicanus</i>	Motocle	*	1	No incluida
<i>Lepus californicus</i>	Liebre Cola Negra	4	4	No incluida
<i>Sylvilagus floridanus</i>	Conejo Serrano	5	10	No incluida
<i>Dasypus novemcinctus</i>	Armadillo de Nueve Bandas	1	5	No incluida
<i>Philander opossum</i>	Tlacuache Cuatojos Gris	2	*	No incluida
<i>Dasypus novemcinctus</i>	Tlacuache Norteño	1	*	No incluida
<i>Mephitis macroura</i>	Zorrillo listado	*	1	No incluida
<i>Odocoileus virginianus</i>	Venado de Cola Blanca	3	*	No incluida
<i>Pecari tajacu</i>	Pecarí de Collar	4	9	No incluida
<i>Canis latrans</i>	Coyote	5	8	No incluida
<i>Lynx rufus</i>	Lince Americano	1	*	No incluida
<i>Procyon lotor</i>	Mapache	2	2	No incluida
<i>Urocyon cinereoargenteus</i>	Zorra Gris	1	3	No incluida
Total		31	47	

La abundancia total en los tres grupos faunísticos se encuentra mejor representada en la CHF, obteniendo un registro total de 276 organismos por tan solo 232 organismos obtenidos en el área de CUSTF que pretende ocupar el proyecto, lo cual significa que, si bien las especies de fauna serán afectadas con la remoción de la vegetación forestal, estas podrán emigrar a áreas adyacentes al proyecto y así seguir formando parte del ecosistema, las que llegasen a quedarse, se aplicará un Programa de Rescate de Fauna Silvestre, en el cual se extraerán del sitio sujeto a CUSTF y serán reubicados.

Avifauna

Para el grupo avifauna se obtuvo una riqueza específica de 33 especies con 175 individuos para la CHF y 31 especies con 159 individuos para el área de CUSTF.





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

**Unidad de Gestión Industrial
Dirección General de Gestión de Procesos Industriales**

Oficio No. ASEA/UGI/DGGPI/0296/2021
Ciudad de México, a 10 de febrero de 2021

Sitio	Riqueza	Índice de Shannon-Weiner	Equidad de Pielou	Diversidad máxima (H _{max})	Diversidad
CHF	33	4.56	0.9	5.04	Muy Alta
CUSTF	31	4.77	0.96	4.95	Alta

En cuanto a los índices de diversidad en el área de CUSTF, se registraron 31 especies de aves, lo que arrojó una diversidad máxima de 4.95, mientras que el índice de Shannon-Weiner obtenido a partir de los datos de abundancia de cada una de las especies es de 4.77. Por otra parte, el índice de Pielou indica que las abundancias registradas fueron equitativas, ya que se obtuvo un valor de 0.96. Para la CHF, se registraron 33 especies de pertenecientes a este grupo faunístico, lo que arrojó una diversidad máxima de 5.04, mientras que el índice de Shannon-Weiner obtenido a partir de los datos de abundancia de cada una de las especies es de 4.56. Por otra parte, el índice de Pielou indica que las abundancias registradas fueron equitativas, ya que se obtuvo un valor de 0.9.

Mastofauna

Para el grupo de mastofauna se obtuvo una riqueza específica de 13 especies con 31 individuos para la CHF, y 10 especies con 47 individuos para el área de CUSTF.

Sitio	Riqueza	Índice de Shannon-Weiner	Equidad de Pielou	Diversidad máxima (H _{max})	Diversidad
CHF	13	3.35	0.9	3.7	Alta
CUSTF	10	3	0.9	3.32	Alta

En cuanto a los índices de diversidad en el área de CUSTF, se registraron 10 especies de mamíferos, lo que arrojó una diversidad máxima de 3.32, mientras que el índice de Shannon-Weiner obtenido a partir de los datos de abundancia de cada una de las especies es de 3.00. Por otra parte, el índice de Pielou indica que las abundancias registradas fueron equitativas, ya que se obtuvo un valor de 0.9. Para la CHF, se registraron 13 especies de pertenecientes a este grupo faunístico, lo que arrojó una diversidad máxima de 3.7, mientras que el índice de Shannon-Weiner obtenido a partir de los datos de abundancia de cada una de las especies es de 3.35. Por otra parte, el índice de Pielou indica que las abundancias registradas fueron equitativas, ya que se obtuvo un valor de 0.9.

Herpetofauna

Para el grupo de herpetofauna se obtuvo una riqueza específica de 12 especies con 70 individuos para la CHF, y 8 especies con 26 individuos para el área de CUSTF.





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

Unidad de Gestión Industrial Dirección General de Gestión de Procesos Industriales

Oficio No. ASEA/UGI/DGGPI/0296/2021
Ciudad de México, a 10 de febrero de 2021

Sitio	Riqueza	Índice de Shannon-Weiner	Equidad de Pielou	Diversidad máxima (H'max)	Diversidad
CHF	12	2.8	0.78	3.58	Media o Normal
CUSTF	8	2.58	0.86	3	Media o Normal

En cuanto a los índices de diversidad en el área de CUSTF, se registraron 8 especies de reptiles, lo que arrojó una diversidad máxima de 3.00, mientras que el índice de Shannon-Weiner obtenido a partir de los datos de abundancia de cada una de las especies resultó de 2.58. Por otra parte, el índice de Pielou indica que las abundancias registradas fueron equitativas, ya que se obtuvo un valor de 0.86. Para la CHF, se registraron 12 especies de reptiles, lo que arrojó una diversidad máxima de 3.58, mientras que el índice de Shannon-Weiner obtenido a partir de los datos de abundancia de cada una de las especies es de 2.8. Por otra parte, el índice de Pielou indica que las abundancias registradas fueron equitativas, ya que se obtuvo un valor de 0.78.

Es importante mencionar que el área de CUSTF está más sometida al desarrollo de otras actividades, atribuyéndole la disminución de registros para la zona; por lo tanto, este grupo presenta mayor vulnerabilidad al cambio de uso del suelo, ya que al remover la vegetación y el suelo para la construcción de los accesos y despalmes se fragmentará directamente su hábitat y podría afectar a algunos individuos de las poblaciones que se encuentren sobre áreas de excavación. No obstante que algunos organismos podrían verse beneficiados temporalmente ya que los montículos de suelo y vegetación removida pueden ser utilizados como guarida, nido o fuente de alimento; aunque, del mismo modo se podrían ver afectadas sus poblaciones. Sin embargo, el impacto que se genere será momentáneo, y su importancia dependerá de la sensibilidad de las especies presentes, por lo cual se puede concluir que el desarrollo del proyecto podría representar una amenaza temporal para las poblaciones de estas especies. Por lo que, se propone hacer un programa de rescate y reubicación para los individuos de las especies pertenecientes a este grupo faunístico.

Es importante resaltar que todas las especies identificadas en campo presentan una distribución potencial en la CHF, por lo que en el caso particular de especies que solo se registraron en el área de CUSTF también se pueden identificar en áreas aledañas que no serán intervenidas manteniendo así la diversidad faunística propia del ecosistema de matorral submontano. Asimismo, a diferencia de la flora, la fauna es dinámica y capaz de desplazarse por sus propios medios de locomoción.

Medidas de prevención y mitigación

Con la finalidad de tener la menor afectación de las especies de fauna silvestre por la remoción de vegetación se propone el Programa de Ahuyentamiento, Rescate y Reubicación de Fauna Silvestre (Anexo 2 de 2).

- 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





**Agencia Nacional 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/0296/2021
Ciudad de México, a 10 de febrero de 2021

especies sensibles, de importancia ecológica, endémicas, lento desplazamiento o que se encuentren citadas en la NOM-059-SEMARNAT-2010 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.*
- *Se realizarán actividades de ahuyentamiento permanentes durante todas las actividades de cambio de uso del suelo, con la finalidad de no causarles daño a los individuos 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).*
- *Se hará difusión y educación ambiental, en el cual serán tratados los temas relacionados con la protección, cuidado y respeto de las especies de fauna silvestre, con énfasis en aquellas especies listadas en la NOM-059-SEMARNAT-2010 que fueron registradas en la microcuenca hidrológico-forestal y en la superficie de cambio de uso de suelo.*
- *Estará prohibido coleccionar, cazar, trampear, azuzar o dañar las especies de fauna silvestre que sean observadas sobre las áreas de trabajo durante las etapas de preparación del sitio y construcción.*

Con base en las consideraciones arriba expresadas, esta Autoridad Administrativa estima que se encuentra **acreditada** la tercera hipótesis normativa que establece el artículo 93º, párrafo primero de la Ley General de Desarrollo Forestal Sustentable, ya que ha quedado técnicamente demostrado que se **mantenga la biodiversidad** con las medidas y/o actividades en el proyecto de cambio de uso de suelo en terrenos forestales.

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 estudio técnico justificativo y de la información faltante se desprende lo siguiente:

En México, se estima que la desertificación afecta a una superficie que representa entre un 80 % y 97 % del total de su territorio, provocando la disminución de los rendimientos agrícolas, pecuarios y forestales, así como la pérdida de la diversidad biológica. La apreciación por parte de las autoridades de la SEMARNAT es que la desertificación constituye el problema ambiental de mayor urgencia a atender, en lo relativo a la conservación de los recursos naturales del país.

Erosión es la pérdida de suelo fértil, debido a que el agua y el viento normalmente arrasan la capa superficial de la tierra. El ser humano acelera la pérdida de suelos fértiles por la remoción de la cubierta vegetal, producto de actividades de desarrollo socioeconómico. Estas prácticas sin criterios de prevención, mitigación o compensación contribuyen en gran medida a que este problema se agrave cada día más.





Agencia Nacional 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/0296/2021
Ciudad de México, a 10 de febrero de 2021

Uno de los factores importantes en el proceso para controlar la erosión es la evaluación del riesgo a la erosión, el cual tiene como objeto identificar aquellas áreas donde la productividad sostenible de un uso específico de tierra es amenazada por una pérdida excesiva de suelo.

Se puede definir a la erosión eólica como el evento mediante el cual se produce la remoción del material superficial, la selección y el transporte por medio del viento. El conocer el proceso, cuantificarlo y realizar predicciones respecto a sus efectos, pueden ser los caminos para lograr un control adecuado y evitar la degradación de los suelos.

La erosión eólica provoca un efecto "in situ" y otro en regiones aledañas. El efecto in situ estaría relacionado con la degradación producida en el mismo suelo, o en la cobertura vegetal como cultivos o pasturas. La productividad del suelo se verá reducida por pérdidas en la fertilidad química, como disminución en el contenido de materia orgánica o pérdida de nutrimentos. Respecto a la cobertura vegetal, la erosión eólica produce una disminución en el rendimiento y reducción en la emergencia de las plántulas.

La pérdida de suelo o la cantidad de material que se está removiendo en un espacio y tiempo determinado (ton/año) es la acción física que tiene este sustrato por la acción del viento (erosión eólica) o el arrastre del material particulado no consolidado por la acción del agua de lluvia (erosión hídrica) y la suma de ambas indica erosión total a que está sujeta una unidad de área.

En el área de estudio se encuentran los tipos de suelos leptosol y calcisol, conforme a la Carta Edafológica 1:250,000 Serie II publicada por INEGI 2014. La mayoría de los calcisoles tienen textura media o fina, en el área de CUSTF, la textura es media, lo que significa que tiene menos del 35% de arcilla y menos del 65% de arena; el calcisol típico presenta un horizonte superficial color pardo pálido sobre un horizonte subsuperficial Cámbico o Árgico. Cuando son irrigados, drenados (para prevenir la salinización) y fertilizados, pueden ofrecer elevados rendimientos productivos y aptos para una amplia variedad de cultivos. Los calcisoles acomodan suelos en los cuales hay una acumulación secundaria sustancial de calcáreo. Los calcisoles están muy extendidos en ambientes áridos y semiáridos, con frecuencia asociados con materiales parentales altamente calcáreos. Los leptosoles se derivan del vocablo griego "leptos" que significa delgado, haciendo alusión a su espesor reducido. El material original puede ser cualquiera, tanto rocas, como materiales no consolidados con menos del 10% de tierra fina. Aparecen fundamentalmente en zonas altas o medias con una topografía escarpada y pendientes elevadas. Se encuentra en cualquier tipo de clima y, particularmente, en áreas fuertemente erosionadas. En materiales fuertemente calcáreos y muy alterados, puede presentar un horizonte mólico con signos de gran actividad biológica. Los leptosoles sobre roca calcárea pertenecen a las Rendzinas, y aquellos sobre las rocas, a los Rankers. La roca continua en la superficie se considera no suelo en muchos sistemas de clasificación de suelos.

Erosión hídrica

Con la finalidad de estimar la erosión del suelo en el predio (CUSTF) donde se pretende realizar el cambio de uso de suelo, se empleará la Ecuación Universal de Pérdida de Suelo (EUPS).





**Agencia Nacional 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/0296/2021
Ciudad de México, a 10 de febrero de 2021

Esta ecuación estima las pérdidas de suelo anuales, como valor promedio de un período representativo de años, que se producen en una parcela o superficie de terreno por la erosión superficial, laminar y en regueros, ante determinadas condiciones de clima, suelo, relieve, vegetación y usos del suelo.

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

Donde:

E = Erosión del suelo en toneladas por hectárea al año (toneladas/ha/año).

R = Erosividad de la lluvia. Mj/ha (Megajoules/hectárea) mm/hr (milímetros/hora).

K = Erosionabilidad del suelo.

LS = Longitud y grado de pendiente.

C = Factor de vegetación.

P = Factor de prácticas mecánicas.

Para utilizar este modelo, se han propuesto diferentes metodologías para estimar cada una de las variables, Wiscmeier y Smith (1978) ó FAO (1980) por mencionar algunas; sin embargo, la aplicación de algunas de ellas en el campo es difícil de realizar por no contar con la información necesaria. De tal manera que a continuación se presenta la metodología empleada para la estimación de la erosión en los siguientes dos escenarios de evaluación de este proyecto:

Erosividad de la lluvia

La información de precipitación de que se dispone en la zona de trabajo (y en general para todo el país), es puntual y escasa (para sitios específicos), por lo que es necesario obtener la información para los sitios no monitoreados. Para determinar la precipitación del área de CUSTF se consultaron las normales de precipitación de las estaciones meteorológicas más cercanas a la superficie de interés.

Después de presentar los registros de las estaciones climatológicas cercanas al proyecto se procedió a realizar un cálculo promedio entre los datos de las 2 estaciones para conocer la precipitación del terreno que involucra a la superficie sujeta a CUSTF; obteniéndose un valor de 532.00 mm anuales.

Por otra parte, de acuerdo al mapa y a la tabla donde se muestran las 14 regiones con diferente grado de erosividad, tomando en cuenta la ubicación del proyecto se determinó que la ecuación para calcular el factor R corresponde a la región IV:

$$R= 2.89594p + 0.002983p^2$$

Donde:

R= Erosividad de la lluvia.

p = precipitación.

El siguiente paso fue sustituir el valor de la precipitación para el polígono de CUSTF en dicha ecuación.





**Agencia Nacional 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/0296/2021
Ciudad de México, a 10 de febrero de 2021

Región (EUPS)	P (precipitación en mm anual)	Factor R	Superficie (ha)	Precipitación total CUSTF(mm)
IV	532	2384.901	19.08	101505.6
Total			19.08	101505.6

Erosionabilidad del suelo

Este factor se usa para indicar la susceptibilidad de un suelo a ser erosionado, refleja el hecho de que diferentes suelos se erosionan a diferentes tasas a igualdad de los demás factores. Generalmente, para su estimación se utilizan fórmulas complicadas; por lo que la FAO para condiciones de campo recomienda el uso de la siguiente tabla, para que, con datos de la textura de los suelos, se estime el valor de erosionabilidad (K).

Unidades de suelo de acuerdo a la clasificación de la FAO		Textura		
Símbolo	Nombre	Gruesa	Media	Fina
A	Acrisol	0.026	0.04	0.013
Af	Acrisol férrico	0.013	0.02	0.007
Ag	Acrisol gléyico	0.026	0.04	0.013
Ah	Acrisol húmico	0.013	0.02	0.007
Ao	Acrisol órtico	0.026	0.04	0.013
Ap	Acrisol plántico	0.053	0.079	0.026
B	Cambisol	0.026	0.04	0.013
B(c, d, e, k)	Cambisol crómico, dístrico, eútrico, cálcico	0.026	0.04	0.013
Bf	Cambisol férrico	0.013	0.02	0.007
Bg	Cambisol gléyico	0.026	0.04	0.013
Bh	Cambisol húmico	0.013	0.02	0.007
Bk	Cambisol cálcico	0.026	0.04	0.013
B(v, x)	Cambisol vértico, xérico	0.053	0.079	0.026
Cl	Calcisol	0.02	0.013	0.007
C(h, k, l)	Chernozem (háptico, cálcico y lúvico)	0.053	0.079	0.026
D(d, g, e)	Podzolvisol (dístrico, gléyico, éútrico)	0.053	0.079	0.026
E	Rendzina	0.013	0.02	0.007
F(a, h, p, o, r, x)	Ferralsol (ácico, húmico, plántico, órtico)	0.013	0.02	0.007





**Agencia Nacional 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/0296/2021
Ciudad de México, a 10 de febrero de 2021

Unidades de suelo de acuerdo a la clasificación de la FAO		Textura		
Símbolo	Nombre	Gruesa	Media	Fina
G	Gleysol	0.026	0.04	0.013
Gc	Gleysol cálcica	0.013	0.02	0.007
G(d, e)	Gleysol distríca éútrica	0.026	0.04	0.013
G(h, m)	Gleysol húmica, mólica	0.013	0.02	0.007
G(p, x)	Gleysol plíntico, gélico	0.053	0.079	0.026
Gv	Gleysol vértico	0.053	0.079	0.026
H (c,g,h,l)	Feozem calcárico, gléyico, háptico, lúvico	0.053	0.079	0.026
Lp	Leptosol	0.02	0.013	0.007
I	Litosol	0.013	0.02	0.007
J	Fluvisol	0.026	0.04	0.013
Jc	Fluvisol calcárico	0.013	0.02	0.007
Jd	Fluvisol distríco	0.026	0.079	0.013
Je	Fluvisol eútrica	0.026	0.079	0.013
Jt	Fluvisol tiónico	0.053	0.02	0.026
Jp	Fluvisol plíntica	0.053	0.02	0.026
K(h, k, l)	Kastañosem (húmica, cálcica y lúvico)	0.026	0.04	0.013
L	Luvisol	0.026	0.04	0.013
La	Luvisol álbica	0.053	0.079	0.026
Lc	Luvisol crómica	0.026	0.04	0.013
Lf	Luvisol férrico	0.013	0.02	0.007
Lg	Luvisol gléyico	0.026	0.04	0.013
Lk	Luvisol cálcica	0.026	0.04	0.013
Lo	Luvisol órtico	0.026	0.04	0.013
Lp	Luvisol plíntico	0.053	0.079	0.026
Lv	Luvisol vértico	0.053	0.079	0.026
M(a, g)	Greysem (ácríca, gléyica)	0.026	0.04	0.013
N(d,e, h)	Nitasol (dístíca, éútrico, gélica)	0.013	0.02	0.007
O(d, e, x)	Histosol (dístíco, eútrico, gélico)	0.013	0.02	0.007





**Agencia Nacional 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/0296/2021
Ciudad de México, a 10 de febrero de 2021

Unidades de suelo de acuerdo a la clasificación de la FAO		Textura		
Símbolo	Nombre	Gruesa	Media	Fina
P	Podzol	0.053	0.079	0.026
Pf	Podzol férrico	0.053	0.079	0.026
Pg	Podzol gléyico	0.053	0.079	0.026
Ph	Podzol húmido	0.026	0.04	0.013
Po	Podzol órtico	0.053	0.079	0.026
Pp	Podzol plácico	0.053	0.079	0.026
Q (a, c, f, l)	Arenosol (álbico, cámbico, ferrálico, lúvico)	0.013	0.02	0.007
R	Regosol	0.026	0.04	0.013
Re	Regosol éutrico	0.026	0.04	0.013
Rc	Regosol calcárico	0.013	0.02	0.007
Rd	Regosol dístrico	0.026	0.04	0.013
Rx	Regosol gélico	0.053	0.079	0.026
S	Solonetz	0.053	0.079	0.026
Sg	Solonetz gléyico	0.053	0.079	0.026
Sm	Solonetz mólico	0.026	0.04	0.013
So	Solonetz órtico	0.053	0.079	0.026
T	Andosol	0.026	0.04	0.013
Th	Andosol húmico	0.013	0.02	0.007
Tm	Andosol málico	0.013	0.02	0.007
To	Andosol ócrico	0.026	0.04	0.013
Tv	Andosol vítrico	0.026	0.04	0.013
U	Ranker	0.013	0.02	0.007
V (c, p)	Vertisol (crómico, pélico)	0.053	0.079	0.026
W	Planosol	0.053	0.013	0.026
Wd	Planosol dístrico	0.053	0.079	0.026
We	Planosol éutrico	0.053	0.079	0.026
Wh	Planosol Húmico	0.026	0.04	0.013
Wm	Planosol mólico	0.026	0.04	0.013



**Agencia Nacional 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/0296/2021
Ciudad de México, a 10 de febrero de 2021

Unidades de suelo de acuerdo a la clasificación de la FAO		Textura		
Símbolo	Nombre	Gruesa	Media	Fina
Wx	Planosol géllico	0.053	0.079	0.026
X (k, h, l, g)	Xerosol (cálcico, háplico, lúvico, gypsico)	0.053	0.079	0.026
Y (h, k, l, g, t)	Yermosol (háplico, cálcico, lúvico, gipsico, takirico)	0.053	0.079	0.026
Z	Solonchak	0.053	0.04	0.013
Zg	Solonchal gléyico	0.026	0.04	0.013
Zm	Solonchak mólico	0.013	0.02	0.007
Zo	Solonchak órtico	0.026	0.04	0.013
Zt	Solonchal takirico	0.053	0.079	0.026

Para la determinación del factor K, el primer procedimiento fue determinar las unidades de suelo presentes en el área de CUSTF, para lo cual en ArcGis se consultó la carta edafológica del INEGI (2004) y se corroboró que dichas unidades correspondieran a lo observado en campo en el área de CUSTF.

Posteriormente se hizo un corte de la carta edafológica con base en el archivo de formas del área de CUSTF, y se obtuvo un nuevo archivo para el área de CUSTF al cual se le asignaron la(s) unidad(es) de suelo presente, así como su textura.

Polígono	Superficie (ha)	Tipo de suelo	Textura	Factor K
1	19.08	Calcisol – Leptosol	Medio	0.013

Es importante mencionar que se consideró en una celda "tipo de suelo", a los dos tipos de suelo encontrados en el predio ya que registran el mismo valor de K (0.013) de acuerdo a lo reportado por la FAO. Y particularmente en este apartado se toma en cuenta solo esa característica (factor K), sin considerar a los demás elementos que caracterizan a cada uno de estos suelos.

Longitud y grado de la pendiente (LS)

Según Figueroa (1991), el factor LS se conoce con el nombre de factor topográfico. Expresa el efecto del relieve sobre la pérdida de suelo, representando el efecto del largo y grado de la pendiente. Para su cálculo existen distintas ecuaciones. La longitud L se define como la distancia desde el punto de origen de un escurrimiento hasta el punto donde decrece la pendiente al grado de que ocurre el depósito, o bien, hasta el punto donde el escurrimiento encuentra un canal de salida bien definido. Por su parte, el grado de erosión también depende de la pendiente, por lo que con relación a una parcela de 22.13 m de longitud, ambos factores se pueden unir en uno solo a través de la ecuación adimensional:





**Agencia Nacional 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/0296/2021
Ciudad de México, a 10 de febrero de 2021

$$LS = \left(\frac{X}{22.13} \right)^m \times ((0.065 + 0.045) \times S) + ((0.0065) \times (S^2))$$

Donde:

LS: Longitud y grado de la pendiente

X: es la longitud de la pendiente, en metros

m: es una constante que está influenciada por la pendiente:

(m=0.5 si $S > 5\%$)

m=0.4 si $[3.5 < S < 4.5\%]$

m=0.3 si $[1 < S < 3\%]$ y

m=0.2 si $S < 1\%$)

S: es la pendiente del terreno, en porcentaje

Para estimar los valores es necesario determinar la pendiente del terreno, que se obtiene determinando la diferencia de elevación del punta más alta del terreno al más baja entre la longitud del terreno, por la que la fórmula resulta ser la siguiente:

$$s = \left(\frac{Hf - Hi}{L} \right) \times 100$$

Donde:

s: Grado de pendiente (%)

Hf: Altura más elevada del terreno (m)

Hi: Altura más baja del terreno (m)

L: Longitud del terreno (m)

En base a esta información espacial, a continuación, se presentan los resultados obtenidos por las características topográficas del polígono sujeto a CUSTF.

Polígono	CUSTF(m ²)	Longitud (m)	Elevación máxima (msnm)	Elevación mínima (msnm)	Pendiente (%)	LS
1	190,800	1910	504.5	499.58	0.258	0.188

Factor de vegetación

Derivada de las trabajos de campo realizadas (reconocimiento del predio y muestreos de flora), se obtuvo que el tipo de vegetación presente en el área del proyecto corresponde a vegetación secundaria arbustiva de matorral submontano.

Cubierta vegetal	C
Suelo Desnudo	1
Bosque o matorral denso, cultivos con capa gruesa de Materia orgánico	0.001
Sabana, pradera en buenas condiciones	0.01
Sabana o pradera sobre pastoreada	0.1





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

**Unidad de Gestión Industrial
Dirección General de Gestión de Procesos Industriales**

Oficio No. ASEA/UGI/DGGPI/0296/2021
Ciudad de México, a 10 de febrero de 2021

Cultivo de desarrollo lento o siembra tardía: primer año		0.3 a 0.8
Cultivo de desarrollo rápido o siembra temprana		0.01 a 0.1
Cultivo de desarrollo lento o siembra tardía: segundo año		0.01 a 0.1
Maíz, sorgo, mijo (establecidos)		0.4 a 0.9
Arroz		0.1 a 0.2
Algodón, tabaco (segundo ciclo)		0.5 a 0.7
Cacahuete		0.4 a 0.8
Primer año de casave y ñame		0.01
Palma, café, cacao con cubierta de cultivo		0.1 a 0.3
Piña en contorno:	Con residuo quemado	0.2 a 0.5
	Con residuo enterrado	0.1 a 0.3
	con residuo superficial	0.2 a 0.8
Piña y siembra de relleno (pendiente 7%)		0.1
Bosque, área cubierta	del 75 al 100%	0.003 a 0.011
	del 45 al 70%	0.010 a 0.040
	del 25 al 40% con residuos	0.41
	del 25 al 40% sin residuos	0.84
Zona de cultivo		0.4

Se asignó el valor de C dada las condiciones actuales registradas en campo para el polígono de CUSTF como se muestra a continuación:

Polígono	Superficie (ha)	Uso desuelo	Factor C
1	19.08	VSa/MSM	0.04

Factor de prácticas de conservación (P)

El factor de conservación consiste en la proporción de pérdida de suelos entre un área manejada con prácticas de control de erosión y otra cultivada sin medidas de conservación. Al igual que para el factor C, los valores de P gradúan de 0 a 1.

Derivado de la condición actual que presento el área sujeta a cambio de uso de suelo, no se tienen obras de conservación de suelos, por lo que el valor para este factor es 1.

a) Estimación de la erosión hídrica actual (con 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/DG GPI/0296/2021
Ciudad de México, a 10 de febrero de 2021

Una vez calculados los valores de cada factor que integra la ecuación universal de pérdida de suelo tenemos que actualmente en el área con la cubierta forestal compuesta por vegetación de matorral submontano en una superficie de 19.08 hectáreas se obtuvo que la erosión actual para el área solicitada a cambio de uso de suelo es de 4.448 ton/año.

Polígono	Factor R	Factor K	Factor LS	Factor C	Factor P	Pérdida de suelo (ton/ha/año)	Superficie de CUSTF (ha)	Erosión (ton/año)
1	2384.901	0.013	0.188	0.04	1	0.233	19.08	4.448
Total						0.233	19.08	4.448

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

Como preámbulo de este escenario se debe decir que los valores obtenidos en el escenario anterior para los factores erosividad de la lluvia (R), erosionabilidad del suelo (K), longitud y grado de la pendiente (LS) y factor de prácticas de conservación (P) serán los mismos que los calculados en el apartada anterior ya que estos no se verán afectados por la ejecución del proyecto. En cambio, debido a que con el CUSTF se plantea la remoción de la vegetación que asienta actualmente el área propuesta para el proyecto, a continuación, se presenta la obtención del factor de protección de la vegetación (C) bajo el supuesto de realizar la eliminación de la cobertura vegetal.

De acuerdo con el área de cambio de uso de suelo, se requiere la remoción de la vegetación forestal en su totalidad para la superficie de 19.08 hectáreas de vegetación de matorral submontano; por lo que este factor tomará un valor de 1 correspondiente a una superficie sin vegetación aparente o suelo desnudo.

Con base en la anterior, se asignó el valor de C para el polígono durante las actividades de CUSTF como se muestra a continuación:

Polígono	Superficie (ha)	Uso de suelo	Factor C
1	19.08	Sin vegetación aparente	1

Una vez obtenidos todos los valores que integran la Ecuación Universal de Pérdida de Suelo (EUPS) se obtuvo que la erosión durante el cambio de uso de suelo en terrenos forestales será de 111.212 ton/año en la superficie de 19.08 hectáreas, la anterior, considerando que en el predio objeto de la solicitud no exista cobertura vegetal ni obras de conservación de suelos.

Polígono	Factor R	Factor K	Factor LS	Factor C	Factor P	Pérdida de suelo (ton/ha/año)	Superficie CUSTF (ha)	Erosión (ton/año)
1	2384.901	0.013	0.188	1	1	5.829	19.08	111.212
Total						5.829	19.08	111.212

[Firma manuscrita]





Agencia Nacional 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/0296/2021
Ciudad de México, a 10 de febrero de 2021

Polígono	Tipo de vegetación	Pérdida de suelo (ton/ha/año)	Superficie de CUSTF (ha)	Erosión (ton/año)
1	Sin vegetación aparente	5.829	19	111.212
Total		5.829	19	111.212

Con los resultados anteriores, a continuación, se presenta el resumen obtenido de la estimación de erosión bajo las condiciones (actual y durante) para el polígono de CUSTF (19.08 hectóreas).

Polígono	Superficie CUSTF (ha)	Tipo de vegetación	Erosión (ton/año)	
			Actual	Durante
1	19.08	MSM	4.448	111.212

Con base en lo anterior se tiene que, si en el escenario actual se presenta una erosión hídrica de 4.448 ton/año y durante el CUSTF se presentarán 111.212 ton/año, la erosión anual ad judicable al proyecto será de 106.764 ton/año, y dado que el CUSTF durará 19 meses, la cantidad total que el promovente deberá mitigar en dicho periodo será de 169.043 ton/19 meses a causa de la erosión hídrica.

Tipo de vegetación	Superficie CUSTF (ha)	Erosión hídrica (ton/año)		Erosión ad judicable al proyecto ton/año	Periodo de ejecución de CUSTF (meses)	Erosión ad judicable al proyecto periodo CUSTF (ton/19 meses)
		Actual	Durante			
MSM	19.08	4.448	111.212	106.764	19	169.043

Erosión eólica

Se entiende por erosión eólica el proceso de disgregación, remoción y transporte de los partículas del suelo por la acción del viento.

El movimiento de las partículas se produce por acción del viento y puede ser, en función de su tamaño, rodando (>0,5 mm), por saltación (0,05-0,5 mm), o en suspensión (< 0,1 mm). Existen varios métodos que han sido desarrollados para diagnosticar los procesos de erosión eólica o los que están expuestas ciertas áreas.

Para poder estimar las pérdidas de suelo se desarrollaron distintos modelos matemáticos, entre los cuales destaca la Ecuación de Erosión Eólica (WEE) que se utiliza para cuantificar la erosión potencial del viento en un terreno dado.

$$E = f(I, K, C, L, V)$$

Donde:

E: Erosión potencial (ton/ha/año)

f: significa que la erosión (E) se estima en función de los factores que están entre paréntesis





**Agencia Nacional 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/JGI/DGGPI/0296/2021
Ciudad de México, a 10 de febrero de 2021

I: Índice de erodabilidad del suelo

K: Factor de rugosidad del suelo

C: Factor climático local

L: Longitud del terreno en la dirección prevaleciente de los vientos

V: El equivalente de cobertura de vegetación (kg/ha)

Índice de erodabilidad del suelo

Representa el potencial de suelo y depende de la granulometría de este. Se determina clasificando el suelo dentro de un grupo de erasionabilidad (8 posibles) según las propiedades de la superficie del suelo, y a partir del porcentaje de agregados del suelo seco mayores de 0.84 mm. Las propiedades más importantes del suelo, en relación a la erosión eólica, son: 1) textura del suelo, 2) contenida en materia orgánica, 3) contenido en carbonato cálcico, 4) estado de humedad del suelo, y 5) estabilidad estructural. El índice adquiere un valor mínima de 0 (suelos con alta contenida en elementos gruesos en la superficie o húmedos) y un valor máximo de 695 (suelos arenosos, y con porcentaje de agregados del suelo seco mayores de 0.84 milímetros del 1%).

WEG	Descripción del suelo	Agregados en suelo seco > 0.84 mm(%)	Factor de erosionabilidad del suelo (I) (ton/ha/año)
1	Arena muy fina, arena fina, arena o arena gruesa	1	695
2	Arena-arcilloso muy fino, arena-arcilloso fino, arena-arcilloso, arena-arcilloso grueso; limo y limo franco arenosa muy fina con 5% o menos de arcilla y el 25% o menos de arena muy fina; y materiales del suelo orgánicos sápricos.	10	300
3	Franco arenosa (pero no cumple con el criterio de WEG 2), franca arenosa ordinario, franco limosa no calcáreo que tiene mayor o igual o 20% y menos del 50% de arena gruesa, y mayor o igual o 5% y menos del 12% de arcilla.	25	193
4	Arcilla, arcilla limosa, franco arcilloso no calcáreo que tiene más de 35% de arcilla y no calcáreo franco arcilloso limosa que tiene más de 35% de arcilla. Todas ellas no tienen alto contenida de óxido de hierro.	25	193
4L	Marga calcárea, calcáreos limo-limo, limos calcáreos, arcillo arenoso calcáreo, calcáreos francos arcilla arenosa, franca arcilla calcáreos y calcáreos franco arcilloso limoso.	25	193
5	Franca no calcárea que tiene menos de 20% de arcilla; franca limosa no calcárea con mayor que o igual o 5% o menos del 20% de arcilla (pero no cumple el criterio WEG 3); no calcáreo franco arcillo arenosa; arcilla arenosa no calcárea; y materiales hémicos.	40	126
6	Morgas no calcáreas y franco limosa que tienen mayor que o igual a 20% de arcilla; franca arcilloso no calcáreo y no calcáreo franco arcilloso limoso que tiene menor o igual o 35% de arcilla; franca limosa que tiene alta contenida de óxido de hierro.	45	108





**Agencia Nacional 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/0296/2021
Ciudad de México, a 10 de febrero de 2021

WEG	Descripción del suelo	Agregados en suelo seco > 0.84 mm (%)	Factor de erosionabilidad del suelo (I) (ton/ha/año)
7	Limo no calcáreo; arcilla no calcárea limosa, franco arcillo limosa no calcárea y arcilla no calcárea que tienen alto contenido de óxido de hierro. Con un porcentaje de arcilla menor del 35%, y materiales orgánicos fibricos.	50	85
8	Suelos no susceptibles a la erosión edica debido a fragmentos de roca o a la presencia de elementos gruesos y/o superficie humedad.	-----	0

De acuerdo con la tabla anterior para los tipos de suelo presente en el CUSTF, el factor de erosionabilidad es el siguiente:

Descripción del suelo	Agregados en suelo seco > 0.84 mm(%)	Factor de erosionabilidad del suelo (I) (ton/ha/año)
Margas no calcáreas y franco limoso que tienen mayor que o igual a 20% de arcilla; franco arcilloso no calcárea y no calcárea franco arcilloso limosa que tiene menor o igual a 35% de arcilla; franco limoso que tiene alto contenido de óxido de hierro.	45	108

En la siguiente tabla se presentan los valores de erosionabilidad para el área de CUSTF.

Polígono	Tipo de vegetación	CUSTF(ha)	Tipo de suelo	Textura	Factor I
1	MSM	19.08	Calcisol - Leptosol	Media	108

Es importante mencionar que, dadas las características similares de los 2 tipos de suelos registrados en el predio, presentan una similitud en sus componentes estructurales; por tal motivo se catalogaron con un factor I de 108 de acuerdo con la escala WEG aplicable para suelos marga y francos limosos.

Factor de rugosidad del suelo

Su valor de la rugosidad del suelo (K) depende del contenido de materia orgánica, textura superficial, estructura del suelo y permeabilidad (Figueras S., 1991). Según la Organización de las Naciones Unidas para la Alimentación y la Agricultura (FAO), el método más usado para encontrar el valor del índice de erosionabilidad es el valor de K, que se define como la velocidad de erosión por unidad de índice de erosión para un suelo determinada, en barbecho continúa cultivado, con un declive de 9% y longitud de 22.13 m. El factor K se calcula a partir de la textura superficial y la unidad de suelo a que pertenece según la clasificación FAO/UNESCO.

[Handwritten signature]





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

Unidad de Gestión Industrial Dirección General de Gestión de Procesos Industriales

Oficio No. ASEA/UGI/DGGPI/0296/2021
Ciudad de México, a 10 de febrero de 2021

Unidades de suelo de acuerdo a la clasificación de la FAO		Textura		
Símbolo	Nombre	Gruesa	Media	Fina
A	Acrisol	0.026	0.04	0.013
Af	Acrisol férrico	0.013	0.02	0.007
Ag	Acrisol gléyico	0.026	0.04	0.013
Ah	Acrisol húmico	0.013	0.02	0.007
Ao	Acrisol órtico	0.026	0.04	0.013
Ap	Acrisol plántico	0.053	0.079	0.026
B	Combisol	0.026	0.04	0.013
B(c, d, e, k)	Cambisol crómico, dístrico, eútrico, cálcico	0.026	0.04	0.013
Bf	Cambisol férrico	0.013	0.02	0.007
Bg	Cambisol gléyico	0.026	0.04	0.013
Bh	Cambisol húmico	0.013	0.02	0.007
Bk	Cambisol cálcico	0.026	0.04	0.013
B(v, x)	Combisol vértico, xérico	0.053	0.079	0.026
Cl	Colcisol	0.02	0.013	0.007
C(h, k, l)	Chernozem (háptico, cálcico y lúvico)	0.053	0.079	0.026
D(d, g, e)	Podzoluvisol (dístrico, gléyico, éútrico)	0.053	0.079	0.026
E	Rendzino	0.013	0.02	0.007
F(o, h, p, o, r, x)	Ferrosol (áctico, húmico, plántico, órtico)	0.013	0.02	0.007
G	Cleisol	0.026	0.04	0.013
Gc	Cleisol calárico	0.013	0.02	0.007
C(d, e)	Gleysol dístrico éútrico	0.026	0.04	0.013
C(h, m)	Gleysol húmico, mólico	0.013	0.02	0.007
C(p, x)	Cleisol plántico, gélico	0.053	0.079	0.026
Cv	Gleysol vértico	0.053	0.079	0.026
H (c, g, h, l)	Feozem colcárico, gléyico, háptico, lúvico	0.053	0.079	0.026
Lp	Leptosol	0.02	0.013	0.007
I	Litosol	0.013	0.02	0.007
J	Fluvisol	0.026	0.04	0.013





**Agencia Nacional 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/0296/2021
Ciudad de México, a 10 de febrero de 2021

Unidades de suelo de acuerdo a la clasificación de la FAO		Textura		
Símbolo	Nombre	Gruesa	Media	Fina
Jc	Fluvisol calcárico	0.013	0.02	0.007
Jd	Fluvisol dístrico	0.026	0.079	0.013
Je	Fluvisol eútrico	0.026	0.079	0.013
Jt	Fluvisol tiónico	0.053	0.02	0.026
Jp	Fluvisol plántico	0.053	0.02	0.026
K(h, k, l)	Kastañosol (húmico, cálcico y lúvico)	0.026	0.04	0.013
L	Luvisol	0.026	0.04	0.013
La	Luvisol álbico	0.053	0.079	0.026
Lc	Luvisol crómico	0.026	0.04	0.013
Lf	Luvisol férrico	0.013	0.02	0.007
Lg	Luvisol gléyico	0.026	0.04	0.013
Lk	Luvisol cálcico	0.026	0.04	0.013
Lo	Luvisol órtico	0.026	0.04	0.013
Lp	Luvisol plántico	0.053	0.079	0.026
Lv	Luvisol vértico	0.053	0.079	0.026
M(a,g)	Greysem (ácrico, gléyico)	0.026	0.04	0.013
N(d, e, h)	Nitosol (dístrico, éutrico, gélico)	0.013	0.02	0.007
O(d, e,x)	Histosol (dístrico, eútrico, gélico)	0.013	0.02	0.007
P	Podzol	0.053	0.079	0.026
Pf	Podzol férrico	0.053	0.079	0.026
Pg	Podzol gléyico	0.053	0.079	0.026
Ph	Podzol húmido	0.026	0.04	0.013
Po	Podzol órtico	0.053	0.079	0.026
Pp	Podzol plácico	0.053	0.079	0.026
Q (a, c, f, l)	Arenosol (álbico, cámbico, ferrálico, lúvico)	0.013	0.02	0.007
R	Regosol	0.026	0.04	0.013
Re	Regosol éutrico	0.026	0.04	0.013
Rc	Regosol calcárico	0.013	0.02	0.007





**Agencia Nacional 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/0296/2021
Ciudad de México, a 10 de febrero de 2021

Unidades de suelo de acuerdo a la clasificación de la FAO		Textura		
Símbolo	Nombre	Gruesa	Media	Fina
Rd	Regosol dístrico	0.026	0.04	0.013
Rx	Regosol gélico	0.053	0.079	0.026
S	Solonetz	0.053	0.079	0.026
Sg	Solonetz gléyico	0.053	0.079	0.026
Sm	Solonetz mólico	0.026	0.04	0.013
So	Solonetz órtico	0.053	0.079	0.026
T	Andosol	0.026	0.04	0.013
Th	Andosol húmico	0.013	0.02	0.007
Tm	Andosol mólico	0.013	0.02	0.007
To	Andosol ócrico	0.026	0.04	0.013
Tv	Andosol vítrico	0.026	0.04	0.013
U	Ronker	0.013	0.02	0.007
V (c, p)	Vertisol (crómico, pélico)	0.053	0.079	0.026
W	Planosol	0.053	0.013	0.026
Wd	Planosol dístrico	0.053	0.079	0.026
We	Planosol éutrico	0.053	0.079	0.026
Wh	Planosol Húmico	0.026	0.04	0.013
Wm	Planosol mólico	0.026	0.04	0.013
Wx	Planosol gélico	0.053	0.079	0.026
X (k, h, l, g)	Xerosol (cálcico, háplico, lúvico, gypsico)	0.053	0.079	0.026
Y (h, k, l, g, t)	Yermosol (háplico, cálcico, lúvico, gipsico, takírico)	0.053	0.079	0.026
Z	Solonchak	0.053	0.04	0.013
Zg	Solonchal gléyico	0.026	0.04	0.013
Zm	Solonchak mólico	0.013	0.02	0.007
Zo	Solonchak órtico	0.026	0.04	0.013
Zt	Solonchal takírico	0.053	0.079	0.026

Según la tabla anterior, la carta edafiológica del INEGI (2004) y lo corroborado en campo, en la siguiente tabla se indican las unidades del suelo presentes en el área de CUSTF y su textura, así como el valor del Factor K.

[Handwritten signature]





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

**Unidad de Gestión Industrial
Dirección General de Gestión de Procesos Industriales**

Oficio No. ASEA/UGI/DGGPI/0296/2021
Ciudad de México, a 10 de febrero de 2021

Unidades de suelo de acuerdo a la clasificación de la F.AO		Textura		
Símbolo	Nombre	Gruesa	Media	Fina
Cl	Calcisol	0.02	0.013	0.007
Lp	Leptosol	0.02	0.013	0.007

Así mismo, en la siguiente tabla se presentan los valores de K para el área de CUSTF.

Polígono	Tipo de vegetación	CUSTF(ha)	Tipo de suelo	Textura	FactoK
1	MSM	19.08	Calcisol - Leptosol	Media	0.013

Factor climático

Según el modelo planteado por Woodruff y Siddoway, el valor del factor climático se obtiene según la expresión siguiente:

$$C = 386 * V^3 * PE^{-2}$$

Donde:

PE: índice de precipitación – evapotranspiración de Thornthwaite

V: valor del viento (m/s)

Ecuación para el cálculo de PE:

$$PE = 3.16 \times \left(\frac{P}{1.8 \times T + 22} \right)^{1.111}$$

Donde:

P: precipitación (mm)

T: temperatura (°C)

Para el cálculo de la precipitación se decidió consultar la red de estaciones climatológicas de la Comisión Nacional del Agua y del Servicio Meteorológico Nacional, encontrando que, dentro del área de cambio de uso de suelo no recae ninguna estación meteorológica; no obstante, se decidió utilizar las normales climatológicas de las meteorológicas más cercanas.

Polígono	Tipo de vegetación	Superficie (ha)	Precipitación (mm)
1	MSM	19.08	532





**Agencia Nacional 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/0296/2021
Ciudad de México, a 10 de febrero de 2021

La información de temperatura de que se dispone en la zona de trabajo (y en general para todo el país), es puntual y escasa (para sitios específicos), por lo que es necesario obtener la información para los sitios no monitoreados. Se empleó información registrada en las estaciones climatológicas de la Comisión Nacional del Agua y del Servicio Meteorológico Nacional, antes referidas. Posteriormente se calculó un promedio en base a los datos obtenidos de dichas estaciones para determinar la temperatura media.

Polígono	Tipo de vegetación	Superficie (ha)	Temperatura (°C) máxima	Temperatura (°C) mínima	Temperatura (°C) media
1	MSM	19.08	30.45	14.2	22.3

Una vez obtenidos los valores de temperatura y precipitación para el polígono de CUSTF se procedió a emplear la fórmula del índice de precipitación – evapotranspiración de Thornthwaite.

Cálculo de PE de Thornthwaite:

P: precipitación para el polígono: 532 mm.

T: temperatura para el polígono: 22.30 °C.

$$PE = 3.16 \times \left(\frac{532}{1.8 \times 22.30 + 22} \right)^{1.111}$$

En la siguiente tabla se presentan los valores del índice de precipitación – evapotranspiración de Thornthwaite (PE) para el polígono de CUSTF.

Polígono	Tipo de vegetación	Superficie (ha)	Precipitación (mm)	Temperatura (°C) media	Valor de PE (Índice de evapotranspiración de Thornthwaite)
1	MSM	19.08	532	22.3	34.35

Para conocer la velocidad del viento se utilizaron los datos de las estaciones del Instituto Nacional de Investigaciones Forestales, Agrícolas y Pecuarias cercanas al proyecto (INIFAP, 2016). En la siguiente tabla se presentan los datos obtenidos de la estación consultada.

En base a esta información se obtuvieron los siguientes valores para el polígono de CUSTF como puede apreciarse a continuación.

A continuación, se presenta la clasificación de los vientos de acuerdo con su intensidad.

Descripción	Velocidad media mensual del viento a 2 m de altura
Vientos suaves	<1.0m/s
Vientos suaves a moderados	1-3m/s
Vientos moderados a fuertes	3-5m/s
Vientos fuertes	>5.0m/s

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/0296/2021
Ciudad de México, a 10 de febrero de 2021

Contemplando el valor PE de Thornthwaite (adimensional) y el valor del viento, se aplicó la fórmula del factor climático:

$$C = 386 * V^3 * PE^{-2}$$

Tomando, como ejemplo al polígono forestal, como un valor de PE de obtenido en 34.350 y el valor del viento para polígono 1: 3.92 km/hr (1.09 m/seg), se obtuvo lo siguiente:

$$C = 386 * 1.09^3 * 34.350^{-2}$$
$$C = 0.422$$

Polígono	Tipo de vegetación	Superficie (ha)	Precipitación (mm)	Velocidad promedio del viento (km/hr)	Velocidad promedio del viento (m/s)	Temperatura (°C) media	Valor de PE	Factor C
1	MSM	19.08	532	3.92	1.09	22.3	34.35	0.422

Longitud del terreno

Este factor hace referencia al índice de longitud de terreno libre de barreros o longitud abierta a la corriente de aire (m); el valor de L se calcula en función de la longitud equivalente de campo, D, y de la distancia protegida por cualquier tipo de árboles, barreras, linderos o cortavientos.

Polígono	L(m)	W(m)			H(m)	D	L
1	1907	78	109	204	28	7552	4752

El valor del factor longitud del terreno (L) se presenta con el resultado de la ecuación de la erosión eólica en el cuadro siguiente.

Polígono	Tipo de vegetación	Superficie (ha)	L
1	MSM	19.08	47524

Factor de vegetación

El factor de vegetación se obtuvo a partir de la siguiente tabla, contemplando el uso de suelo y vegetación actualmente presente en el área de CUSTF según el muestreo de vegetación realizado, tomando en cuenta la siguiente tabla.





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

**Unidad de Gestión Industrial
Dirección General de Gestión de Procesos Industriales**

Oficio No. ASEA/UGI/DGGPI/0296/2021
Ciudad de México, a 10 de febrero de 2021

Uso de suelo y vegetación	Permeabilidad		
	A	B	C
Bosque de pino, bosque mixto de pino-encino, bosque de oyamel, bosque de táscate, bosque mesófilo de montaña, selva mediana subperennifolia, matorral crasicoule, bosque de encino, bosque de galería.	0.07	0.16	0.24
Bosque de pino perturbado, bosque mixto de pino-encino perturbado, bosque de oyamel perturbado, bosque de galería perturbado, bosque de táscate perturbado, bosque mesófilo de montaña perturbado, selva mediana subperennifolia perturbado, bosque de encino perturbado.	0.12	0.22	0.26
Vegetación secundario, matorrales y vegetación arbustiva de porte bajo.	0.22	0.28	0.3
Pastizal	0.2	0.24	0.3
Agricultura	0.24	0.27	0.3
Asentamientos humanos	0.28	0.29	0.32
Cuerpo de agua	0	0	0
Vialidades	0.27	0.3	0.33
Banco de materiales	0.26	0.28	0.3
Sin vegetación aparente	0.4	0.4	0.4

Es importante señalar que para la tabla anterior se debe definir previamente la permeabilidad del suelo conforme a la siguiente tabla y las características del suelo presente en el área de CUSTF.

Permeabilidad	Descripción
A	Suelos permeables, tales como arenas profundas y loess poco compactos.
B	Suelos medianamente permeables, tales como arenas de mediana profundidad: Son algo más compactos que los correspondientes a los suelos A; terrenos migojosos.
C	Suelos casi impermeables, tales como arenas o loess muy delgados sobre una capa impermeable, o bien arcillos.

De acuerdo a la información levantada en los muestreos de campo, en la siguiente tabla se presenta el valor del Factor V para el polígono forestal.

Polígono	Superficie (ha)	Tipo de vegetación	Factor V con cubierta
1	19.08	MSM	0.28





**Agencia Nacional 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/0296/2021
Ciudad de México, a 10 de febrero de 2021

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

Una vez establecidos los valores de cada factor de la ecuación de la erosión eólica, se obtuvo la erosión eólica del polígono del área de CUSTF.

Polígono	Factor I	Factor L	Factor C	Factor V	Factor K	Tasa de pérdida de suelo (ton/ha/año)	Superficie (ha)	Erosión eólica (ton)
1	108	47.524	0.422	0.28	0.013	7.892	19.08	150.572
Total						7.892	19.08	150.572

Polígono	Superficie CUSTF (ha)	Tipo de vegetación	Erosión (ton/año)
			Actual
1	19.08	MSM	150.572
Total	19.08		150.572

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

Como preámbulo se debe decir que los valores obtenidos en el escenario anterior para los factores Erosionabilidad eólica del suelo, (I), Rugosidad del suelo, (K), Factor climático, (C) y Longitud del terreno, (L) serán los mismos que los calculados en el apartado anterior ya que estos no se verán afectados por la ejecución del proyecto. En cambio, debido a que con el CUSTF se plantea la remoción de la vegetación que ostenta actualmente el área propuesta para el proyecto, a continuación, se presenta la obtención del Factor de vegetación, (V) bajo el supuesto de realizar la eliminación de la cobertura vegetal.

El factor de vegetación para este nuevo escenario se obtuvo contemplando que en este escenario se realizará la eliminación total de la vegetación forestal.

Una vez establecidos los valores de cada factor de la ecuación de la erosión eólica, se obtuvo la erosión eólica del polígono durante el área de CUSTF.

Polígono	Factor I	Factor L	Factor C	Factor V	Factor K	Tasa de pérdida de suelo (ton/ha/año)	Superficie (ha)	Erosión eólica (ton)
1	108	47.524	0.422	0.4	0.013	11.274	19.08	215.102
Total						11.274	19.08	215.102

Polígono	Superficie (ha)	Tipo de vegetación	Erosión (ton/año)
			Durante
1	19.08	MSM	215.102
Total	19.08		215.102

[Handwritten signature]





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

**Unidad de Gestión Industrial
Dirección General de Gestión de Procesos Industriales**

Oficio No. ASEA/UGI/DGGPI/0296/2021
Ciudad de México, a 10 de febrero de 2021

A continuación, se presenta el resumen obtenido de la estimación de erosión eólica bajo las condiciones actual y durante el CUSTF.

Polígono	Superficie (ha)	Tipo de vegetación	Erosión (ton/año)	
			Actual	Durante
1	19.08	MSM	150.572	215.102
Total	19.08		150.572	215.102

Con base en lo anterior se tiene que, si en el escenario actual se presenta una erosión de 150.572 ton/año y durante el CUSTF se presentarán 215.102 ton/año, la erosión anual adjudicable al proyecto será de 64.531 ton/año, y dado que el CUSTF durará 19 meses, la cantidad total que el promovente deberá mitigar en dicho periodo será de 102.173 ton/19 meses.

Tipo de vegetación	Superficie CUSTF (ha)	Erosión (ton/año)		Erosión adjudicable al proyecto (ton/año)	Periodo de ejecución de CUSTF (meses)	Erosión de CUSTF ton/19 meses
		Actual	Durante			
MSM	19.08	150.572	215.102	64.531	19	102.173
Total	19.08	150.572	215.102	64.531	19	102.173

En ese sentido, este incremento en la pérdida de suelo se suma al incremento en la pérdida de suelo por efectos de la lluvia y eliminación de la cobertura vegetal.

Medidas de prevención y mitigación para el recurso suelo.

Finalmente, con base en los resultados obtenidos de la comparación de las cantidades de erosión hídrica y eólica que se presentan actualmente en la superficie propuesta para el proyecto y las que se presentarán durante la eliminación de la cobertura vegetal (por las actividades de CUSTF), se tiene que el promovente deberá mitigar el incremento de erosión hídrica en 169.043 ton/19 meses.

Tipo de vegetación	Superficie CUSTF (ha)	Erosión hídrica (ton/año)		Erosión hídrica (ton/año)	Periodo de ejecución de CUSTF (meses)	Erosión hídrica (ton/19 meses)
		Actual	Durante			
MSM	19.08	4.448	111.212	106.764	19	169.043

Cabe señalar que en el análisis de erosión eólica se calculó la cantidad de erosión actual y durante al cambio de uso de suelo, determinando que la erosión adjudicable es de 102.173 ton/19 meses como se observa en la tabla siguiente:

Tipo de vegetación actual	Superficie CUSTF (ha)	Erosión eólica (ton/año)		Erosión eólica (ton/año)	Periodo de ejecución de CUSTF (meses)	Erosión eólica (ton/19 meses)
		Actual	Durante			
MSM	19.08	150.572	215.102	64.531	19	102.173



Agencia Nacional 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/0296/2021
Ciudad de México, a 10 de febrero de 2021

Por lo tanto, para determinar la cantidad de erosión a mitigar como consecuencia del cambio de uso de suelo, se realiza la suma de la erosión hídrica y eólica adjudicable al proyecto durante el periodo de cambio de uso de suelo (19 meses), por lo que la cantidad total que el promovente deberá mitigar en dicho periodo será de 271.216 ton/19 meses.

Tipo de erosión	Erosión (ton/año)		Erosión (ton/año)	Periodo de ejecución de CUSTF (meses)	Erosión (ton)
	Actual	Durante			
Hídrica	4.448	111.212	106.764	19	169.043
Eólica	150.572	215.102	64.531	19	102.173
Total	155.019	326.314	171.295	19	271.216

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

Como se ha indicado, las acciones que se llevarán a cabo para la mitigación de la erosión que se provocará durante el tiempo en que se ejecutarán las acciones de cambio de uso del suelo de terrenos forestales, serán el incremento de la cobertura vegetal a través de la reforestación y la construcción de obras de conservación (terrazas individuales) en una superficie de 19.02 hectáreas.

Es necesario indicar que para la selección del área a mitigar se realizó un análisis geográfico del área de influencia del proyecto para identificar zonas con mayor erosión, de tal manera que las medidas de mitigación propuestas fueran dirigidas eficientemente a áreas con altas condiciones de degradación. En ese sentido la superficie de mitigación propuesta está caracterizada por presentar una baja cobertura vegetal y una tasa de erosión alta.

Para demostrar técnicamente que las dos acciones propuestas (incremento de la cobertura vegetal mediante la reforestación y la construcción de obras de conservación) lograrán mitigar la erosión comprometida por las acciones de cambio de uso del suelo de terrenos forestales, para el área de mitigación se aplicó la misma metodología empleada para estimar la erosión del área de CUSTF, para tales efectos se establecieron los siguientes dos escenarios de evaluación:

Es oportuno mencionar que se presentaron en forma anexo a este estudio técnico justificativo el programa de rescate y reubicación de flora y el programa de reforestación, en donde se detallan las estrategias técnicas y operativas que garantizarán un porcentaje de cobertura vegetal superior al 40 %, así como las acciones de mantenimiento y seguimiento.

Se presentan los resultados obtenidos en la aplicación de la Ecuación Universal de Pérdida de Suelo para las 19.02 hectáreas contemplando las medidas de mitigación; es decir con la modificación del factor P y del factor C, en donde el P tomará un valor de 0.5 por la construcción de las terrazas individuales y C para la vegetación secundaria arbustiva de matorral submontano.

[Handwritten signature]





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

**Unidad de Gestión Industrial
Dirección General de Gestión de Procesos Industriales**

Oficio No. ASEA/UGI/DGGPI/0296/2021
Ciudad de México, a 10 de febrero de 2021

Polígono (m)	Tipo de vegetación	Pérdida de suelo (ton/ha/año)	Superficie mitigación (ha)	Erosión (ton/año)
1	MSM	1.398	19.02	26.596
Total		1.398	19.02	26.596

De acuerdo con estos resultados la erosión hídrica del suelo en las 19.02 ha con las medidas de mitigación es de 26.596 ton/año.

Con lo anterior se tiene que la erosión del área de mitigación, una vez realizadas las medidas correspondientes, se reducirá en 103.136 ton/año (resultado de restar la erosión con medidas de mitigación a la erosión sin medidas de mitigación).

Polígono	Superficie mitigación (ha)	Tipo de vegetación actual	Tipo de vegetación con medidas de mitigación	Erosión (ton/año)		Erosión mitigada (ton/año)
				Actual(sin medidas)	Después (con medidas)	
1	19.02	Sin vegetación aparente	MSM	129.732	26.596	103.136
Total	19.02			129.732	26.596	103.136

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

Por otra parte, además de contemplar los efectos de las actividades propuestas en la erosión hídrica se estimó también el comportamiento de la erosión eólica con las medidas de mitigación, para ello se aplicó la misma metodología (Ecuación de Erosión Eólica (WEE) utilizada para estimar la erosión en el área de CUSTF, empleando los siguientes dos escenarios de evaluación:

Al igual que en la erosión hídrica, la reforestación que se realizará traerá consigo el incremento de la protección de la vegetación al suelo ante los procesos erosivos, en cambio los demás factores de la ecuación WEE permanecerán intactos con relación al escenario anterior; así en la siguiente tabla se presenta el comportamiento de la erosión eólica en el escenario con medidas de mitigación.

Polígono	Tipo de vegetación	Pérdida de suelo (ton/ha/año)	Superficie CUSTF(ha)	Erosión (ton/año)
1	MSM	10.957	19.02	208.402
Total		10.957	19.02	208.402

De acuerdo con estos resultados la erosión eólica en las 19.02 hectáreas donde con las medidas de mitigación será de 208.402 ton/año.

[Handwritten signature]





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

**Unidad de Gestión Industrial
Dirección General de Gestión de Procesos Industriales**

Oficio No. ASEA/UGI/DGGPI/0296/2021
Ciudad de México, a 10 de febrero de 2021

Con lo anterior se tiene que la erosión del área de mitigación, una vez realizadas las medidas correspondientes se reducirá en 89.316 ton/año (resultado de restarle la erosión con medidas de mitigación a la erosión sin medidas de mitigación).

Polígono	Superficie (ha)	Tipo de vegetación actual	Tipo de vegetación con medidas de mitigación	Erosión (ton/año)		
				Actual (sin medidas)	Durante (con medidas)	Erosión mitigada (ton/año)
1	19.02	Sin vegetación aparente	MSM	297.718	208.402	89.316
Total	19.02			297.718	208.402	89.316

En base a estos análisis presentados en los apartados anteriores, a continuación, se presenta la cantidad de suelo retenido por las actividades de mitigación para el factor suelo considerando el periodo de CUSTF que se pretende realizar en 19 meses.

Tipo de erosión	Erosión (ton/año)		Erosión reducida ton/año	Periodo de ejecución de CUSTF (meses)	Erosión mitigada durante el periodo CUSTF
	Actual	Durante			
Hídrica	129.732	26.596	103.136	19	163.299
Eólica	297.718	208.402	89.316	19	141.417
Total	427.45	234.998	192.452	19	304.716

De acuerdo con la tabla anterior, la cantidad de suelo que se compensará por las actividades de mitigación será de 304.716 toneladas retenidas.

Es importante reiterar que el material resultante del retiro de lo cubierto vegetal, como del suelo orgánico, será incorporada inmediatamente a las áreas destinadas como al área de reforestación y de ser necesario se tendrá bajo resguardo y cubierto por lonas impermeables evitando de esta manera cualquier arrastre de partículas de suelo, por efectos del agua lluvia. El material se colocará en un lugar estratégico para que no interfiera con las actividades propias de la preparación del sitio.

Los trabajos de preparación del sitio se realizarán de manera simultánea, al acondicionamiento del área de reforestación, en la cual será reintegrado el material producto del desmorte y despalle, por lo tanto, no se tendrá pérdida de suelo alguno.

Las coordenadas de las obras de conservación de suelo se encuentran en el Anexo 3 de 3.

Asimismo, se aplicarán las siguientes medidas de prevención y mitigación:

- Se tendrá especial cuidado de no hacer obras como excavaciones y compactaciones del suelo fuera del área del proyecto.

[Handwritten signature]





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

**Unidad de Gestión Industrial
Dirección General de Gestión de Procesos Industriales**

Oficio No. ASEA/UGI/DGGPI/0296/2021
Ciudad de México, a 10 de febrero de 2021

- 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 mecánicas), 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.

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

- 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.
- Conformar taludes para mantener la estabilidad del suelo y restaurar las áreas de pendientes consideradas en el Programa de rescate, reubicación y reforestación de especies de la vegetación forestal afectadas y su adaptación al nuevo hábitat, que serán afectadas por el desarrollo del proyecto.
- Canalizar las escurrimientos a través de las obras pluviales evitando que el suelo sea arrastrado.
- Realizar 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 desmante y despalle, 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.
- Manejar adecuadamente los aceites y combustibles, almacenarlos en contenedores seguros y con sistemas de contención de derrames.
- Contratar maquinaria en óptimas condiciones y, tratar de evitar mantenimientos en el área de trabajo.
- Dada el tipo de proyecto la maquinaria será muy frecuente, por ello se tendrá que mantener a disposición el plan de contingencias ante derrames accidentales.





Agencia Nacional 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/0296/2021
Ciudad de México, a 10 de febrero de 2021

- 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 cambio de uso de suelo, 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 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 tercera hipótesis normativa que establece el artículo 93º, párrafo primero de la Ley General de Desarrollo Forestal Sustentable, ya que ha quedado técnicamente demostrado que **la erosión de los suelos se mitigue** con las medidas y/o actividades en el proyecto de cambio de uso de suelo en terrenos forestales.

3. Por lo que corresponde al tercero de los supuestos arriba referidos, relativo a la obligación de demostrar que, el deterioro de la calidad del agua o la disminución en su captación se mitigue:

Del estudio técnico justificativo y de la información faltante se desprende lo siguiente:

El predio en análisis se localiza en la Región Hidrológica N° 24 "Bravo-Conchos" y en la Cuenca "Río Bravo-San Juan", ubicada en la parte sureste del estado de Coahuila, centro de Nuevo León y una pequeña parte del noreste del estado de Tamaulipas. El área total de la cuenca es de 32,972 km² y su precipitación media anual de 300 mm. En el predio no se encuentran corrientes de agua permanentes, sin embargo, se aprecian múltiples corrientes intermitentes, al igual que pequeños cuerpos de agua.

El coeficiente de escurrimiento de precipitación media anual en su mayor parte es de 0 a 5 % y en una pequeña sección al sur es de 5 a 10 %, (representa el porcentaje de agua precipitada que escurre superficialmente y que en un momento dado puede servir como indicativo para la determinación de puntos estratégicos para su captación).

El predio se ubica en su mayor parte en el Acuífero "El Carmen Salinas Victoria", acuífero de tipo semiconfinado. Dado que el proyecto no aprovechará agua subterránea ni realizará extracción de ningún tipo de los acuíferos mencionados, no los afectará ni su disponibilidad de agua.





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

Unidad de Gestión Industrial Dirección General de Gestión de Procesos Industriales

Oficio No. ASEA/UGI/DGGPI/0296/2021
Ciudad de México, a 10 de febrero de 2021

El acuífero El Carmen-Salinas-Victoria, tiene una disponibilidad media anual de 9,217,246 m³ de agua subterránea, para otorgar nuevas concesiones, aunque se debe considerar que el agua subterránea es en general de mala calidad (CONAGUA, 2015).

La infiltración dentro del ciclo hidrológico se define como el proceso por el cual el agua penetra a través de la superficie del suelo, pudiendo quedar retenida en el mismo, o bien, continuar hasta alcanzar un manto acuífero, lo que se conoce como infiltración profunda. Sin embargo, la única fracción de lluvia con potencial a infiltrarse es la que llega a la superficie del suelo. Otra fracción de lluvia a considerar es la intercepción por follaje de plantas. Se estima que, en cada lluvia torrencial, el follaje venciendo la gravedad y el viento, intercepta cerca de 1.3 mm. Sin embargo, el follaje intercepta generalmente el 12 % de la lluvia anual.

La evaluación de los recursos hídricos de una determinada superficie requiere de una estimación correcta del balance hidrológico, es decir, comprender el ciclo en sus diferentes fases, la forma en que el agua que recibe por precipitación y se reparte entre el proceso de evapotranspiración, escurrimiento e infiltración.

El agua es el elemento más abundante en la Tierra; es el principal constituyente de los seres vivos y factor clave para la regulación del clima, la cual permite la supervivencia de las especies, incluyendo al hombre (Chow, Maidment & Mays, 1994). En el presente documento se detallan los pasos a seguir para determinar la cantidad de agua que recibe la superficie solicitada para cambio de uso de suelo de terrenos forestales por medio de la precipitación, así como la cantidad de agua que dejará de percibirse durante las actividades de remoción de la vegetación forestal y posteriormente con el nuevo uso de suelo que adquirirá la superficie, esto a través de los procesos de evapotranspiración, escurrimiento superficial e infiltración.

En el ciclo hidrológico una proporción importante de la precipitación pluvial regresa a la atmósfera en forma de evapotranspiración, mientras que el resto escurre o bien se infiltra (CONAGUA, 2011). De esta manera, la ecuación implementada para el cálculo del balance hídrico fue la reportada por el Instituto Nacional de Ecología y Cambio Climático (INECC, 2003), misma que se presenta a continuación:

$$P = ETR + ES + I$$

Donde:

P = Precipitación

ETR = Evapotranspiración (m³/año)

ES = Escurrimiento (m³/año)

I = Infiltración (m³/año)

Precipitación

Para determinar el volumen de agua precipitada en un año sobre la superficie se utiliza la siguiente ecuación:

$$\text{Volumen de precipitación anual} = \text{Precipitación (m)} \times \text{Superficie (m}^2\text{)}$$

Evaporación





Agencia Nacional 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/0296/2021
Ciudad de México, a 10 de febrero de 2021

Corresponde a la cantidad de agua que retorna a la atmósfera en una determinada zona por evaporación del agua superficial, del suelo y por transpiración de la vegetación (CONAGUA.2012). Para determinar la evapotranspiración real (ETR) se utilizó la fórmula de Coutagne (Ordoñez G., Juan Julio, 2011) expresada de la siguiente manera:

$$ETR = P - xP^2$$

Donde:

ETR= evapotranspiración

P = precipitación (metros/año)

$x = 1 / [0.8 + 0.14 (t)]$

t= temperatura °C

Posteriormente, para determinar del volumen que se evapotranspirará en un año en la superficie se aplicó la siguiente expresión:

$$\text{volumen de evapotranspiración anual} = ETR (m) \times \text{superficie (m}^2\text{)}$$

Escorrentamiento superficial

Volumen del escurrimiento natural anual (ES) que se capta por la red de drenaje natural de la propia cuenca hidrológica. Inicia con la precipitación y la aparición de las corrientes fluviales superficiales, perennes, intermitentes o efímeras, que regresan al mar o a los cuerpos de agua interiores. Dicho de otra manera, es el deslizamiento virgen del agua, que no ha sido afectado por obras artificiales hechas por el hombre (CONAGUA, 2012).

Este volumen fue calculado a través del método indirecto de la Norma Oficial Mexicana NOM-011-CONAGUA-2015 (DOF, 2015). El primer paso para su obtención es el cálculo del coeficiente de escurrimiento expresado a través de las siguientes fórmulas.

Cuando K es igual o menor a 0.15:

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

Cuando K es mayor de 0.15

$$Ce = K(P - 250)/2000 + (K - 0.15)/1.5$$

Donde:

Ce= Coeficiente de escurrimiento

K= Parámetro que depende del tipo y uso de suelo.

P= Precipitación anual (mm)

Para la determinación del parámetro K es necesario seleccionar el tipo de suelo con base en la Tabla siguiente, y las características presentes en el área, para lo cual se consulta el plano de hidrología subterránea.





**Agencia Nacional 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/0296/2021
Ciudad de México, a 10 de febrero de 2021

Tipo de suelo	Características
A	Suelos permeables, tales como arenas profundas y loess poca compactas.
B	Suelos medianamente permeables, tales como arenas de mediana profundidad; loess algo más compactos que los correspondientes a las suelas A; terrenos migajosas.
C	Suelos casi impermeables, tales como arenas o loess muy delgadas sobre una capa impermeable, o bien arcillas.

Una vez seleccionado el tipo de suelo, se determina el valor de K en función del tipo de cobertura que posee el área, acorde a los valores presentados en la Tabla siguiente.

Uso de Suelo		Tipo de suelo		
		A	B	C
Barbecha, áreas incultas y desnudas		0.26	0.28	0.3
Cultivos	En hilera	0.24	0.27	0.3
	Legumbres o rotación de pradera	0.24	0.27	0.3
	Granos pequeños	0.24	0.27	0.3
Pastizal	Más del 75% - Poco-	0.14	0.2	0.28
	Del 50 al 75% - Regular-	0.2	0.24	0.3
	Menos del 50% - Excesivo-	0.24	0.28	0.3
Basque	Cubierto más del 75%	0.07	0.16	0.24
	Cubierta del 50 al 75%	0.12	0.22	0.26

[Handwritten signature]





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

Unidad de Gestión Industrial Dirección General de Gestión de Procesos Industriales

Oficio No. ASEA/UGI/DGGPI/0296/2021
Ciudad de México, a 10 de febrero de 2021

Uso de Suelo	Tipo de suelo		
	A	B	C
Cubierto del 25 al 50%	0.17	0.26	0.28
Cubierto menos del 25%	0.22	0.28	0.3
Zonas urbanas	0.26	0.29	0.32
Caminos	0.27	0.3	0.33
Pradera permanente	0.18	0.24	0.3

Una vez obtenido el coeficiente del escurrimiento, posteriormente se obtiene el volumen del escurrimiento natural anual siguiendo la fórmula siguiente.

$$ES = P \times S \times Ce$$

Donde:

ES= Volumen del escurrimiento superficial anual

P= Precipitación anual (m)

S= Superficie (m²)

Ce= Coeficiente de escurrimiento (adimensional)

Infiltración

La infiltración es el fenómeno que ocurre dentro del ciclo hidrológico mediante la cual, el agua precipitada atraviesa la superficie del terreno y pasa a ocupar total o parcialmente los poros o fisuras y oquedades del suelo.

Una vez obtenidos los valores de evapotranspiración y escurrimiento, el cálculo se realizó mediante la extrapolación de la variable de la infiltración (I) en la ecuación de la precipitación mencionada por el Instituto Nacional de Ecología y Cambio Climático:

$$P = ETR + ES + I$$

Quedando de la siguiente manera:

$$I = P - ETR - ES$$

Donde:

I= Infiltración (m³)

P= Precipitación (m³/año)

ETR= evapotranspiración (m³/año)

ES= volumen de escurrimiento en (m³/año)

[Handwritten signature]



**Agencia Nacional de Seguridad Industrial y
De Protección al Medio Ambiente del Sector Hidrocarburos****Unidad de Gestión Industrial
Dirección General de Gestión de Procesos Industriales**Oficio No. ASEA/UGI/DGGPI/0296/2021
Ciudad de México, a 10 de febrero de 2021**a) Estimación del balance hídrico (con cobertura vegetal)**

Para el cálculo de la precipitación se decidió consultar la red de estaciones climatológicas de la Comisión Nacional del Agua y del Servicio Meteorológico Nacional, encontrando que, dentro del área de cambio de uso de suelo no recae ninguna estación meteorológica; no obstante, se decidió utilizar las normales climatológicas de las meteorológicas más cercanas, y posteriormente se determinó la precipitación media.

En la siguiente tabla se presenta el valor de precipitación para el polígono de CUSTF, así mismo se obtuvo que el volumen de agua que se precipita en la superficie solicitada (19.08 hectáreas) corresponde a 101,505.60 m³/año.

Polígono	Superficie (ha)	Lámina de precipitación (mm/año)	Precipitación media anual en metros (P)	Volumen de precipitación anual (m³/año)
1	19.08	5.32	0.532	101,505.6

Temperatura

La información de temperatura de que se dispone en la zona de trabajo (y en general para todo el país), es puntual y escasa (para sitios específicos), por lo que es necesario obtener la información para los sitios no monitoreados. Se empleó información registrada en las estaciones climatológicas de la Comisión Nacional del Agua y del Servicio Meteorológico Nacional, antes referidas para el periodo 1951-2010.

Polígono	Temperatura media °C	Superficie (ha)
1	22.3	19.08

Evapotranspiración

Tomando en cuenta las fórmulas de cálculo para la evapotranspiración referida en el apartado de metodología, se realizaron los procedimientos para determinar la evapotranspiración del polígono del área de CUSTF.

A continuación, se presentan los cálculos realizados para determinar la evapotranspiración del polígono de área de CUSTF.

Obtención del valor de x

$$x = 1/(0.8 + 0.14t)$$

Donde:
T=22.3.





Agencia Nacional 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/0296/2021
Ciudad de México, a 10 de febrero de 2021

Sustituyendo:

$$x = 1 / (0.8 + (0.14 * 22.3))$$

$$x = 0.255$$

Una vez obtenido el valor de x se aplicó la fórmula de la evapotranspiración.

$$ETR = P - x(P^2)$$

Donde:

$$P = 0.532$$

$$X = 0.255$$

Sustituyendo:

$$ETR = 0.460$$

Obtención del volumen de evapotranspiración. Para determinar el volumen que se evapotranspira en un año en la superficie se aplicó la siguiente expresión:

$$\text{Volumen de evapotranspiración anual} = 0.460 * 190,800$$

$$\text{Volumen de evapotranspiración anual} = 87,729.84 \text{ m}^3/\text{año}$$

Polígono	Superficie (ha)	Lámina de precipitación (mm/año)	Precipitación (m ³ /año)	Temperatura media en °C	x	ETR (m)	Volumen de ETR en el CUSTF (m ³ /año)
1	19.08	532	0.532	22.3	0.255	0.46	87729.84

Escurrimiento

Identificación del o los tipos de suelo presentes en la superficie de CUSTF para la selección de los valores de K.

Tipo de suelo	Características
A	Suelos permeables, tales como arenas profundas y loess poco compactos.
B	Suelos medianamente permeables, tales como arenas de mediana profundidad: loess algo más compactos que los correspondientes a los suelos A; terrenos migajosos.
C	Suelos casi impermeables, tales como arenas o loess muy delgados sobre una capa impermeable, o bien arcillas.





**Agencia Nacional 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/0296/2021
Ciudad de México, a 10 de febrero de 2021

Selección del valor del K en función del tipo de suelo y cobertura vegetal actual del área de CUSTF.

Tipo de vegetación	Tipo	Textura	Permeabilidad	Factor K
Matorral Submontano	Calcisol - Leptosol	Medio	B	0.22

Cabe señalar que el porcentaje de cobertura se definió a partir de los resultados del muestreo de flora levantados en campo para el área de CUSTF.

Una vez obtenido el valor de K para el polígono de CUSTF se aplicó la fórmula para la obtención del coeficiente de escurrimiento.

K: Parámetro que depende del tipo y uso de suelo	Coeficiente de escurrimiento natural (Ce)
Si K es mayor que 0.15	$Ce = K (P-250) / 2000 + (K-0.15) / 1.5$

$$Ce = K (P-250) / 2000 + (K-0.15) / 1.5$$

Donde:

K= 0.22

P (mm)= 532.00

Sustituyendo:

$$Ce = K (P-250) / 2000 + (K-0.15) / 1.5$$

Ce= 0.078

Polígono	Tipo de vegetación	Unidad de suelo	Textura	Lámina de precipitación (mm/año)	Factor K	Coeficiente de escurrimiento (Ce)
1	MSM	Calcisol	Media	532	0.22	0.078

Obtención del volumen del escurrimiento anual natural. Una vez obtenido el valor de Ce para el polígono de CUSTF, se realizó el cálculo del volumen de escurrimiento, a través de la siguiente fórmula.

$$ES = P * S * Ce$$

A manera de ejemplo, se presenta el cálculo del escurrimiento anual natural para el polígono del área de CUSTF.

$$ES = P * S * Ce$$

Donde:

[Handwritten signature]





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

Unidad de Gestión Industrial Dirección General de Gestión de Procesos Industriales

Oficio No. ASEA/UGI/DGGPI/0296/2021
Ciudad de México, a 10 de febrero de 2021

$P = 0.532$
 $S = 190,800$
 $Ce = 0.078$

Sustituyendo:
ES: 7,886.99

Finalmente, se presentan los resultados del coeficiente de escurrimiento y el volumen de escurrimiento anual obtenidos para el polígono de CUSTF.

Polígono	Superficie (ha)	Precipitación ($m^3/año$)	Coeficiente de Escurrimiento (Ce)	ES ($m^3/año$)
1	19.08	0.532	0.078	7886.99

Infiltración

Para obtener la infiltración que se presenta en el área de CUSTF se realizaron los siguientes pasos.

Aplicación de la fórmula de la infiltración

$$I = P - ETR - VEA$$

A continuación, se presenta el cálculo para el polígono del área de CUSTF.

$$I = P - ETR - VEA$$

Donde:

$P = 101,505.60$
 $ETR = 87,729.84$
 $VEA = 7,886.99$
Sustituyendo:
 $I = 5,888.77$

Sustituyendo los valores de precipitación, evapotranspiración y volumen de escurrimiento anual en la expresión anterior para el polígono de CUSTF.

Polígono	Superficie (ha)	Volumen de precipitación anual ($m^3/año$)	Volumen de evapotranspiración ($m^3/año$)	Volumen de escurrimiento superficial ($m^3/año$)	Volumen de infiltración ($m^3/año$)
1	19.08	101505.6	87729.84	7886.99	5888.77





Agencia Nacional 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/0296/2021
Ciudad de México, a 10 de febrero de 2021

Con base en los resultados de los cálculos del balance hídrico del área de CUSTF en sus condiciones actuales, con la presencia de vegetación forestal, se determinó que se presenta una infiltración de 5,888.77 m³/año.

Según los cálculos realizados con anterioridad, la superficie propuesta para el cambio de uso de suelo en terrenos forestales actualmente presenta una precipitación de 101,505.60 m³/año, de estos, la fracción correspondiente a la evapotranspiración es de 87,729.84 m³/año; mientras que la porción que llega a escurrirse es de 7,886.99 m³/año y 5,888.77 m³/año son el volumen que se infiltra a través del suelo.

Rubros	Cantidad (m ³ /año)	Porcentaje (%)
Precipitación anual	101505.6	1
Evapotranspiración	87729.84	0.8643
Escorrimento superficial	7886.99	0.0777
Infiltración	5888.77	0.058

b) Estimación del balance hídrico después del cambio de uso del suelo (sin cobertura vegetal)

Considerando que el cambio de uso de suelo implicará la remoción de la cubierta vegetal, el escurrimiento superficial se incrementará durante el periodo que tardan las actividades de CUSTF, por lo que se hace necesario nuevamente el cálculo de este factor durante dicho escenario.

Así mismo, es importante mencionar que la precipitación y evapotranspiración no se verán afectadas en este escenario, por lo que para el cálculo del nuevo balance hídrico se tomarán los resultados del escenario anterior y solo se contemplarán los nuevos valores del escurrimiento superficial bajo el supuesto de la eliminación de la cobertura vegetal.

Escorrimento

Para este caso se consideró un cambio en el valor de "K" por la eliminación de la cubierta vegetal. El procedimiento empleado fue el siguiente:

Selección del valor del K en función del tipo de suelo y la presencia de áreas desnudas durante la ejecución del CUSTF.

Tipo de vegetación	Gruesa	Media	Fina
Barbecho, áreas incultas y desnudas		0.28	

Cabe señalar que este valor de K fue asignado al polígono del área de CUSTF para este escenario.





**Agencia Nacional 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/0296/2021
Ciudad de México, a 10 de febrero de 2021

Aplicación de la fórmula para la obtención del coeficiente de escurrimiento. Una vez obtenido el valor de K para el polígono se aplicó la siguiente fórmula:

K: Parámetro que depende del tipo y uso de suelo	Coeficiente de escurrimiento anual (Ce)
Si K es mayor que 0.15	$Ce = K (P-250) / 2000 + (K-0.15) / 1.5$

A continuación, se presenta el cálculo del Coeficiente de escurrimiento (Ce) para el polígono del área de CUSTF.

$$Ce = K (P-250) / 2000 + (K-0.15) / 1.5$$

Donde:

K= 0.28

P (mm)= 532.00

Sustituyendo:

$$Ce = 0.28 (532 - 250) / 2000 + (0.28 - 0.15) / 1.5$$

Ce= 0.126

En la siguiente tabla se presentan los valores de Ce para el polígono durante el CUSTF, obtenidos a partir de la sustitución del nuevo valor de K.

Polígono	Tipo de vegetación	Unidad de suelo	Textura	Lámina de precipitación (mm/año)	Factor K	Coeficiente de escurrimiento (Ce)
1	MSM	Calcisol-Leptosol	Media	532	0.28	0.126

Obtención del volumen de escurrimiento anual natural. Una vez obtenido el valor de Ce para el polígono de CUSTF se realizó el cálculo del volumen de escurrimiento, a través de la siguiente fórmula.

$$ES = P * S * Ce$$

A continuación, se presenta el cálculo para el polígono del área de CUSTF.

$$ES = P * S * Ce$$

Donde:

P = 0.532

S = 190,800

Ce = 0.126

Sustituyendo:





**Agencia Nacional 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/0296/2021
Ciudad de México, a 10 de febrero de 2021

$ES = 12,799.86$

En la siguiente tabla se puede apreciar el volumen de escurrimiento para el polígono durante las acciones de CUSTF.

Polígono	Superficie (ha)	Precipitación media anual (m)	Coefficiente de escurrimiento (Ce)	Escurrecimiento superficial (m³/año)
1	19.08	0.532	0.126	12799.86

Infiltración

Retomando los volúmenes de precipitación y evapotranspiración calculados del escenario anterior, así como el volumen del escurrimiento recientemente calculado, el procedimiento para la estimación del volumen de infiltración que se presentará en el área durante los trabajos de ejecución del cambio de uso de suelo en terrenos forestales fue el siguiente:

Aplicación de la fórmula de la infiltración:

$$I = P - ETR - VEA$$

A manera de ejemplo, se presenta el cálculo para el polígono del área de CUSTF.

$$I = P - ETR - VEA$$

Donde:

$P = 101,505.60$

$ETR = 87,729.84$

$VEA = 12,799.86$

Sustituyendo:

$I = 975.90$

Sustituyendo los valores de precipitación, evapotranspiración y volumen de escurrimiento anual en la expresión anterior para el polígono de CUSTF, se obtuvieron los resultados de la siguiente tabla.

Polígono	Superficie (ha)	Volumen de precipitación anual (m³/año)	Volumen de evapotranspiración (m³/año)	Volumen de escurrimiento superficial (m³/año)	Volumen de infiltración (m³/año)
1	19.08	101505.6	87729.84	12799.86	975.9

En el supuesto de llevar a cabo las actividades de cambio de uso de suelo en terrenos forestales (remoción de la cobertura forestal), se estima que el volumen del escurrimiento superficial incrementará hasta 12,799.86 m³/año (12.61%), lo cual traerá consigo una infiltración de 975.90 m³/año equivalente a 0.96%.





**Agencia Nacional 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/0296/2021
Ciudad de México, a 10 de febrero de 2021

Rubros	Cantidad (m³/año)	Porcentaje (%)
Precipitación anual	101505.6	1
Evapotranspiración	87729.84	0.8643
Escurrecimiento superficial	12799.86	0.1261
Infiltración	975.9	0.0096

Derivado del cálculo del balance hídrico actual y el correspondiente a la ejecución del CUSTF, a continuación, se presenta una comparación entre ambos resultados.

Rubros	Actual		Durante	
	Cantidad (m³/año)	Porcentaje (%)	Cantidad (m³/año)	Porcentaje (%)
Precipitación anual	101505.6	1	101505.6	1
Evapotranspiración	87729.84	0.8643	87729.84	0.8643
Escurrecimiento superficial	7886.99	0.0777	12799.86	0.1261
Infiltración	5888.77	0.058	975.9	0.0096

Conforme a lo anterior se determinó que la infiltración que se reducirá por el cambio de uso de suelo en terrenos forestales es de 4,912.87 m³/año (resultado de comparar la infiltración actual de 5,888.77 m³/año con la infiltración durante el CUSTF de 975.90 m³/año). Finalmente, debido a que el periodo de cambio de uso de suelo durará 19 meses, la infiltración que se verá comprometida durante el CUSTF es de 7,778.71 m³, como se puede apreciar en la siguiente tabla:

Infiltración actual (m³/año)	Infiltración durante (m³/año)	Pérdida de infiltración anual adjudicable al proyecto (m³/año)	Periodo de duración del CUSTF (meses)	Pérdida de infiltración adjudicable al proyecto en el periodo de CUSTF (m³)
5888.77	975.9	4,912.87	19	7,778.71

Medidas de prevención y mitigación para el recurso agua

Las obras que se construirán para incrementar la infiltración serán terrazas individuales, en una superficie de 19.02 hectáreas, conformada por 1 polígono. Estas obras lograrán captar los escurrimientos que se presentan actualmente en el área mitigación.

A continuación, se presenta la información necesaria para demostrar como las terrazas individuales lograrán la mitigación de la infiltración que se reducirá durante el cambio de uso de suelo de terrenos forestales (estimada en un volumen de 7,778.71 m³ durante 19 meses).

[Firma manuscrita]





**Agencia Nacional 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/0296/2021
Ciudad de México, a 10 de febrero de 2021

Cabe señalar que con los análisis hidrológicos se determinó la posibilidad real de escurrimientos en el área de mitigación, los cuales serán el volumen que logren captar las obras de conservación de suelo para su infiltración.

Según los cálculos realizados en el anexo referido, la superficie de mitigación actualmente presenta una precipitación de 101,186.40 m³ anuales, de estos, la fracción correspondiente a la evapotranspiración es de 87,453.96 m³ la porción que llega a escurrirse es de 12,759.61 m³ anuales y 972.84 m³ son el volumen que llega a infiltrarse a través del suelo.

Rubros	Cantidad (m³/año)	Porcentaje (%)
<i>Precipitación anual</i>	101186.4	1
<i>Evapotranspiración</i>	87453.96	0.8643
<i>Escurrimiento superficial</i>	12759.61	0.1261
<i>Infiltración</i>	972.84	0.0096

Ahora bien, para demostrar la capacidad de las terrazas individuales propuestas para mitigar la reducción de 7,778.71 m³ de infiltración de agua durante los 19 meses que dure la remoción de la cobertura vegetal de las 19.08 ha sujetas a cambio de uso de suelo de terrenos forestales.

Concepto	Valor	Unidades
<i>Dimensiones:</i>	1 X 0.10	m
Capacidad de captación de agua por terraza		
<i>Volumen de la terraza (m³)</i>	0.0785	m ³
<i>Porcentaje de uso de su capacidad</i>	0.5	%
<i>Volumen de retención de agua de la terraza</i>	0.0393	m ³
<i>Número de eventos pluviales al año</i>	5475	m ³ /año
<i>Volumen de captación anual por terraza</i>	2.15	m ³
Capacidad de captación de agua en el total de terrazas al año		
<i>Número de obras por hectórea</i>	625	m ²
<i>Superficie propuesta con terrazas</i>	19.02	ha
<i>Número total de obras</i>	11888	piezas
<i>Capacidad de captación de las terrazas</i>	25546.12	m ³ /año

Con lo anterior se concluye que las terrazas que pretenden ser construidas tienen una capacidad de captación de 25,546.12 m³/año, es decir de 40,448.03 m³ de agua durante el mismo periodo que durara el CUSTF (25,546.12 m³ anuales por 19 meses).





Agencia Nacional 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/0296/2021
Ciudad de México, a 10 de febrero de 2021

Por lo anterior se concluye que las terrazas individuales que se construirán en el área de mitigación tienen una capacidad de almacenamiento de agua para su infiltración en 19 meses de 40,448.03 m³ de agua.

Las coordenadas de las terrazas individuales se encuentran en el Anexo 3 de 3.

Además, adicionalmente el **REGULADO** propone una serie de medidas para prevenir o mitigar dichos impactos, entre ellas pueden mencionarse las siguientes:

- Ejecución del programa de reforestación de flora silvestre, el cual tiene por objetivo, disminuir la afectación a la misma, Anexo 1 de 2.
- Construcción de 11,888 terrazas individuales para almacenar humedad en el suelo, y con ello aumentar el potencial de infiltración.
- Asimismo, después de las actividades de CUSTF se fomentará la revegetación natural de pastos y herbáceas.
- El material no aprovechable será picado y distribuido en el área, para suavizar la caída del agua de lluvia, con el propósito de favorecer la infiltración.
- Se estima rescatar un total de 20,900 individuos contemplados para el rescate y reubicación de 13 especies tales como: *Amyris texana*, *Yucca filifera*, *Celtis pallido*, *Cordia boissieri*, *Ebenopsis ebano*, *Eysenhardtia texana*, *Forestiera angustifolia*, *Guaiacum angustifolia*, *Leucophyllum frutescens*, *Lippia graveolens*, *Neopinglea integrifolia*, *Serjania brachycarpa* y *Zanthoxylum fagara*, identificadas en el área de CUSTF.
- Se estima reforestar con un total de 11,888 individuos, de los siguientes especies: *Cordia boissieri*, *Zanthoxylum fagara*, *Helietta parvifolia*, *Forestiera angustifolia*, *Prosopis glandulosa*, *Prosopis laevigata* y *Ebenopsis ebano*, especies encontrados en el área del proyecto, así como se indica en el programa de rescate y reforestación de flora (Anexo 1 de 2).

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 estos:

- Uso de letrinas portátiles conforme a las especificaciones que señale la normatividad vigente.
- 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.





**Agencia Nacional 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/0296/2021
Ciudad de México, a 10 de febrero de 2021

- Manejo de residuos sólidos urbanos a través de depósitos ubicados estratégicamente a lo largo del trazo del proyecto, debiendo realizar la separación por tipo de material.
- Realizar la carga de combustible de maquinaria y equipo conforme al manejo que señale la normatividad vigente a fin de evitar derrames en el sitio del proyecto.
- Manejo adecuado de residuos peligrosos (estopas impregnados de aceite y grasa, botellos 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 los alternativos que brinde la región.

Con base en las consideraciones arriba expresadas, esta Autoridad Administrativa estima que se encuentra acreditada la tercera hipótesis normativa que establece el artículo 93º, párrafo primero de la Ley General de Desarrollo Forestal Sustentable, ya que ha quedado técnicamente demostrado que el deterioro de la calidad del agua o la disminución en su captación se mitigan con las medidas y/o actividades en el proyecto de cambio de uso de suelo en terrenos forestales.

- IX. Que en cumplimiento de la obligación que a esta Autoridad Administrativa le impone lo dispuesto por el artículo 93º, párrafo segundo y tercero de la Ley General de Desarrollo Forestal Sustentable publicada en el Diario Oficial de la Federación el 05 de junio de 2018, revisó la información y documentación que obra en el expediente, observándose lo siguiente:

El artículo 93º, párrafos segundo y tercero, establecen:

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

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

1. Por lo que corresponde a la opinión del Consejo Estatal Forestal en el estado de Nuevo León, la **DGGPI**, con fundamento en el artículo 122º fracción III del Reglamento de la Ley General de Desarrollo Forestal Sustentable, solicitó opinión al estado de Tamaulipas mediante oficio N° ASEA/UGI/DGGPI/1862/2020 de fecha 09 de noviembre de 2020. Se emite opinión mediante oficio N° SEDAGRO-399/2020 de fecha 10 de noviembre de 2020, en la cual se menciona lo siguiente: el Comité de Recursos Naturales





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

**Unidad de Gestión Industrial
Dirección General de Gestión de Procesos Industriales**

Oficio No. ASEA/UGI/DGGPI/0296/2021
Ciudad de México, a 10 de febrero de 2021

y Cambio de Uso del Suelo (CARNACUS), órgano del Consejo Estatal Forestal de Nuevo León, se reunió el 03 de noviembre de 2020 y tuvo a bien emitir la siguiente opinión: ACUERDO CONDICIONADO, a: Demostrar, mediante su ETJ, la excepcionalidad del CUSTF en los términos que indica el artículo 93 de la Ley de Desarrollo Forestal Sustentable (LGDFS). Además, debe hacer hincapié en los siguiente: 1) Especificar que las especies de flora al rescate, sean reubicadas en un área contemplada dentro del proyecto de cambio de uso de suelo, o en su caso contar con las autorizaciones o permisos correspondientes para el área destinada y asegurara su sobrevivencia; 2) Especificar dónde se reubicarán las especies de fauna; 3) Especificar dónde establecerán las áreas de amortiguamiento, y; 4) Contemplar dentro del estudio lo correspondiente al artículo 163 de la Ley de Asentamientos Humanos, Ordenamiento Territorial y Desarrollo Urbano para el Estado de Nuevo León. Esto conforme al artículo 121 del reglamento de la LGDFS; Fracción M. Descripción de las condiciones del predio que incluya los fines destinados, clima, tipo de suelo, pendiente media, relieve, hidrografía y tipos de vegetación y de fauna; Fracción VIII. Medidas de prevención y mitigación de impactos sobre los recursos forestales, la flora y fauna silvestre, aplicables durante las distintas etapas de desarrollo del cambio de uso de suelo; Fracción XV. En su caso, los demás requisitos que especifiquen las disposiciones aplicables.

Asimismo, esta Dirección General solicito Vista de Opinión al **C. Carlos José García Rodríguez** en su carácter de Representante Legal del **REGULADO**, referente a los comentarios presentados en la Opinión Técnica emitida por el Consejo Estatal Forestal en el estado de Nuevo León, mediante oficio N° ASEA/UGI/DGGPI/1862/2020 de fecha 09 de noviembre de 2020 de 2020 en un plazo de diez días hábiles a partir de haber surtido efecto la notificación.

Que mediante escrito libre sin número de fecha 14 de enero de 2021, el **C. Andrés Martínez del Río Tovar**, solicito prórroga para presentar respuesta de Vista de Opinión referente a los comentarios presentados en la Opinión Técnica emitida por el Consejo Estatal Forestal en el estado de Nuevo León, la cual fue proporcionada mediante oficio N° ASEA/UGI/DGGPI/0106/2021 de fecha 21 de enero de 2021 en un plazo de cinco días hábiles a partir de haber surtido efecto la notificación.

Se emite respuesta a la solicitud de Vista de Opinión mediante escrito libre sin número de fecha 21 de enero de 2021, en la que menciona lo siguiente: Como se expresa en el estudio técnico justificativo del proyecto, en su sección IX.4, la biodiversidad contribuye a la regulación del equilibrio ecológico del planeta y nos proporciona diversos servicios ambientales, como la regulación del clima, la formación y conservación de suelos, la captación de agua, la generación de oxígeno, la mitigación y la absorción de gases, la fijación y regulación de diversos ciclos biogeoquímicos, además de que genera tipos de energía, entre otros servicios. (...) Con base en los resultados de análisis de diversidad y la comparación de los resultados en la CHF y en el área de CUSTF, se seleccionaron las especies de importancia ecológica para la comunidad vegetal por afectar y que se registraron durante los muestreos en el área de CUSTF. Así también, se sugiere rescatar el 20% de la cantidad de plantas por especie en el área de CUSTF y se recomienda el rescate de material vegetativo (plántulas y esquejes) y de ser posible germoplasma para germinación. (...) Para los muestreos realizados en el área forestal del Proyecto los índices de diversidad son bajos, por lo que se considera que la biodiversidad es baja respecto a los tres estratos analizados presentes en áreas circundante al proyecto. A nivel cuenca, los resultados en los





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

Unidad de Gestión Industrial
Dirección General de Gestión de Procesos Industriales

Ofido No. ASEA/UGI/DGGPI/0296/2021
Ciudad de México, a 10 de febrero de 2021

índices ecológicos de los muestreos realizados, indican que la biodiversidad es baja, lo cual puede deberse a que la vegetación original o que anteriormente se encontraba en la zona, se ha reducido por las actividades humanas. (...) Se destaca que el área de influencia directa del Proyecto está determinada en gran parte por hábitats abiertos (pastizales), que intercalan con vegetación secundaria arbustiva de matorral submontano lo que manifiesta un mosaico diferenciado y en continua agregación, lo cual permite el establecimiento de fauna, de aquí la importancia de implementar medidas de mitigación como: un Programa para el Rescate y Reubicación de Fauna Silvestre, la Restauración del hábitat de las especies lo que permitirá conservar la vegetación existente en predios aledaños al proyecto ya que de allí potencialmente se encuentran especies propias de este hábitat y representan una buena parte de fauna a nivel local. (...) La función que tienen los suelos en el área del Proyecto es relevante, puesto que en los anexos del estudio técnico se presenta que la vegetación se encuentra en las partes más altas, es decir en los parteaguas del CHF, en su mayoría bosque de encino y pino y/o mixtos, así como matorral submontano, y en partes bajas (mayor parte del Proyecto) se encuentran con fuertes procesos de cambio de vegetación natural por pastizales y agricultura. Debido a la naturaleza del Proyecto Terminal Industrial para Almacenamiento y Reparto de Hidrocarburos, no se identifican secciones territoriales significativas y que éstos signifiquen una condición de riesgo o afectación sustancial al proyecto, es por ello que de forma preventiva se proponen acciones de mitigación de impactos en las áreas circundantes directas al Proyecto, a efecto de promover la incorporación de obras de conservación de suelo y agua en el área, generando una mejoría en la calidad del suelo en las partes altas de la superficie del proyecto y en predios aledaños. Es fundamental el proteger la capacidad de provisión de los servicios ambientales hidrológicos, entre los cuales se encuentra el mantenimiento de la capacidad de recarga y estabilidad de los mantos acuíferos, el mantenimiento de la calidad de agua, y la reducción de la carga de sedimentos cuenca abajo, la reducción de la carga de sedimentos cuenca abajo, la reducción de las corrientes en los eventos extraordinarios de precipitación pluvial, la conservación de manantiales, el mayor volumen de agua superficial en épocas de secas y reducción del riesgo de inundaciones. (...) Las obras que se construirán para mitigar la disminución de la infiltración como parte de las medidas de mitigación, lograrán captar los escurrimientos que se presentan actualmente en el área propuesta. (...) Se cuenta con opciones ambientalmente viables para llevar a cabo las actividades de rescate y reubicación, tanto de flora como de fauna, dichas opciones se eligieron tomando en cuenta las características propias de las especies que serán rescatadas y que a su vez que estos sitios cuenten con las condiciones físicas óptimas para que los individuos se establezcan y aseguren su supervivencia. (...)

2. Por lo que corresponde 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** integra con el estudio técnico justificativo, los Programas de rescate y reubicación de flora y fauna silvestre, con base en los datos que se establecen en el artículo 93º párrafo tercero de la Ley General de Desarrollo Forestal Sustentable publicada en el Diario Oficial de la Federación el día 05 de junio de 2018 y el artículo 123º Bis del Reglamento de la Ley General de Desarrollo Forestal Sustentable, publicado el día 24 de febrero de 2014, dichos programas se anexan al presente resolutivo como Anexo 1 de 2 Programa de rescate y reubicación de flora silvestre y en el Anexo 2 de 2 el Programa de rescate y reubicación de fauna silvestre.





Agencia Nacional 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/0296/2021
Ciudad de México, a 10 de febrero de 2021

3. Por lo que corresponde al cumplimiento de la obligación que a esta Autoridad le impone lo dispuesto por el artículo 93º, párrafo tercero, de la Ley General de Desarrollo Forestal Sustentable publicada en el Diario Oficial de la Federación el 05 de junio de 2018, consistente en que las autorizaciones que se emitan deberán atender lo que, en su caso, dispongan los programas de ordenamiento ecológico correspondientes, las normas oficiales mexicanas y demás disposiciones legales y reglamentarias aplicables.

a) Programa de Ordenamiento Ecológico General del Territorio

En el estudio técnico justificativo, el capítulo XII señala que el Programa de Ordenamiento de la Región Cuenca de Burgos es un instrumento de política ambiental que promueve el aprovechamiento de los recursos naturales, sin hacer a un lado, la protección del medio ambiente y la preservación de los recursos naturales en la planeación del desarrollo. Su objetivo es inducir el desarrollo de las actividades productivas en la región, siempre considerando la conservación y protección de los recursos naturales. De esta manera, este ordenamiento ecológico pretende ser el instrumento que le permita al Gobierno Federal, Estatal y Municipal hacer una mayor y mejor gestión de los recursos naturales en beneficio de la sociedad y del medio ambiente. Para identificar los tipos de usos del suelo que serían analizados como parte de este ordenamiento ecológico se consideraron los siguientes criterios: 1) Capacidad de transformación de los recursos naturales en la región; 2) Extensión territorial que ocupa en la región; 3) Importancia económica en la región y; 4) Aptitud del suelo en términos físicos, biológicos, sociales y económicos de la región. En el caso de los lineamientos ecológicos, se determinó que para definir claramente el estado deseado de las UGA era necesario establecer dos conjuntos de lineamiento ecológico por política y otro por uso de suelo. De esta manera, los lineamientos ecológicos asignados por política ambiental aseguran la atención y mantenimiento de las características físicas, biológicas y socioeconómicas de cada UGA, mismas que definieron la asignación de dicha política. Por su parte, los lineamientos ecológicos asignados por uso de suelo dominante promueven que en cada lineamiento ecológico como parte de sus estrategias de desarrollo que permitan llevarlo a cabo en términos de sustentabilidad ambiental. Con esta estructura, aquellos usos de suelo que no se refieren a los dominantes en este ordenamiento ecológico pueden identificar los lineamientos ecológicos que aplican en cada UGA y considerarlos como parte de su estrategia de desarrollo. En este ordenamiento ecológico, se identificaron como políticas ambientales las siguientes: 1) Aprovechamiento sustentable; 2) Preservación; 3) Protección y; 4) Restauración.

Por lo que el proyecto incide en la Unidad de Gestión Ambiental (UGA), específicamente en la UGAAPS-130, se clasifica en una política ambiental Aprovechamiento Sustentable con uso para el desarrollo industrial (APS/DE). Esta Dirección General solicitó opinión técnica a la Secretaría de Desarrollo Sustentable en el estado de Nuevo León, mediante oficio N° ASEA/UGI/DGGPI/1459/2020 de fecha 14 de septiembre de 2020. Sin que a la fecha de emisión del presente resolutivo se haya emitido opinión alguna, por lo que con fundamento en el artículo 55º de la Ley de Procedimiento Administrativo, se entiende que no existe objeción a las pretensiones del interesado, en la que se concluye que el proyecto no existe ninguna limitante para la ejecución del presente proyecto. 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 de acuerdo con el presente ordenamiento, a través de la ejecución de

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/0296/2021
Ciudad de México, a 10 de febrero de 2021

diversos programas, así como de medidas de prevención, mitigación y compensación propuestas como parte integral del proyecto.

Con base en lo anterior, para analizar el Programa de Ordenamiento Ecológico, el trazo del proyecto se localiza en la Unidad Biofísica Ambiental (UAB), específicamente en la UAB No. 111 "Sierras y Llanuras de Coahuila y Nuevo León".

b) Áreas Naturales Protegidas (ANP)

El **REGULADO** manifiesta en el capítulo XII del estudio técnico justificativo que el área del proyecto NO se localiza dentro de alguna ANP municipal, estatal o federal. Las ANP más próximas al proyecto son "Cumbres de Monterrey" y "Cerro de la Silla" de carácter Federal, y se encuentran a una distancia próxima de 21.50 y 21.13 km respectivamente, "Cerro El Topo" y "Sierra El Fraile y San Miguel" de carácter Estatal, y se encuentran a una distancia próxima de 5.00 y 5.80 km respectivamente; y "Sierra y Cañón de Jimulco" de carácter Municipal, y se encuentra a una distancia próxima de 290 km.

c) Áreas de Importancia Ecológica

El **REGULADO** manifiesta en el capítulo XII del estudio técnico justificativo que el área del proyecto NO se localiza dentro de ninguna Área de Importancia para la Conservación de las Aves (AICA), la más próxima al proyecto es "Sierra de Arteaga" a una distancia de 20 km aproximadamente. Así como NO incide dentro de ninguna Región Terrestre Prioritaria (RTP), la más próxima al proyecto es "El Potosí Cumbres de Monterrey" a una distancia de 23 km aproximadamente. Sin embargo, incide en el área de importancia ecológica Región Hidrológica Prioritaria (RHP) "Río San Juan y Río Pesquería".

Región Hidrológica Prioritaria (RHP) "Río San Juan y Río Pesquería", su principal problemática es la modificación del entorno: construcción de presas y canales. Contaminación: alta contaminación por industria, desechos urbanos y actividad agrícola. Uso de recursos: acuicultura de especies comerciales. Es necesario un control de descargas industriales, urbanas y agrícolas, la regulación del uso del agua y establecer plantas de tratamiento de agua. Falta un biológico, monitoreo y estado actual de grupos biológicos conocidos; estudio de las aguas subterráneas; dinámica poblacional de especies sensibles a alteraciones del entorno; estudios fisicoquímicos. Se recomienda incluir a los organismos en los monitoreos de la calidad del agua, evaluar los recursos acuáticos en términos de disponibilidad (calidad y cantidad), considerar el agua como un recurso estratégico y como áreas de refugio y alimentación de especies migratorias.

Esta Dirección General solicitó opinión técnica a la Subcoordinación de Enlace y Transparencia de la Comisión Nacional para el Conocimiento y Uso de la Biodiversidad, mediante oficio N° ASEA/UGI/DGGPI/1458/2020 de fecha 14 de septiembre de 2020. 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 Ley de Procedimiento Administrativo, se entiende que no existe objeción a las pretensiones del interesado, en la que se concluye que el proyecto no existe ninguna limitante para la ejecución del presente proyecto. De la revisión y análisis realizado a este instrumento, se puede concluir que el





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

**Unidad de Gestión Industrial
Dirección General de Gestión de Procesos Industriales**

Oficio No. ASEA/UGI/DGGPI/0296/2021
Ciudad de México, a 10 de febrero de 2021

desarrollo del proyecto considera y cumple con las estrategias que le son aplicables de acuerdo con el presente ordenamiento, a través de la ejecución de diversos programas, así como de medidas de prevención, mitigación y compensación propuestas como parte integral del proyecto.

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

- X. Que en cumplimiento de la obligación que a esta Autoridad Administrativa le impone lo dispuesto por el artículo 97º, de la Ley General de Desarrollo Forestal Sustentable publicada en el Diario Oficial de la Federación el 05 de junio de 2018 que a letra dice:

El artículo 97º, establece:

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

Por lo que corresponde a la prohibición de otorgar autorización de cambio de uso de suelo en un terreno incendiado sin que hayan pasado 20 años, se advierte que la misma no es aplicable al presente caso, ya que, de acuerdo a la visita técnica realizada los días 08 y 09 de diciembre de 2020 en el área del proyecto, se desprende que en el recorrido físico en la superficie sujeta a cambio de uso del suelo en terrenos forestales no se detectó área afectada por incendio forestal.

Por lo antes manifestado, se ajustan los preceptos normativos que se establecen en el artículo 97º de la Ley General de Desarrollo Forestal Sustentable publicada en el Diario Oficial de la Federación el 05 de junio de 2018.

Que con el objeto de verificar el cumplimiento de la obligación establecida por el artículo 98º de la Ley General de Desarrollo Forestal Sustentable publicada en el Diario Oficial de la Federación el 05 de junio de 2018, conforme al procedimiento señalado por los artículos 123º y 124º del Reglamento de la Ley General de Desarrollo Forestal Sustentable, esta Autoridad Administrativa se avocó al cálculo del monto de compensación ambiental para ser destinados a las actividades de reforestación o restauración y su mantenimiento, determinándose lo siguiente:





**Agencia Nacional 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/0296/2021
Ciudad de México, a 10 de febrero de 2021

1. Que mediante oficio N° ASEA/UGI/DGGPI/0189/2021 de fecha 27 de enero de 2021, esta **DGGPI** de la **AGENCIA**, notificó al Apoderado Legal del **REGULADO** que, como parte del procedimiento para expedir la autorización de cambio

de [REDACTED] or concepto de compensación ambiental para ser destinados a las actividades de reforestación o restauración y su mantenimiento en una superficie de 75.41 hectáreas de matorral submontano, preferentemente en el estado de Nuevo León.

2. Que en cumplimiento del requerimiento de esta Autoridad Administrativa y dentro del plazo establecido por el artículo 123°, párrafo segundo, del Reglamento de la Ley General de Desarrollo Forestal Sustentable, mediante escrito libre sin número de fecha 02 de febrero de 2021, recibido en esta **AGENCIA** el día 04 de febrero de 2021, el **C. Andrés Martínez Del Río Tovar** en su carácter de Apoderado Legal del **REGULADO**, presento copia del comprobante fiscal de pago por medio de transferencia electrónica de fecha 02 de

[REDACTED] por concepto de compensación ambiental para ser destinados a las actividades de reforestación o restauración y su mantenimiento en una superficie de 75.41 hectáreas de matorral submontano, preferentemente en el estado de Nuevo León. **Nombre de la persona física, Artículo 116 del primer párrafo de la LGTAIP y 113 fracción I de la LFTAIP.**

En virtud de lo anterior y con fundamento en los artículos 1°, 2° fracción I, 10° fracción XXX, 14° fracción XI, 68° fracción I, 93°, 95°, 96°, 97°, 98° de la Ley General de Desarrollo Forestal Sustentable publicada en el Diario Oficial de la Federación el 05 de junio de 2018; 1°, 2° párrafo tercero, 3° fracción XI inciso d), 4°, 5° fracción XVIII, 7° fracción VII de la Ley de la Agencia Nacional de Seguridad Industrial y de Protección al Medio Ambiente del Sector Hidrocarburos; 1°, 2° fracciones I Bis y I Ter, 120°, 121°, 122°, 123°, 123° Bis, 124° y 126° del Reglamento de la Ley General de Desarrollo Forestal Sustentable; los artículos 4° fracción XV, 12° fracción I inciso a), 18° fracciones III, XVIII y XX y 25° fracciones XIX y XX del Reglamento Interior de la Agencia Nacional de Seguridad Industrial y de Protección al Medio Ambiente del Sector Hidrocarburos; y el artículo 2o del **ACUERDO** por el que se delega a las Direcciones Generales de Gestión de Exploración y Extracción de Recursos Convencionales; de Gestión de Transporte y Almacenamiento y de Gestión Comercial de la Agencia Nacional de Seguridad Industrial y de Protección al Medio Ambiente del Sector Hidrocarburos, la facultad que se indica, publicado en el Diario Oficial de la Federación el 8 de marzo de 2017; y los artículos 1° y 2° 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 del suelo en terrenos forestales con vegetación de matorral submontano en una superficie de 19.08 hectáreas, para el desarrollo del proyecto denominado **"Terminal Industrial para Almacenamiento y Reparto de Hidrocarburos, Monterrey, N.L."** ubicado en el municipio General Escobedo en el estado de Nuevo León, promovido por el **C. Andrés Martínez Del Río Tovar** en su carácter de Apoderado Legal del **REGULADO**, bajo los siguientes:





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

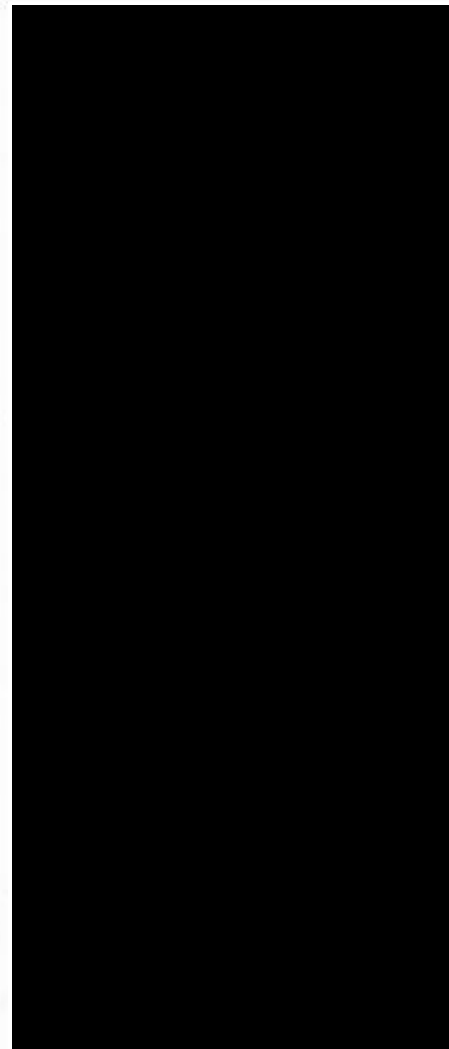
**Unidad de Gestión Industrial
Dirección General de Gestión de Procesos Industriales**

Oficio No. ASEA/UGI/DGGPI/0296/2021
Ciudad de México, a 10 de febrero de 2021

TÉRMINOS

- I. El tipo de vegetación forestal por afectar corresponde a vegetación de Matorral Submontano de cambio de uso del suelo en terrenos forestales que se realizará en la superficie correspondiente a un polígono con las siguientes coordenadas UTM, Datum WGS84, Zona 14.

Polígono01		
Vértice	X	Y

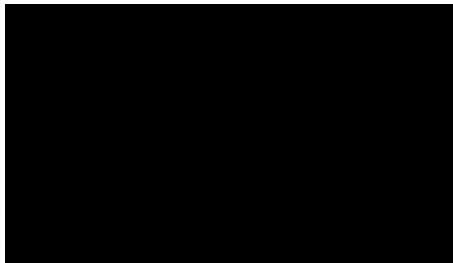




Agencia Nacional de Seguridad Industrial y
De Protección al Medio Ambiente del Sector Hidrocarburos

Unidad de Gestión Industrial
Dirección General de Gestión de Procesos Industriales

Oficio No. ASEA/UGI/DGGPI/0296/2021
Ciudad de México, a 10 de febrero de 2021



Coordenadas de ubicación
del proyecto 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 cambio de uso del suelo en terrenos forestales y el Código de Identificación para acreditar la legal procedencia de dichas materias primas forestales, el **REGULADO** manifestó lo siguiente:

"La ejecución del proyecto no contempla el aprovechamiento comercial de las materias primas resultantes del cambio de uso de suelo forestal, sino que los elementos vegetales serán triturados en el sitio para ser esparcidos de manera posterior en forma de materia orgánica en la superficie donde será desarrollado el programa de reforestación."

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

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





Agencia Nacional 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/0296/2021
Ciudad de México, a 10 de febrero de 2021

los únicos responsables de estas acciones. Los resultados del cumplimiento del presente Término se incluirán en los informes a los que se refiere el Término XXII de este resolutivo.

- VI. Previo a las labores de desmonte y despalde, se deberá implementar el Programa de rescate y reubicación de flora silvestre presentes en el área sujeta a cambio de uso del suelo en terrenos forestales tal como se establece en el Anexo 1 de 3 de la presente resolución. Los resultados y evidencia fotográfica del cumplimiento del presente Término se deberá incluir en los reportes a los que se refiere el Término XXII de este resolutivo, citando el porcentaje de avance de dicha actividad y la descripción detallada de todas las actividades llevadas a cabo para dar cabal cumplimiento al presente Término, indicando el porcentaje de supervivencia obtenido y las acciones llevadas a cabo en el seguimiento y evaluación que permita a esta autoridad evaluar su cumplimiento.
- VII. Deberá llevar a cabo el rescate y reubicación de 20,900 individuos contemplados para el rescate y reubicación de 13 especies tales como: *Amyris texana*, *Yucca filifera*, *Celtis pallida*, *Cordia boissieri*, *Ebenopsis ebano*, *Eysenhardtia texana*, *Forestiera angustifolia*, *Guaiaacum angustifolia*, *Leucophyllum frutescens*, *Lippia graveolens*, *Neopringlea integrifolia*, *Serjania brachycarpa* y *Zanthoxylum fagara*, y garantizar el 80% de supervivencia. Los resultados de estas acciones, así como la evidencia fotográfica deberán reportarse conforme a lo establecido en el Término XXII de este resolutivo.
- VIII. Deberá realizar la reforestación en una superficie de 19.02 hectáreas con vegetación de matorral submontano con un total de 11,888 individuos de las siguientes especies: *Cordia boissieri*, *Zanthoxylum fagara*, *Helietta parvifolia*, *Forestiera angustifolia*, *Prosopis glandulosa*, *Prosopis laevigata* y *Ebenopsis ebano*, y permitir en la franja permanente el establecimiento de vegetación de herbáceas y pastizales, para favorecer la capacidad de infiltración de agua, tal como se establece en el Anexo 1 de 3 de la presente resolución. Los resultados de estas acciones, así como la evidencia fotográfica deberán reportarse conforme a lo establecido en el Término XXII de este resolutivo.
- IX. Previo a las labores de desmonte y despalde, deberá implementar el Programa de ahuyentamiento, rescate y reubicación de fauna silvestre del proyecto, especialmente de las especies clasificadas bajo alguna categoría de riesgo por la NOM-059-SEMARNAT-2010, tal como se establece en el Anexo 2 de 2 de la presente resolución. Los resultados y evidencia fotográfica del cumplimiento del presente Término se incluirán en los reportes a los que se refiere el Término XXII de este resolutivo.
- X. Deberá resguardar la capa orgánica del suelo, producto del despalde, para su posterior reincorporación en las áreas de uso temporal y permanente para restaurar la zona del proyecto, además deberá construir un total 625 terrazas individuales por hectárea (11,888 en 19.02 hectáreas), con dimensiones de 1 m de diámetro por 0.10 m de profundidad, para compensar la erosión hídrica y eólica por el cambio de uso de suelo en terrenos forestales y favorecer la capacidad de infiltración de agua, en la ubicación que se establece en el





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

**Unidad de Gestión Industrial
Dirección General de Gestión de Procesos Industriales**

Oficio No. ASEA/UGI/DGGPI/0296/2021
Ciudad de México, a 10 de febrero de 2021

Anexo 3 de 3 de la presente resolución. Los resultados de estas acciones, así como la evidencia fotográfica deberán reportarse conforme a lo establecido en el Término XXII de este resolutivo.

- XI. El material que resulte del desmonte y que no sea aprovechado, deberá ser triturado y utilizado para cubrir el suelo en un área próxima al área de trabajo sin afectar la vegetación forestal aledaña, con el fin de facilitar el establecimiento y crecimiento de la vegetación natural, para proteger el suelo de la acción del viento y las lluvias, evitando la erosión. Los resultados de estas acciones, así como la evidencia fotográfica deberán reportarse conforme a lo establecido en el Término XXII de este resolutivo.
- XII. Los movimientos de maquinaria y vehículos de servicio deberán acotarse a las áreas de trabajo definidas a efecto de evitar la compactación del suelo fuera de éstas.
- XIII. Deberá colocar letrinas portátiles a razón de una por cada 15 trabajadores y hacer el retiro de residuos cada tres días o menos si es necesario para evitar la contaminación del suelo y por consiguiente del agua. Los resultados de estas acciones, así como la evidencia fotográfica deberán reportarse conforme a lo establecido en el Término XXII de este resolutivo.
- XIV. Deberá realizar el tratamiento y disposición de residuos peligrosos en sitios autorizados y con una empresa prestadora del servicio, debidamente autorizada por la autoridad competente.
- XV. Deberá llevarse a cabo un manejo y disposición adecuada de residuos sólidos urbanos para evitar la contaminación del suelo y el agua. Los resultados del cumplimiento del presente Término se incluirán en los informes a los que se refiere el Término XXII de este resolutivo.
- XVI. Una vez concluido el proyecto, en el área de uso provisional para emplazamiento de oficinas, almacenes, patios de maquinaria, campamentos y comedores, entre otros que requiera la obra, deberá aplicar medidas de restauración consistentes en la descompactación, arroje con material de despálme y siembra de pasto. Los resultados del cumplimiento del presente Término se incluirán en los informes a los que se refiere el Término XXII de este resolutivo.
- XVII. Con la finalidad de evitar la contaminación del suelo y agua, durante las etapas de despálme y acondicionamiento de la superficie autorizada para el cambio de uso del suelo en terrenos forestales, la maquinaria deberá ser reparada en los centros de servicios especializados para evitar el derrame de aceites, combustibles y otros residuos peligrosos en los suelos, el almacenamiento de combustibles, lubricantes, grasas y equipo se realizará en un área habilitada que impida la infiltración de cualquier derrame. Los resultados del cumplimiento del presente Término se incluirán en los informes a los que se refiere el Término XXII de este resolutivo.





Agencia Nacional 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/0296/2021
Ciudad de México, a 10 de febrero de 2021

- XVIII. Deberá dar cumplimiento a las medidas de prevención y mitigación de los impactos sobre los recursos forestales, la flora y fauna silvestre consideradas en el estudio técnico justificativo, las Normas Oficiales Mexicanas y Ordenamientos Técnico-Jurídicos Aplicables, así como lo que indiquen otras instancias en el ámbito de sus respectivas competencias. Los resultados de estas acciones, así como la evidencia fotográfica deberán reportarse conforme a lo establecido en el Término XXII de este resolutivo.
- XIX. Una vez iniciadas las actividades de cambio de uso del suelo en terrenos forestales y dentro de un plazo máximo de 10 días hábiles siguientes a que se den inicio los trabajos de remoción de la vegetación forestal, deberá notificar por escrito a esta Dirección General de Gestión de Procesos Industriales de la **AGENCIA**, quién será el responsable técnico encargado de dirigir la ejecución del cambio de uso del suelo en terrenos forestales autorizado, el cual deberá establecer una bitácora de actividades, misma que formará parte de los informes a los que se refiere el Término XXII de este resolutivo, en caso de que existan cambios sobre esta responsabilidad durante el desarrollo del cambio de uso del suelo en terrenos forestales, se deberá informar oportunamente.
- XX. El plazo para realizar la remoción de la vegetación forestal derivada de la presente autorización de cambio de uso del suelo en terrenos forestales será de **19 meses**, a partir de la recepción de la misma, el cual podrá ser ampliado, siempre y cuando se solicite a esta Dirección General de Gestión de Procesos Industriales de la **AGENCIA**, haciendo de su conocimiento que la ampliación de la autorización no puede exceder en ningún caso la mitad del plazo previsto originalmente, antes de su vencimiento y se haya dado cumplimiento con las acciones e informes correspondientes que se señalan en el presente resolutivo, así como la justificación técnica que incluya las modificaciones pertinentes a las medidas de mitigación planteadas por el plazo originalmente otorgado; económica y ambiental que explique el retraso en la ejecución de los trabajos relacionados con la remoción de la vegetación forestal y que motiven la ampliación del nuevo plazo solicitado.
- XXI. El plazo para garantizar el cumplimiento y la efectividad de los compromisos derivados de las medidas de mitigación por la afectación al suelo, el agua, la flora y la fauna, así como para el Programa de rescate y reubicación de flora silvestre, será de cinco años. Se hace de su conocimiento que las autorizaciones y actos previstos en los artículos 68° y 69° de la Ley General de Desarrollo Forestal Sustentable podrán ser revocados, extinguidos y suspendidos por cualquiera de las causas previstas en las fracciones de los artículos 63°, 64° y 65° de la misma Ley.
- XXII. Se deberán presentar a la Unidad de Supervisión, Inspección y Vigilancia Industrial de la **AGENCIA**, informes de avances semestrales y un informe de finiquito al término de las actividades que hayan implicado el cambio de uso de suelo en terrenos forestales, así como el desahogo y las evidencias de cada uno de los Términos, en las cuales se demuestre el cumplimiento de los Términos IV, V, VI, VII, VIII, IX, X, XI, XIII, XV, XVI, XVII, XVIII y XIX de este resolutivo.





MEDIO AMBIENTE

SECRETARÍA DE MEDIO AMBIENTE Y RECURSOS NATURALES



ASEA

AGENCIA DE SEGURIDAD INDUSTRIAL
Y AMBIENTE



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

**Unidad de Gestión Industrial
Dirección General de Gestión de Procesos Industriales**

Oficio No. ASEA/UGI/DGGPI/0296/2021
Ciudad de México, a 10 de febrero de 2021

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

- I. El **C. Andrés Martínez Del Río Tovar** en su carácter de Apoderado Legal del **REGULADO** será el único responsable ante la Unidad de Supervisión, Inspección y Vigilancia Industrial de la **AGENCIA** de cualquier ilícito en materia de cambio de uso del suelo en terrenos forestales en que incurra derivado de las actividades del proyecto.
- II. El **C. Andrés Martínez Del Río Tovar** en su carácter de Apoderado Legal del **REGULADO**, será el único responsable de realizar las obras y gestiones necesarias para mitigar, restaurar y controlar todos aquellos impactos ambientales adversos, atribuibles a la construcción y operación del proyecto que no hayan sido considerados o previstos en el estudio técnico justificativo, la información faltante y lo establecido en la presente autorización.
- III. La Unidad de Supervisión, Inspección y Vigilancia Industrial de la **AGENCIA**, podrá realizar en cualquier momento las acciones que considere pertinentes para vigilar que sólo se afecte la superficie forestal autorizada, así como llevar a cabo una evaluación al término del proyecto para verificar el cumplimiento de las medidas de prevención y mitigación establecidas en el estudio técnico justificativo y de los Términos indicados en la presente autorización.
- IV. El **C. Andrés Martínez Del Río Tovar** en su carácter de Apoderado Legal del **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** de la **AGENCIA**, en los términos y para los efectos que establece el artículo 17º del Reglamento de la Ley General de Desarrollo Forestal Sustentable, adjuntando al mismo el documento en el que conste el consentimiento expreso del adquirente para recibir la titularidad de la autorización y hacerse responsable del cumplimiento de todas las obligaciones establecidas en la misma, así mismo, deberá adjuntar los documentos legales que acrediten el derecho sobre los terrenos donde se realizará el cambio de uso de suelo en terrenos forestales de quien pretenda ser el nuevo titular.
- VI. El **C. Andrés Martínez Del Río Tovar** en su carácter de Apoderado Legal del **REGULADO**, es la persona con alta jerarquía para la toma de decisiones, respecto a paros de labores del cambio de uso del suelo en terrenos





MEDIO AMBIENTE

SECRETARÍA DE MEDIO AMBIENTE Y RECURSOS NATURALES



ASEA

AGENCIA DE SEGURIDAD
ENERGÍA Y AMBIENTE



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

**Unidad de Gestión Industrial
Dirección General de Gestión de Procesos Industriales**

Oficio No. ASEA/UGI/DGGPI/0296/2021
Ciudad de México, a 10 de febrero de 2021

forestales y/o la realización de acciones de urgente aplicación, ello ante el riesgo potencial o declaración de contingencia ambiental por diversos motivos, emitida por la Autoridad competente.

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

TERCERO. Téngase por reconocida la personalidad jurídica con la que se ostenta el **C. Andrés Martínez Del Río Tovar** en su carácter de Apoderado Legal del **REGULADO**, con fundamento en el artículo 19º, párrafo segundo de la Ley Federal de Procedimiento Administrativo.

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

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

QUINTO. Notifíquese personalmente al **C. Andrés Martínez Del Río Tovar** en su carácter de Apoderado Legal del **REGULADO**, la presente autorización del proyecto **"Terminal Industrial para Almacenamiento y Reparto de Hidrocarburos, Monterrey, N.L."** ubicado en el municipio General Escobedo en el estado de Nuevo León, o bien a los [REDACTED]

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

ATENTAMENTE

Director General de Gestión de Procesos Industriales

Ing. David Rivera Bello

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

C.c.p. **Ing. Angel Carrizalez López.-** Director Ejecutivo de la ASEA. Para conocimiento. angel.carrizalez@asea.gob.mx

Ing. José Luis Gonzalez Gonzalez.- Unidad de Supervisión, Inspección y Vigilancia Industrial. Para conocimiento. josejulis.gonzalez@asea.gob.mx

Ing. Felipe Rodríguez Gómez.- Jefe de la Unidad de Gestión Industrial de la ASEA. Para conocimiento. felipe.rodriguez@asea.gob.mx

MSB/CEZC/EMVC/EMAG

