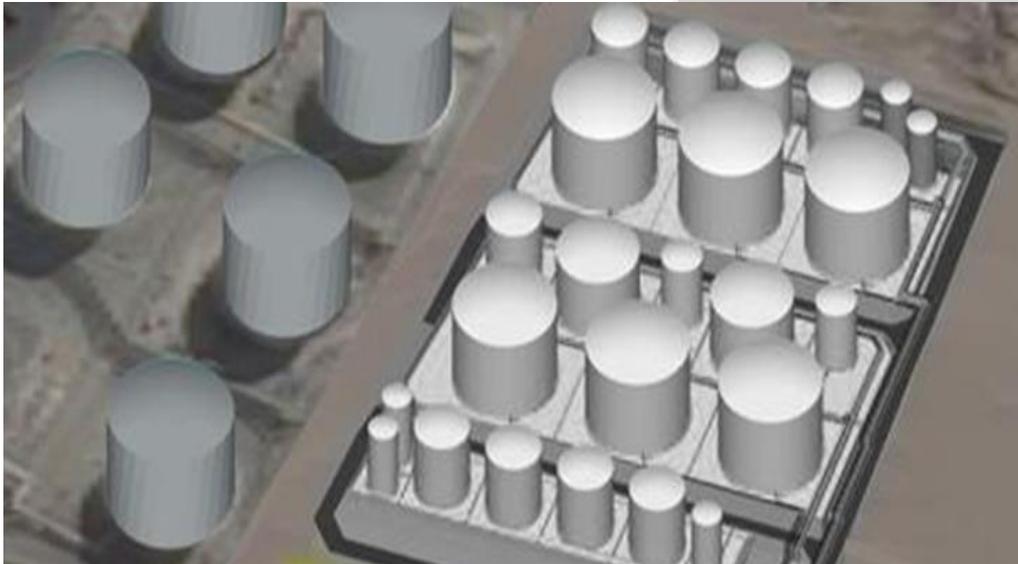


# RESUMEN EJECUTIVO

MANIFESTACIÓN DE IMPACTO AMBIENTAL, MODALIDAD PARTICULAR  
PROYECTO “AMPLIACIÓN DE LA TERMINAL DE NUEVO LAREDO”



## Contenido

I.	DESCRIPCIÓN DEL PROYECTO .....	4
I.1.	Antecedentes .....	4
I.2.	Naturaleza del proyecto.....	5
I.3.	Información general del proyecto.....	6
II.	VINCULACIÓN CON LOS ORDENAMIENTOS JURÍDICOS APLICABLES EN MATERIA AMBIENTAL Y EN SU CASO, CON LA REGULACIÓN DEL USO DEL SUELO .....	10
II.1.	Leyes y Reglamentos .....	10
II.2.	Instrumentos de Planeación .....	12
II.3.	Área Naturales Protegidas .....	12
II.4.	Sitios RAMSAR .....	13
II.5.	Normas Oficiales Mexicanas .....	13
III.	DESCRIPCIÓN DEL SISTEMA AMBIENTAL Y SEÑALAMIENTO DE TENDENCIAS DEL DESARROLLO Y DETERIORO DE LA REGIÓN.....	15
III.1.	Apartado Abiótico .....	15
III.2.	Apartado Biótico .....	18
IV.	IDENTIFICACIÓN, CARACTERIZACIÓN Y EVALUACIÓN DE LOS IMPACTOS AMBIENTALES, ...	19
IV.1.	Identificación.....	20
IV.2.	Evaluación .....	21
IV.3.	Descripción.....	22
V.	MEDIDAS PREVENTIVAS Y DE MITIGACIÓN DE IMPACTOS AMBIENTALES .....	23
V.1.	Medidas de diseño ambiental.....	24
VI.	PRONÓSTICOS AMBIENTALES Y EN SU CASO, EVALUACIÓN DE ALTERNATIVAS .....	25

## Figuras

Figura 1.	Polígono del proyecto. ....	5
Figura 2.	Desplante de obras del proyecto. ....	9

## Tablas

Tabla IV. 1.	Causas de los Impactos ambientales en las diferentes etapas del proyecto. ....	21
Tabla IV. 2.	Significancia de los impactos ambientales. ....	22

Tabla V.1. Atención de impactos ambientales de acuerdo con los programas ambientales propuestos. ....	24
Tabla V.2. Medidas de prevención y mitigación de impactos ambientales de acuerdo con el diseño ambiental. ....	25

## **I. DESCRIPCIÓN DEL PROYECTO**

La "Ampliación de la Terminal de Nuevo Laredo" (en lo sucesivo referido como proyecto) permitirá atender satisfactoriamente la demanda actual y proyectada de combustibles líquidos destinada a su zona de influencia en el Estado de Tamaulipas y puntos vecinos.

El proyecto considera la infraestructura para recepción, almacenamiento y carga para distribución de gasolina regular, gasolina premium y diésel suministrados a través del único ducto autorizado desde los E.E.U.U., y un nuevo sistema de carga por bombeo de tanques de almacenamiento a auto-tanques para transportar los combustibles fuera de la terminal para su distribución y venta. Las nuevas instalaciones deberán incorporarse al sistema autorizado de suministro (ducto), almacenamiento y distribución de LPG.

El proyecto se localizará en un predio con un área de 12.65 ha, el cual está localizado dentro de la Zona Industrial en el parque industrial denominado 3er Milenio, ubicado en el municipio de Nuevo Laredo, Tamaulipas.

### **I.1. Antecedentes**

El predio del proyecto perteneciente a la empresa Nustar Internacional, S. de R.L. de C.V., fue autorizado de manera condicionada en materia de impacto y riesgo ambiental para la construcción y operación de una terminal de almacenamiento de gas LP. En el Término Primero de la resolución S.G.P.A./DGIRA.DEI.0931.03 del 9 de diciembre de 2003, se autorizó una superficie de 8.534 ha (superficie total de 12.65 ha de las cuales 8.534 ha se destinaron para la terminal y 4.116 ha contenido en la MIA como área de crecimiento futuro y citado en la resolución como "Área de reserva").

Para fines de visualización, el predio del proyecto lo dividiremos en dos secciones:

- 1) Sección Nueva (área considerada dentro de la resolución de la MIA S.G.P.A./DGIRA.DEI.0931.03 del 9 de diciembre de 2003 identificada como "Área para desarrollo futuro" dentro de la MIA).

2) Sección Autorizada (planta autorizada por SEMARNAT con infraestructura industrial).

Ver siguiente figura.

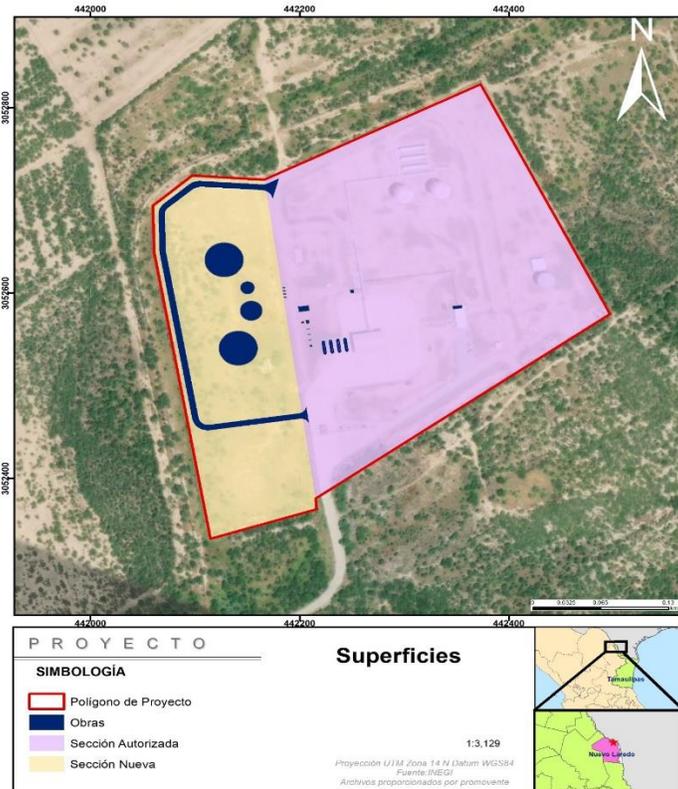


Figura 1. Polígono del proyecto.

## I.2. Naturaleza del proyecto

El proyecto se pone a consideración de la Secretaría de Medio Ambiente y Recursos Naturales, a través de la presente Manifestación de Impacto Ambiental, modalidad Particular, en atención a los preceptos establecidos en el artículo 28 fracción II de la Ley General del Equilibrio Ecológico y la Protección al Ambiente, y artículo 5°, inciso D) del Reglamento de la Ley General del Equilibrio Ecológico y la Protección al Ambiente en materia de Evaluación del Impacto Ambiental.

El proyecto descrito en esta Manifiestación de Impacto Ambiental consiste en la construcción y operación de una Terminal para la recepción, almacenamiento y carga para distribución de gasolina regular, gasolina premium y diésel suministrados a través del único ducto autorizado desde los E.E.U.U., y un nuevo sistema de carga por bombeo de tanques de almacenamiento a auto-tanques para transportar los combustibles fuera de la terminal para su distribución y venta. Las nuevas instalaciones deberán incorporarse al sistema existente de suministro (ducto), almacenamiento y distribución de LPG, en Nuevo Laredo, Tamaulipas.

El objetivo del proyecto es satisfacer la necesidad de contar con una terminal que permita atender la demanda actual y proyectada de combustibles líquidos procedentes de Estados Unidos de América (EUA) como principal proveedor, especialmente gasolina magna, gasolina Premium y diésel, mismos que serán distribuidos en la zona norte del país.

### **I.3. Información general del proyecto**

Como se dijo anteriormente, el proyecto consiste en la recepción, almacenamiento y carga para distribución de gasolina regular, gasolina premium y diésel suministrados a través del único ducto autorizado desde los E.E.U.U., y un nuevo sistema de carga por bombeo de tanques de almacenamiento a auto-tanques para transportar los combustibles fuera proyecto para su distribución y venta. Las nuevas instalaciones deberán incorporarse al sistema de suministro (ducto), almacenamiento y distribución de LPG.

Dentro de la sección autorizada del proyecto se incluirán los siguientes sistemas para la operación del proyecto:

- El ducto de 8" dentro de la terminal AUTORIZADO.
- Una trampa receptora de diablos AUTORIZADO.
- Un patín de medición AUTORIZADO.

- Un laboratorio de cortes de producto (Cut Shack) NUEVO.
- Cuarto de control autorizado AMPLIACIÓN.
- Cobertizos para toma de muestra y brazos de carga NUEVOS.
- Área de filtros NUEVA.

La sección nueva incluirá los siguientes sistemas:

1. Sistema de Almacenamiento.

- Un tanque de diésel.
- Un tanque de gasolina regular.
- Un tanque de gasolina premium.
- Un tanque de transmix (mezcla de gasolina/diésel).

2. Sistema de Carga para distribución.

- Una bomba de diésel.
- Una bomba de gasolina regular.
- Una bomba de gasolina premium.
- Una bomba de transmix.
- Patines de medición (filtros, medidor, válvula de control, conexiones de prueba) por cada brazo de carga.
- Cinco estaciones de carga: Tres estaciones tendrán dos brazos de carga, uno para gasolina regular y uno para diésel (estación 4, 5 y 6); una estación tendrá un

brazo de carga adicional para cargar gasolina premium (estación 7). Finalmente, una estación de carga con un brazo dedicado para transmix.

- Brazos de carga.

### 3. Sistemas auxiliares

- Sistema de dosificación de aditivos. Equipos paquete (el número y capacidad a ser definidos).
- Unidad Recuperadora de Vapores (Equipo paquete).
- Recolección de drenaje aceitoso (Copas, registros).
- Separador de Agua/ Aceite (API) (Equipo paquete).
- Sistema interno de vialidades.

Para mayor detalle de la información ver la siguiente figura relativa a la Distribución de Infraestructura del Proyecto.

Manifestación de Impacto Ambiental Modalidad Particular del proyecto  
 "Ampliación de la Terminal de Nuevo Laredo"

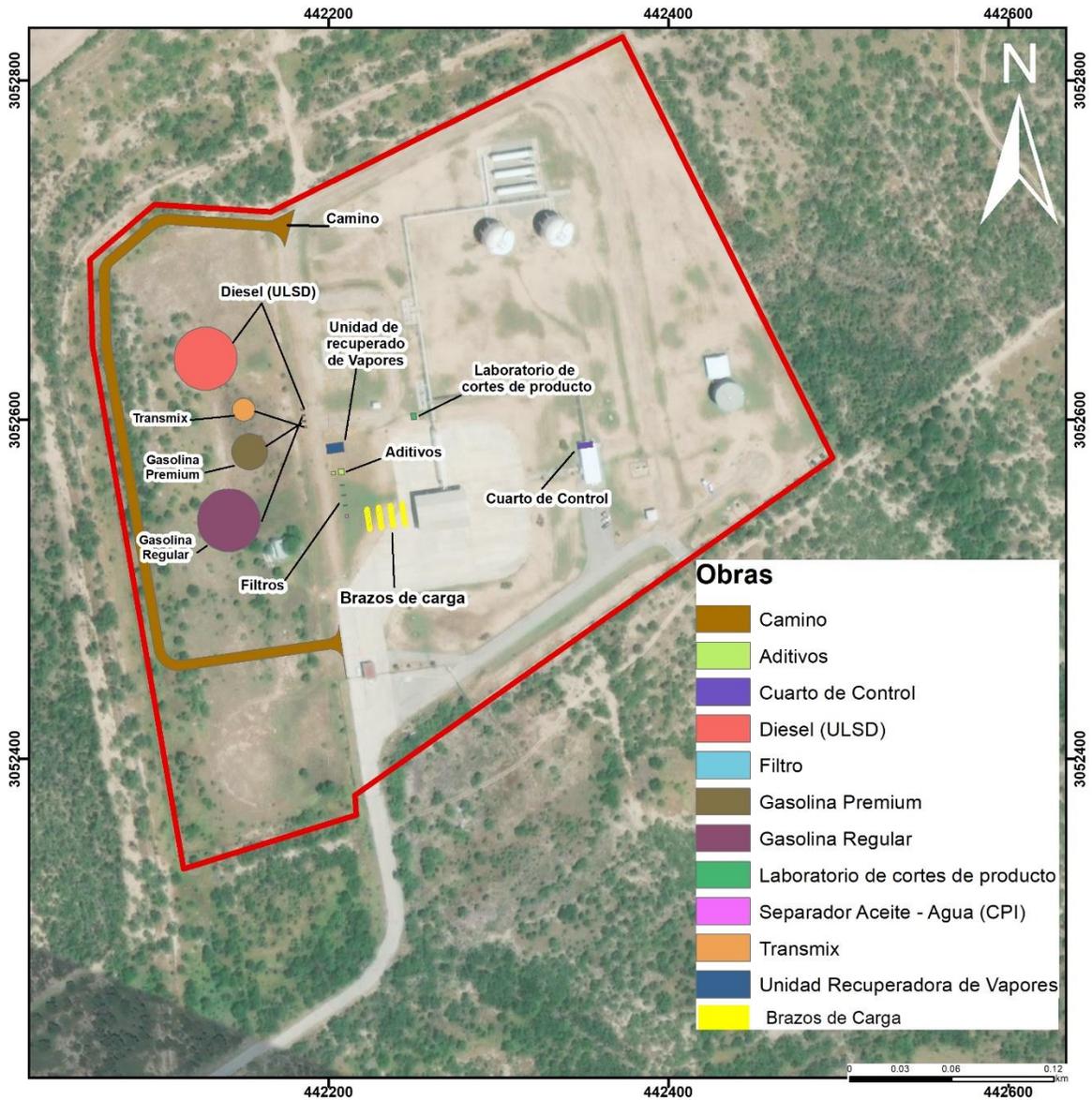


Figura 2. Desplante de obras del proyecto.

## **II. VINCULACIÓN CON LOS ORDENAMIENTOS JURÍDICOS APLICABLES EN MATERIA AMBIENTAL Y EN SU CASO, CON LA REGULACIÓN DEL USO DEL SUELO**

La presente Manifestación de Impacto Ambiental modalidad Particular (MIA- P), se vincula con lo establecido en las disposiciones jurídicas para solicitar la Evaluación de Impacto Ambiental ante la Agencia Nacional de Seguridad Industrial y Protección al Ambiente del Sector Hidrocarburos de la Secretaría de Medio Ambiente y Recursos Naturales, por lo que considerando que el proyecto sometido a evaluación llevará a cabo obras y actividades del sector hidrocarburos, se actualizan los supuestos contenidos en el artículo 28 de la Ley General del Equilibrio Ecológico y la Protección al Ambiente.

Asimismo y tomando en consideración, el sitio en donde se pretende desarrollar el proyecto, así como la naturaleza del mismo, se realizó la vinculación con los instrumentos de planeación y ordenamiento jurídicos aplicables al mismo, analizándose cada uno de ellos, para demostrar la compatibilidad del proyecto con las Leyes y Reglamentos Federales en materia ambiental, así como con los programas sectoriales, planes de desarrollo y ordenamientos ecológicos del territorio, y demás instrumentos de política ambiental.

Lo anterior, en virtud de lo establecido en el Artículo 35 de la Ley General del Equilibrio Ecológico y la Protección al Ambiente, y el Artículo 12 de su Reglamento en Materia de Evaluación del Impacto Ambiental, que establecen que el proyecto debe ser vinculado con las diferentes disposiciones jurídicas ambientales aplicables, como son programas de desarrollo urbano y de ordenamiento ecológico del territorio, las declaratorias de áreas naturales protegidas, Normas Oficiales Mexicanas e instrumentos de planeación, entre otros, entre los que se ha considerado a los Sitios Ramsar próximos al proyecto. Por lo que a continuación, se presenta de manera enunciativa un resumen los instrumentos más relevantes:

### **II.1. Leyes y Reglamentos**

De conformidad con la Ley General del Equilibrio Ecológico y la Protección al Ambiente y su Reglamento en Materia de Evaluación del Impacto Ambiental: El proyecto se ubica en los supuestos del artículo 28, fracción II de la Ley General del Equilibrio Ecológico y la Protección al Ambiente, razón por la que se ha vinculado el mismo con las disposiciones jurídicas en materia ambiental incluidas aquellas del sector de Hidrocarburos al que pertenece dicho proyecto; asimismo éste se ajusta al artículo 30 de la misma Ley, ya que dentro de la Manifestación de Impacto Ambiental, se ha incluido una descripción de los posibles efectos en los ecosistemas que pudieran ser afectados por el desarrollo del proyecto, así como las estrategias ambientales definidas como las medidas preventivas, de mitigación y las demás necesarias para evitar y reducir al mínimo los efectos negativos sobre el ambiente.

En concordancia con lo antes expuesto, el proyecto se ha vinculado con el artículo 5°, inciso D) del Reglamento de la Ley General del Equilibrio Ecológico y la Protección al Ambiente en Materia de Evaluación de Impacto Ambiental.

Realizando de igual manera la vinculación pertinente con la Ley General de Vida Silvestre, y la protección y énfasis que se tendrá con la materia que esta ley regula.

Con respecto a la Ley de Aguas Nacionales, será vinculante con el tema de aguas residuales obtenidas de los baños portátiles durante la etapa de preparación del sitio y construcción, para lo cual se contratará a una empresa especializada para que disponga de las mismas.

La Ley General para la Prevención y Gestión Integral d Residuos, con su reglamento marcan la idoneidad de cómo deben ser manejados y dispuesto estos residuos, por lo que el proyecto se ajustará al cumplimiento de dichas disposiciones.

La Ley de la Agencia Nacional de Seguridad Industrial y de Protección al Medio Ambiente del Sector Hidrocarburos, su respectivo Reglamento, así como la ley de Hidrocarburos y su Reglamento, relacionado al sector hidrocarburos, resultando así que la presente MIA-P, debe ser sometida ante la ASEA, autoridad competente para conocer y evaluar el presente proyecto.

## **II.2. Instrumentos de Planeación**

Respecto al Plan Nacional de Desarrollo 2013-2018, el proyecto es congruente con los objetivos, estrategias y líneas de acción del Plan Nacional de Desarrollo.

En relación con el Programa de Ordenamiento Ecológico General del Territorio, el proyecto es congruente con los objetivos y estrategias citadas; así como también con el Programa de Ordenamiento Ecológico Cuenca de Burgos, y los aspectos ambientales vinculantes con el mismo.

El Programa Nacional de Desarrollo Urbano, en lo referente a los objetivos en común que realiza el proyecto, no se contraviene el mismo.

## **II.3. Área Naturales Protegidas**

### **A. Áreas Naturales Protegidas de jurisdicción Federal**

En el Estado de Coahuila existen ANP's con diversas categorías de competencia Federal como son la ANP más cercanas al proyecto es:

- Área Natural Protegida "Cuenca Abastecedora del Distrito Nación de Riego 004 Don Martín"

El proyecto no incide en ningún Área Natural Protegida de carácter Federal, pues del mismo se advierte que guarda una distancia de 108.5 kilómetros con relación al ANP.

### **B. Áreas Naturales Protegidas de jurisdicción Estatal**

De igual forma no incide dentro d una ANP que sea de competencia Estatal como lo es la ANP más cercanas al proyecto que es:

- Área Natural Protegida "Sierra y Cañón de Jimulco", como se mencionó el proyecto no incidirá dentro de la ANP de competencia Estatal, teniendo una cercanía de 142.5 kilómetros con relación a la misma.

#### **II.4. Sitios RAMSAR**

Retomando la Convención Ramsar, como un instrumento vinculante con el capítulo III, se pudo determinar que de igual manera no existía una injerencia del proyecto dentro de estos sitios, siendo el más cercano al proyecto el "Río Sabinas", el cual se encuentra a una distancia de 96.5 kilómetros

#### **II.5. Normas Oficiales Mexicanas**

El proyecto se ha vinculado con las siguientes Normas Oficiales Mexicanas:

##### **NOM-001-SEMARNAT-1996**

Que establece los límites máximos permisibles de contaminantes en las descargas de aguas residuales en aguas y bienes nacionales.

##### **NOM-002-SEMARNAT-1996**

Que establece los límites máximos permisibles de contaminantes en las descargas de aguas residuales a los sistemas de alcantarillado urbano o municipal.

##### **NOM-003-SEMARNAT-1997**

Que establece los límites máximos permisibles de contaminantes para las aguas residuales tratadas que se reúsen en servicios al público.

**AIRE**

**NOM-041-SEMARNAT-2006**

Que establece los límites máximos permisibles de emisión de gases contaminantes provenientes del escape de los vehículos automotores en circulación que usan gasolina como combustible.

**NOM-045-SEMARNAT-2006**

Protección ambiental, Vehículos en circulación que usan diésel como combustible - Límites máximos permisibles de opacidad, procedimiento de prueba y características técnicas del equipo de medición.

**RESIDUOS**

**NOM-052-SEMARNAT-2005**

Que establece las características, el procedimiento de identificación, clasificación y los listados de los residuos peligrosos.

**NOM-054-SEMARNAT-1993**

Que establece el procedimiento para determinar la incompatibilidad entre dos o más residuos considerados como peligrosos.

**RUIDO**

**NOM-080-SEMARNAT-1994**

Que establece los límites máximos permisibles de emisión de ruido proveniente del escape de los vehículos automotores, motocicletas y triciclos motorizados en circulación, y su método de medición.

**NOM-081-SEMARNAT-1994**

Límites máximos permisibles de emisión de ruido de las fuentes fijas y su método de medición.

**SUELO**

**NOM-138-SEMARNAT-SSA1-2012**

Límites máximos permisibles de hidrocarburos en suelos y lineamientos para el muestreo en la caracterización y especificaciones para la remediación.

#### FLORA Y FAUNA

##### **NOM-059-SEMARNAT-2010**

Protección Ambiental- Especies nativas de México de flora y fauna silvestres- categorías de riesgo y especificaciones para su inclusión, exclusión o cambio- lista de especies en riesgo.

#### EMISIONES

##### **NOM-045-SEMARNAT-1999**

Establece los niveles máximos permisibles de opacidad del humo proveniente del escape de vehículos automotores en circulación que usan diésel o mezclas que incluyan diésel como combustible.

### **III. DESCRIPCIÓN DEL SISTEMA AMBIENTAL Y SEÑALAMIENTO DE TENDENCIAS DEL DESARROLLO Y DETERIORO DE LA REGIÓN**

#### **III.1. Apartado Abiótico**

Los criterios de delimitación del SA fueron a partir del enfoque de cuencas hidrográficas. Para ello se delimitó al interior de la subcuenca Río Bravo - Arroyo del Carrizo, la **microcuenca** donde se ubicará el proyecto, resultando esta unidad el **límite** del SA con una extensión de 1,519.68 ha.

Los procesos ecosistémicos dentro del SA presentan una funcionalidad y estructura que depende básicamente de las condiciones mesoclimáticas de seco-semiárido, en donde la estacionalidad de las lluvias es importante para el aporte de humedad al sistema ya sea de forma superficial o subsuperficial.

En cuanto a los vientos, de acuerdo con la estación meteorológica de Nuevo Laredo Quetzalcóatl, la dirección preferencial de los vientos es de SSE al NNW con una velocidad máxima de 20 km/h al año. Como parte de las medidas estructurales del proyecto, y con la finalidad de evitar la contaminación en la calidad del aire, se considera la instalación de una unidad recuperadora de vapores (URV), en donde al cargar los auto-tanques con gasolina, los vapores desprendidos serán recolectados y enviados a un cabezal que está conectado a la URV para su tratamiento. El detalle de esta medida estructural se describe dentro del capítulo II de la MIA-P.

El límite de la microcuenca representa la unidad hidrográfica que permite explicar el proceso hidrológico dentro del SA. Esta unidad es pequeña con una superficie de 1,519.68 ha. Presenta escurrimientos intermitentes de corta longitud y alcanza una jerarquía de 4° orden de corrientes. Sin embargo, el tramo final del arroyo, en sus inmediaciones con el predio del proyecto el escurrimiento se encuentra canalizado.

Existen varios factores geográficos que determinan el escaso desarrollo en la red hidrológica superficial del SA, entre los que se encuentran el clima, la geomorfología del SA, y los suelos.

El clima BS seco semiárido, determina lluvias escasas con altas temperaturas. Por su parte, la geomorfología del SA es de una extensa planicie con colinas. Estas características definen una baja energía del relieve en donde las colinas representan las zonas de producción de agua, sin embargo, la baja altitud del relieve genera una limitada producción de agua hacia el resto del sistema, así como una homogeneidad en los paisajes del SA.

En cuanto a los tipos de suelo, en el predio del proyecto se presentan los suelos Vertisoles, con material arcilloso rígido el cual varía según la profundidad del suelo. Estas características del suelo limitan de forma natural los procesos de infiltración hacia el subsuelo, lo que motiva la aceleración de los escurrimientos. De acuerdo con el mapa de erosión de suelos del INEGI escala 1:250000, en el relieve de colinas se presentan áreas con erosión hídrica laminar con presencia de cárcavas, esta erosión se asocia con las áreas sin cubierta vegetal, lo que acelera los procesos de erosión ante presencia de lluvias. En el sitio

donde se localizará el proyecto, si bien es cierto que es una zona descubierta de vegetación, la escasa pendiente reduce la velocidad de los flujos.

En cuanto al funcionamiento hidrogeológico, este depende del origen geológico, así como de la disposición de los materiales, el cual es una extensa planicie aluvial, resultado de los procesos de depositación de capas de lentes de arcillas, limos, arenas y gravas. El SA y el proyecto incidirán sobre el acuífero denominado Bajo Río Bravo cuya extensión es de 17,500 km<sup>2</sup>.

De acuerdo con la zonificación de la CONAGUA (2006), el SA y el proyecto se ubican dentro de la unidad I, el cual corresponde a un acuífero pobre de mala calidad. En cuanto a la profundidad del acuífero, y retomando los resultados del estudio de geotecnia se detectó la presencia del nivel freático en tres barrenos a una profundidad de 26 y 19 pies, aunque es importante reiterar que estas profundidades varían según la estacionalidad.

Como parte de las medidas estructurales de protección al subsuelo es que en las áreas donde se instalarán los tanques de almacenamiento, contará con pisos y diques impermeables, con cajas de registro de drenaje industrial para que evite la filtración de derrames al subsuelo, además contará con una pendiente del 1%, para permitir el libre escurrimiento de líquidos hacia los registros de drenaje aceitoso. Estas medidas estructurales pueden ser consultadas dentro del capítulo II de la MIA-P.

### **Tendencias de desarrollo y deterioro de la región**

Es importante señalar la transformación del paisaje natural del SA por el predominio del paisaje antrópico, en donde más del 80% del paisaje presenta un uso de suelo pecuario y agrícola con algunas superficies urbanas.

Dentro del SA las vías de comunicación como la Carretera a Piedras Negras, el Libramiento Mexicali y la carretera Camino al Puente Internacional Comercio Mundial, representan

medios de infraestructura que han interrumpido la continuidad de la vegetación, los flujos hidrológicos y en consecuencia los potenciales pasos de fauna. Adicional a lo anterior, las vías de comunicación representan elementos que han influido en la expansión de las zonas urbanas.

La superficie del proyecto y el SA se localizan en la parte noreste del municipio de Nuevo Laredo Tamaulipas, en donde el principal uso de suelo corresponde a pastizal ocupando el 36%. En cuanto a los ecosistemas naturales un 32% se compone por matorral del tipo espinoso tamaulipeco, distribuido en casi todo el Municipio, a excepción de la región este, lugar donde se ubica la zona urbana.

### **III.2. Apartado Biótico**

Para el caso específico del SA se idéntica también al pastizal cultivado como el principal uso de suelo con el 57.8% de la superficie total, mientras que la actividad agrícola representa el 24.31%. Es importante señalar que estas actividades se han realizado históricamente en la región.

En lo que respecta a la superficie donde pretende establecerse el proyecto se presenta únicamente el uso de suelo agricultura de riego anual; sin embargo, estas zonas agrícolas fueron abandonadas, y actualmente cuentan con algunos árboles dispersos y el establecimiento de infraestructura de la Terminal de Almacenamiento de Gas, ya autorizada.

De esta forma, la zona oeste del proyecto debido al abandono está cubriéndose con especies nativas comunes (como el mezquite, chaparro, palo verde), además de algunas especies introducidas e indicadoras de ambientes **perturbados** como *Prosopis glandulosa*, *Acacia amentaceae*, *Cercidium sp*, *Celtis sp*, *Tamarix sp*.

En lo que refiere a la fauna presente en la superficie del proyecto, es escasa considerando que en la zona y la mayoría de predios aledaños se caracterizan por tratarse de terrenos

desprovistos de su vegetación original, unos dedicados ya al desarrollo urbano, otros a actividades agrícolas y ganaderas y otros desmontados y abandonados con relictos de matorrales. Todos ellos altamente impactados por actividades antropogénicas, donde la fauna residente presente se reduce prácticamente a especies vinculadas a la actividad antrópica, encontrándose que, como especie dominante en lo que se refiere a mamíferos, se tiene a la rata de campo (*Peromyscus melanotis*) y liebres (*Lepus californicus*), mientras que en lo que respecta a aves, existe gran abundancia de tórtolas, codornices, gorriones y tordos, esto último asociado por la cercanía de la población y áreas de cultivo.

#### **IV. IDENTIFICACIÓN, CARACTERIZACIÓN Y EVALUACIÓN DE LOS IMPACTOS AMBIENTALES,**

En el Capítulo V se presenta la identificación, caracterización y evaluación de los impactos ambientales que se pudieran generar en las etapas de desarrollo del proyecto (preparación del sitio, construcción y operación), tal y como lo marca la Fracción V del Artículo 12 del Reglamento de la Ley General del Equilibrio Ecológico y la Protección al Ambiente en Materia de Evaluación del Impacto Ambiental (REIA). Para lo cual se desarrolló una metodología específica para estimar los efectos adversos que podrían afectar a los componentes y factores ambientales del SA.

Para desarrollar la metodología propuesta, primeramente, se consideró:

- *La descripción del proyecto:* identificando las obras y/o actividades que pudieran provocar algún impacto ambiental (*Capítulo II*).
- *La vinculación de los ordenamientos jurídicos aplicables en materia ambiental:* normas aplicables para la protección de la flora y fauna del SA (*Capítulo III*).
- *La descripción del sistema ambiental y señalamiento de la problemática ambiental:* descripción y diagnóstico de los componentes abióticos y bióticos del SA (*Capítulo IV*).

Con base a esta información descrita en los dichos capítulos, se procedió a realizar paso a paso la metodología para la identificación y evaluación de los impactos ambientales que generará el proyecto, considerando dentro de este proceso metodológico tres funciones analíticas:

- 1) Identificación
- 2) Evaluación
- 3) Descripción.

#### **IV.1. Identificación**

- Con la ayuda de *grafos y matrices de interacción*, se identificaron las relaciones causa-efecto, que son las posibles afectaciones ambientales producidas por las obras y actividades del proyecto.

Se obtuvo que el desarrollo del proyecto generará un total de **50 interacciones**, divididas en **6 en la etapa de *preparación del sitio*, 30 durante la *construcción* y 14 en la *operación y mantenimiento***. Además, también se obtuvieron las interacciones para cada componente ambiental: **21 para el suelo, 27 para el aire y 2 a flora**. Sin embargo, en este paso solo se identificaron la cantidad de interacciones, pero éstas no representan la importancia con la que se presentará el impacto. La evaluación de la importancia del impacto se presenta más adelante.

- Después se elaboró *un cribado* para poder determinar su denominación; es decir, se establecen los impactos ambientales como frases que asocian la alteración del entorno derivada de una acción humana.

Se obtuvo que el desarrollo del proyecto generará un total de **5 impactos ambientales**. A continuación, se detallan cuantos y cuales impactos ambientales se generan por etapa y las causas de cada uno de ellos.

**Tabla IV. 1. Causas de los Impactos ambientales en las diferentes etapas del proyecto.**

Impacto	Preparación del sitio	Construcción	Operación y mantenimiento
Pérdida de suelo	Por la limpieza del terreno y despalme	Por el movimiento de tierra y excavaciones	No hay interacción
Alteración en la calidad del suelo	Por el indebido manejo de residuos		
Contaminación atmosférica	No hay interacción	Por la emisión de gases de combustión generada por la maquinaria y equipo	
Alteración al confort sonoro	No hay interacción	Por el ruido emitido por la maquinaria y equipo	
Pérdida de individuos dispersos	Por la limpieza del terreno	No hay interacción	No hay interacción
<b>Total, de impactos</b>	<b>3</b>	<b>4</b>	<b>3</b>

## IV.2. Evaluación

- Se determina la *importancia* de los impactos ambientales, la cual se define por ser una valoración que expresa el alcance del efecto de una acción sobre un factor ambiental. Es calculado por medio del índice de importancia.

El índice de importancia de cada impacto se evaluó a partir del siguiente algoritmo simple, que se muestra a continuación, por medio de la sumatoria de los valores asignados a los atributos de cada impacto

$$\text{Índice Importancia (I)} = 3\text{IN} + 2\text{EX} + \text{EF} + \text{MO} + \text{PE} + \text{PR} + \text{SI} + \text{AC} + \text{RV} + \text{MC}$$

Tomando en cuenta la siguiente simbología:

Intensidad ( <b>IN</b> )	Extensión ( <b>EX</b> )	Efecto ( <b>EF</b> )	Momento ( <b>MO</b> )	Persistencia ( <b>PE</b> )
Periodicidad ( <b>PR</b> )	Sinergia ( <b>SI</b> )	Acumulación ( <b>AC</b> )	Reversibilidad ( <b>RV</b> )	Recuperabilidad ( <b>MC</b> )

- Se determinó la *significancia* (significativo o no significativo) de los impactos ambientales, a partir de la evaluación del índice de importancia (I).

Obteniendo los siguientes resultados:

**Tabla IV. 2. Significancia de los impactos ambientales.**

Impacto ambiental	Preparación del sitio	Construcción	Operación
Pérdida de suelo	Moderado - No significativo	Moderado - No significativo	No hay interacción
Alteración en la calidad del suelo	Bajo- No significativo	Bajo - No significativo	Bajo -No significativo
Contaminación atmosférica	No hay interacción	Bajo - No significativo	Bajo - No significativo
Alteración al confort sonoro	No hay interacción	Bajo - No significativo	Bajo - No significativo
Pérdida de individuos dispersos	Moderado - No significativo	No hay interacción	No hay interacción

### IV.3. Descripción

- A partir del índice de importancia de cada impacto ambiental, se hace el *análisis de la significancia* de los impactos ambientales, para poder realizar la descripción de éstos.

Después de haber realizado la identificación, evaluación y descripción de cada impacto ambiental que generará cada una de las actividades de las etapas del proyecto, y se ha determinado que:

- Los 5 impactos ambientales serán **NO SIGNIFICATIVOS**, ya que las alteraciones que afectan a los componentes no comprometen la integridad de los procesos ecosistémicos.
- Durante el desarrollo del proyecto, se generará el impacto de *alteración de la calidad de suelo* debido al inadecuado manejo y/o disposición final de los diferentes tipos de residuos sólidos y líquidos. Sin embargo, este impacto puede prevenirse con

la aplicación de las adecuadas medidas de prevención y mitigación expuesta en el capítulo siguiente.

- El impacto de pérdida de suelo se generará por la limpieza del terreno, y donde se realice la excavación para las obras. Cabe mencionar que el proyecto se ubica en una zona donde el suelo ya se ha modificado previamente debido un proyecto anterior.
- El impacto de pérdida de individuos dispersos será puntual durante la limpieza del terreno, ya que solo hay pocos individuos de flora que son descritos como una vegetación sucesional, indicando que la vegetación original ya ha sido modificada previamente debido un proyecto anterior.
- Los impactos ambientales de alteración al confort sonoro y contaminación atmosférica serán por el uso de maquinaria, equipo, las cuales generan emisiones de gases de combustión y ruido. Sin embargo, las fuentes que los generarán se encontrarán en espacios abiertos y solo estarán activas en horarios laborales, lo que permite la dispersión de polvos y ruido, además que solo se darán temporalmente.

## **V. MEDIDAS PREVENTIVAS Y DE MITIGACIÓN DE IMPACTOS AMBIENTALES**

En el capítulo VI, de la presente MIA-P se incluyen las medidas para prevenir, mitigar y/o compensar los efectos negativos que la realización del proyecto pueda tener en el ambiente, y con ello permitir la conservación de los componentes del medio natural, para dar continuidad a la integridad del Sistema Ambiental, a través del establecimiento de acciones que atenderán tanto los impactos significativos como los no significativos en cada una de las etapas del proyecto.

A continuación, se indican, en la siguiente tabla, las medidas propuestas que atienden los impactos ambientales identificados.

**Tabla V.1. Atención de impactos ambientales de acuerdo con los programas ambientales propuestos.**

<b>Impacto al que va dirigido la acción</b>	<b>Nombre de la medida prevención y mitigación propuesta</b>
Pérdida de Suelo	Programa de Manejo de Suelo
Alteración en la calidad del suelo	Programa de Manejo de Residuos Medidas de protección al medio ambiente
Contaminación atmosférica	Medidas de prevención y mitigación para las emisiones a la atmósfera
Alteración al confort sonoro	Medidas de prevención y mitigación para las emisiones de ruido
Pérdida de individuos dispersos	Medidas de mitigación para la pérdida de individuos dispersos

### **V.1. Medidas de diseño ambiental**

Es importante resaltar que, desde la configuración inicial del proyecto, se ha considerado medidas de diseño ambiental, dichas medidas son aquellas obras o acciones previstas desde la concepción del proyecto, las cuales son diseñadas para mitigar posibles impactos identificados previamente, las cuales se indican a continuación.

**Tabla V.2. Medidas de prevención y mitigación de impactos ambientales de acuerdo con el diseño ambiental.**

Medidas de prevención y mitigación	Medida de diseño ambiental	Impacto ambiental atendido
Medidas para la atención de impactos en emisiones a la atmósfera en la etapa de operación y mantenimiento	Se instalará un Sistema Auxiliar durante la etapa operativa del proyecto, que consiste en la operación de una Unidad Recuperadora de Vapores (URV) para la recuperación de los Compuestos Orgánicos Volátiles (COV's)	Contaminación atmosférica
Medidas para la atención de impactos en alteración de la calidad del suelo en la etapa de operación y mantenimiento	La finalidad del ramal de aguas aceitosas es canalizarlas al separador de agua aceitosa (API). La función del API es la separación agua-aceite de los drenajes aceitosos recolectados.	Alteración en la calidad del suelo
Medidas de protección al medio ambiente	Se cumplirá con lo indicado en los Sistemas de Protección Ambiental, de la Norma Oficial Mexicana <b>NOM-006-ASEA-2017</b> que refiere a la Especificaciones y criterios técnicos de Seguridad Industrial, Seguridad Operativa y Protección al Medio Ambiente para el Diseño, Construcción, Pre-arranque, Operación, Mantenimiento, Cierre y Desmantelamiento de las instalaciones terrestres de almacenamiento de Petrolíferos y Petróleo, excepto para Gas Licuado de Petróleo.	Contaminación atmosférica Alteración en la calidad del suelo

## VI. PRONÓSTICOS AMBIENTALES Y EN SU CASO, EVALUACIÓN DE ALTERNATIVAS

Tanto el SA como el área del proyecto (línea base), muestran una clara tendencia al deterioro, derivado de la mala planeación de las actividades agrícolas y pecuarias, usos de suelo no compatibles con la vocación natural de la zona y a un crecimiento desordenado (cambios de usos de suelo).

En lo que se refiere al escenario de "la ejecución del proyecto sin medidas de mitigación", en este se prevé se afectarán de manera adversa los componentes ambientales de suelo, aire e individuos dispersos de flora, siendo el impacto ambiental más importante el de la afectación a la calidad del suelo.

Finalmente, si bien es cierto que la ejecución del proyecto prevé impactos ambientales adversos a lo largo de las diferentes etapas, se tiene que con la correcta ejecución del Plan de Gestión y Supervisión Ambiental (PGSA), sus programas, medidas y acciones de mitigación propuestas, los impactos serán prevenidos, mitigados y en algunos casos compensados, teniendo una repercusión positiva en los componentes ambientales presentes en el SA y área del proyecto. Adicional a lo anterior, la correcta ejecución del proyecto traerá consigo beneficios al componente social al inyectar recursos a la zona de una manera ordenada y en total apego a la legislación vigente.