



# **INFORME PREVENTIVO DE IMPACTO AMBIENTAL**

## **“INSTALACIÓN DE TANQUE DE DIESEL PARA AUTOCONSUMO DEL CCEC”**

Praxair México, S. de R. L. de C. V.  
Centro de Confiabilidad de  
Equipos Criogénicos (CCEC)  
Av. República Mexicana # 205  
Col. Cuauhtémoc  
C.P. 66450  
San Nicolás de los Garza, N.L.

Diciembre 2020

## Índice

I.DATOS GENERALES DEL PROYECTO, DEL PROMOVENTE Y DEL RESPONSABLE DEL ESTUDIO.....	2
I.1 Proyecto. ....	2
I.1.1 Ubicación del proyecto.....	2
I.1.2 Superficie total del predio y del proyecto. ....	2
I.1.3 Inversión requerida. ....	2
I.1.4 Número de empleos directos e indirectos generados por el desarrollo del proyecto. ....	2
I.1.5 Duración total del proyecto. ....	2
I.2 Promovente. ....	3
I.2.1 Registro Federal de Contribuyentes. ....	3
I.2.2 Nombre del representante legal.....	3
I.2.3 Dirección del promovente para recibir u oír notificaciones. ....	3
I.3 Responsable del informe preventivo. ....	3
I.3.1. Nombre o razón social. ....	3
I.3.2. Registro Federal de Contribuyentes. ....	4
I.3.3. Nombre del responsable técnico del estudio, así como su Registro Federal de Contribuyentes y, en su caso, la Clave Única de Registro de Población. ....	4
I.3.4. Profesión y número de cédula profesional.....	4
I.3.5. Dirección del responsable del estudio. ....	4
II. REFERENCIAS SEGÚN CORRESPONDA, AL O LOS SUPUESTOS DEL ARTÍCULO 31 DE LA LEY GENERAL DEL EQUILIBRIO ECOLÓGICO Y LA PROTECCIÓN AL AMBIENTE.....	6
II.1 Existan normas oficiales mexicanas u otras disposiciones que regulen las emisiones, las descargas o el aprovechamiento de recursos naturales y, en general, todos los impactos a, ambientales relevantes que puedan producir o actividad. ....	6
III.4 d). 4 Funcionalidad. ....	35
III.4 d). 5 Diagnóstico ambiental. ....	35
III.4 d). 6 Cartografía.....	35

III.5 e) Identificación de los impactos ambientales significativos o relevantes y determinación de las acciones y medidas para su prevención y mitigación.....	35
III.5 e) 1. Metodología para evaluar los impactos ambientales.....	35
III.5 e) 2. Identificación, prevención y mitigación de los impactos ambientales. .....	45
III.5 e) 3. Procedimientos para supervisar el cumplimiento de las medidas de mitigación. ....	55
III.6 f) Planos de localización del área en la que se pretende realizar el proyecto. .....	60
III.7 g) Condiciones adicionales. ....	61
IV. REFERENCIAS.....	63



**I. DATOS GENERALES DEL PROYECTO, PROMOVENTE Y RESPONSABLE DEL ESTUDIO DE IMPACTO AMBIENTAL.**



## I. DATOS GENERALES DEL PROYECTO, DEL PROMOVENTE Y DEL RESPONSABLE DEL ESTUDIO.

### I.1 Proyecto.

“Instalación de tanque de diésel para autoconsumo del CCEC”

#### I.1.1 Ubicación del proyecto.

Avenida República Mexicana # 205, colonia Cuauhtémoc, C.P. 66450, San Nicolás de los Garza, Nuevo León. En el anexo 1 se adjunta una imagen satelital con la ubicación del sitio.

#### I.1.2 Superficie total del predio y del proyecto.

El predio comprende una superficie de 20,703 m<sup>2</sup> y la superficie del proyecto son 168 m<sup>2</sup>.

#### I.1.3 Inversión requerida.

Datos Patrimoniales de la Persona Moral, Art. 113 fracción III de la LFTAIP y 116 cuarto párrafo de la LGTAIP.

#### I.1.4 Número de empleos directos e indirectos generados por el desarrollo del proyecto.

Se estima que durante la etapa de instalación se generaron 10 empleos y durante la etapa de operación y mantenimiento se generen 5 empleos directos e indirectos.

#### I.1.5 Duración total del proyecto.

En la tabla 1 se indica la duración del proyecto por etapas.

Tabla 1. Duración del proyecto

Etapa	Duración
Preparación del sitio	1 semana
Construcción	2 meses
Operación y mantenimiento	50 años



## **I.2 Promovente.**

Praxair México S. de R.L. de C.V. (en lo sucesivo solo se nombrará Praxair). En el anexo 2 se adjunta copia simple del Acta Constitutiva de la empresa, la cual quedo constituida el 6 de enero del 2005 en la ciudad de México, Distrito Federal, ante el Notario Público 48, Lic. Felipe Guzmán Núñez donde hacen constar la transformación de “PRAXAIR MÉXICO” SOCIEDAD ANÓNIMA DE CAPITAL VARIABLE en “PRAXAIR MÉXICO”, SOCIEDAD DE RESPONSABILIDAD LIMITADA DE CAPITAL VARIABLE, lo anterior quedo asentado en la escritura pública número 112,396 (CIENTO DOCE MIL TRESCIENTOS NOVENTA Y SEIS), libro 4 (CUATRO).

### **I.2.1 Registro Federal de Contribuyentes.**

PME960701GG0. En el anexo 3 se adjunta copia simple del documento

### **I.2.2 Nombre del representante legal.**

En el anexo 4 se adjunta copia de la Escritura Pública 17,641 (DIECISIETE MIL SEISCIENTOS CUARENTA Y UNO), libro 635 (SEISCIENTOS TREINTA Y CINCO) con fecha del 25 de noviembre del 2013 ante el Notario Público núm. 230 Alfredo Bazúa Witte, donde se le otorga Poder Poder General para Actos de Administración a favor de **Lorena Monroy Vázquez** (pág. 49 y 50). Se adjunta copia de su identificación oficial.

### **I.2.3 Dirección del promovente para recibir u oír notificaciones.**

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

## **I.3 Responsable del informe preventivo.**

### **I.3.1. Nombre o razón social.**

Tarimas y Servicios Ambientales S.A. de C.V.



“Instalación de tanque de diésel para autoconsumo del CCEC”

### **I.3.2. Registro Federal de Contribuyentes.**

Registro Federal de Contribuyentes y Clave Única de Registro Poblacional del Responsable Técnico del Estudio, Art. 113 fracción I de la LFTAIP y 116 primer párrafo de la LGTAIP.

### **I.3.3. Nombre del responsable técnico del estudio, así como su Registro Federal de Contribuyentes y, en su caso, la Clave Única de Registro de Población.**

Carlos Javier Lucio Ortiz, Clave Única de Registro Poblacional del Responsable Técnico del Estudio, Art. 113

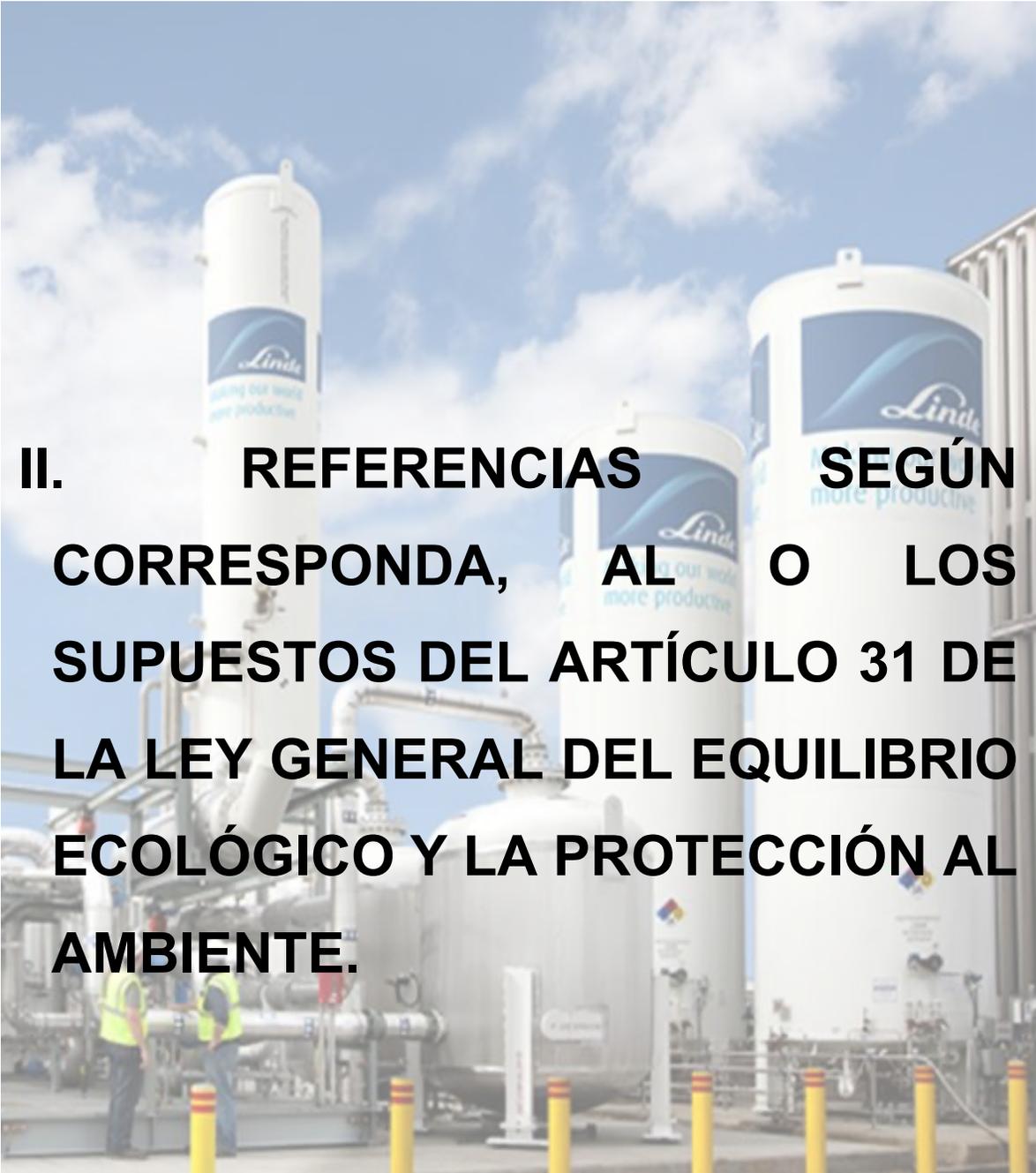
### **I.3.4. Profesión y número de cédula profesional.**

Doctor en Ciencias con Orientación en Procesos Sustentables, cédula profesional: 7063709.

### **I.3.5. Dirección del responsable del estudio.**

Domicilio y Teléfono del Responsable Técnico del Estudio, Art. 113 fracción I de la LFTAIP y 116 primer párrafo de la LGTAIP.

En el anexo 5 se adjunta la documentación del responsable del IP.

The background image shows an industrial facility with several large, white, cylindrical storage tanks. Each tank has the Linde logo and the slogan "making our world more productive" printed on it. In the foreground, two workers wearing high-visibility yellow vests are standing near a complex network of pipes and machinery. The sky is blue with scattered white clouds. The text is overlaid on the image in a bold, black, sans-serif font.

**II. REFERENCIAS SEGÚN  
CORRESPONDA, AL O LOS  
SUPUESTOS DEL ARTÍCULO 31 DE  
LA LEY GENERAL DEL EQUILIBRIO  
ECOLÓGICO Y LA PROTECCIÓN AL  
AMBIENTE.**



## II. REFERENCIAS SEGÚN CORRESPONDA, AL O LOS SUPUESTOS DEL ARTÍCULO 31 DE LA LEY GENERAL DEL EQUILIBRIO ECOLÓGICO Y LA PROTECCIÓN AL AMBIENTE.

**II.1 Existan normas oficiales mexicanas u otras disposiciones que regulen las emisiones, las descargas o el aprovechamiento de recursos naturales y, en general, todos los impactos a, ambientales relevantes que puedan producir o actividad.**

A continuación, se enuncian las disposiciones legales que aplican a la presentación del presente Informe Preventivo.

### **Ley General del Equilibrio Ecológico y Protección al Ambiente (LGEEPA).**

**ARTÍCULO 28.-** La evaluación del impacto ambiental es el procedimiento a través del cual la Secretaría establece las condiciones a que se sujetará la realización de obras y actividades que puedan causar desequilibrio ecológico o rebasar los límites y condiciones establecidos en las disposiciones aplicables para proteger el ambiente y preservar y restaurar los ecosistemas, a fin de evitar o reducir al mínimo sus efectos negativos sobre el medio ambiente. Para ello, en los casos en que determine el Reglamento que al efecto se expida, quienes pretendan llevar a cabo alguna de las siguientes obras o actividades, requerirán previamente la autorización en materia de impacto ambiental de la Secretaría:

- I. Industria del petróleo, petroquímica, química, siderúrgica, papelera, azucarera, del cemento y eléctrica;

**ARTÍCULO 30.-** Para obtener la autorización a que se refiere el artículo 28 de esta Ley, los interesados deberán presentar a la Secretaría una manifestación de impacto ambiental, la cual deberá contener, por lo menos,



una descripción de los posibles efectos en el o los ecosistemas que pudieran ser afectados por la obra o actividad de que se trate, considerando el conjunto de los elementos que conforman dichos ecosistemas, así como las medidas preventivas, de mitigación y las demás necesarias para evitar y reducir al mínimo los efectos negativos sobre el ambiente.

Cuando se trate de actividades consideradas altamente riesgosas en los términos de la presente Ley, la manifestación deberá incluir el estudio de riesgo correspondiente.

Si después de la presentación de una manifestación de impacto ambiental se realizan modificaciones al proyecto de la obra o actividad respectiva, los interesados deberán hacerlas del conocimiento de la Secretaría, a fin de que ésta, en un plazo no mayor de 10 días les notifique si es necesaria la presentación de información adicional para evaluar los efectos al ambiente, que pudiesen ocasionar tales modificaciones, en términos de lo dispuesto en esta Ley.

Los contenidos del informe preventivo, así como las características y las modalidades de las manifestaciones de impacto ambiental y los estudios de riesgo serán establecidos por el Reglamento de la presente Ley.

**ARTÍCULO 31.-** La realización de las obras y actividades a que se refieren las fracciones I a XII del artículo 28, requerirán la presentación de un informe preventivo y no una manifestación de impacto ambiental, cuando:

I.- Existan normas oficiales mexicanas u otras disposiciones que regulen las emisiones, las descargas, el aprovechamiento de recursos naturales y, en general, todos los impactos ambientales relevantes que puedan producir las obras o actividades;



II.- Las obras o actividades de que se trate estén expresamente previstas por un plan parcial de desarrollo urbano o de ordenamiento ecológico que haya sido evaluado por la Secretaría en los términos del artículo siguiente, o

III.- Se trate de instalaciones ubicadas en parques industriales autorizados en los términos de la presente sección.

**Reglamento de la Ley General del Equilibrio Ecológico y Protección al Ambiente en Materia de Evaluación del Impacto Ambiental (RLGEEPAMEIA).**

**Artículo 5o.-** Quienes pretendan llevar a cabo alguna de las siguientes obras o actividades, requerirán previamente la autorización de la Secretaría en materia de impacto ambiental:

**D) ACTIVIDADES DEL SECTOR HIDROCARBUROS:**

IX. Construcción y operación de instalaciones para la producción, transporte, almacenamiento, distribución y expendio al público de petrolíferos,

**Artículo 29.-** La realización de las obras y actividades a que se refiere el artículo 5o. del presente reglamento requerirán la presentación de un informe preventivo, cuando:

I. Existan normas oficiales mexicanas u otras disposiciones que regulen las emisiones, las descargas, el aprovechamiento de recursos naturales y, en general, todos los impactos ambientales relevantes que las obras o actividades puedan producir;

II. Las obras o actividades estén expresamente previstas por un plan parcial o programa parcial de desarrollo urbano o de ordenamiento ecológico que



cuenta con previa autorización en materia de impacto ambiental respecto del conjunto de obras o actividades incluidas en él, o

III. Se trate de instalaciones ubicadas en parques industriales previamente autorizados por la Secretaría, en los términos de la Ley y de este reglamento.

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

**Artículo 5o.-** La Agencia tendrá las siguientes atribuciones:

XVIII. Expedir, suspender, revocar o negar las licencias, autorizaciones, permisos y registros en materia ambiental, a que se refiere el artículo 7 de esta Ley, en los términos de las disposiciones normativas aplicables;

**Artículo 7o.-** Los actos administrativos a que se refiere la fracción XVIII del artículo 5o., serán los siguientes:

- I. Autorizaciones en materia de impacto y riesgo ambiental del Sector Hidrocarburos; de carbonoductos; instalaciones de tratamiento, confinamiento o eliminación de residuos peligrosos; aprovechamientos forestales en selvas tropicales, y especies de difícil regeneración; así como obras y actividades en humedales, manglares, lagunas, ríos, lagos y esteros conectados con el mar, litorales o las zonas federales de las áreas antes mencionadas, en términos del artículo 28 de la Ley General del Equilibrio Ecológico y la Protección al Ambiente y del Reglamento de la materia.

**Normas Oficiales Mexicanas (NOM):**

El proyecto se sustenta en las siguientes NOM:



**NOM-005-ASEA-2016**, Diseño, construcción, operación y mantenimiento de Estaciones de Servicio para almacenamiento y expendio de diésel y gasolinas.

Dicha norma establece las especificaciones, parámetros y requisitos técnicos de Seguridad Industrial, Seguridad Operativa, y Protección Ambiental que se deben cumplir en el diseño, construcción, operación y mantenimiento de Estaciones de Servicio para almacenamiento y expendio de diésel y gasolinas.

Es de observancia obligatoria para los Regulados, responsables del diseño, construcción, operación y mantenimiento de Estaciones de Servicio para almacenamiento y expendio de diésel y gasolinas.

**II.2 Las obras y/o actividades estén expresamente previstas por un plan parcial de desarrollo urbano o de ordenamiento ecológico que haya sido evaluado por esta Secretaría.**

El proyecto se encuentra ubicado en el interior del Centro de Confiabilidad de Equipos Criogénicos (CCEC) en el municipio de San Nicolás de los Garza en el estado de Nuevo León.

Es importante mencionar que en las instalaciones del CCEC se realizan actividades de mantenimiento a diferentes unidades de la empresa Praxair México S. de R.L. de C.V. y la misma cuenta con autorización de Manifestación de Impacto Ambiental, la cual fue otorgada por la entonces Agencia de Protección al Medio Ambiente y Recursos Naturales mediante el oficio APMARN/VII/486/2008, Control No. 4424/2208 con fecha del 3 de diciembre del 2008 para el proyecto "Construcción y Operación de Oficinas y Taller" con una vigencia de 5 años misma que fue prorrogada por la Subsecretaría de Protección al Medio Ambiente y Recursos Naturales



“Instalación de tanque de diésel  
para autoconsumo del CCEC”

mediante el oficio Núm. 909/SPMARN-IA/15 con fecha del 24 de junio del 2015 con una vigencia de 10 años. En el anexo 6 se adjunta copia de los documentos antes mencionados.

### **Plan de Desarrollo Urbano Sustentable:**

El Ayuntamiento de San Nicolás de los Garza expidió el 26 de septiembre del 2013 el Plan de Desarrollo Urbano Sustentable del Municipio de San Nicolás de los Garza, Nuevo León 2012-2033 en el que se puede observar que las instalaciones del CCEC se localizan en zona industrial dentro del corredor denominado CCSI (Corredor Comercial y de Servicio Intenso). En el anexo 7 se adjunta la ubicación del proyecto dentro del plan de desarrollo urbano.

### **Programa de Ordenamiento Ecológico General del Territorio:**

El 7 de septiembre del 2012 se publicó en el Diario Oficial de la Federación el Programa de Ordenamiento Ecológico General del Territorio (POEGT).

De conformidad con la Ley General del Equilibrio Ecológico y la Protección al Ambiente (LGEEPA), el ordenamiento ecológico se define como el instrumento de política ambiental cuyo objeto es regular o inducir el uso del suelo y las actividades productivas, con el fin de lograr la protección del medio ambiente y la preservación y el aprovechamiento sustentable de los recursos naturales, a partir del análisis de las tendencias de deterioro y las potencialidades de aprovechamiento de los mismos.

La planeación ambiental en México, se lleva a cabo mediante diferentes instrumentos entre los que se encuentra el ordenamiento ecológico, que es considerado uno de los principales instrumentos con los que cuenta la política ambiental mexicana.



El POEGT promueve un esquema de coordinación y corresponsabilidad entre los sectores de la Administración Pública Federal (APF) que permite generar sinergias y propiciar un desarrollo sustentable en cada una de las regiones ecológicas identificadas en el territorio nacional.

Por su escala y alcance, el POEGT no tiene como objeto autorizar o prohibir el uso del suelo para el desarrollo de las actividades sectoriales.

La propuesta del programa de ordenamiento ecológico está integrada por la regionalización ecológica (que identifica las áreas de atención prioritaria y las áreas de aptitud sectorial) y los lineamientos y estrategias ecológicas para la preservación, protección, restauración y el aprovechamiento sustentable de los recursos naturales, aplicables a esta regionalización.

Haciendo uso del Sistema de Información Geográfica para la Evaluación del Impacto Ambiental (SIGEIA), se determinó que el sitio del proyecto se localiza en la Región Ecológica (RE) 7.12, Unidad Ambiental Biofísica (UAB) 111, Sierra y Llanuras de Coahuila y Nuevo León. En el anexo 8 se adjunta la ficha técnica correspondiente a la RE 7.12.



“Instalación de tanque de diésel para autoconsumo del CCEC”

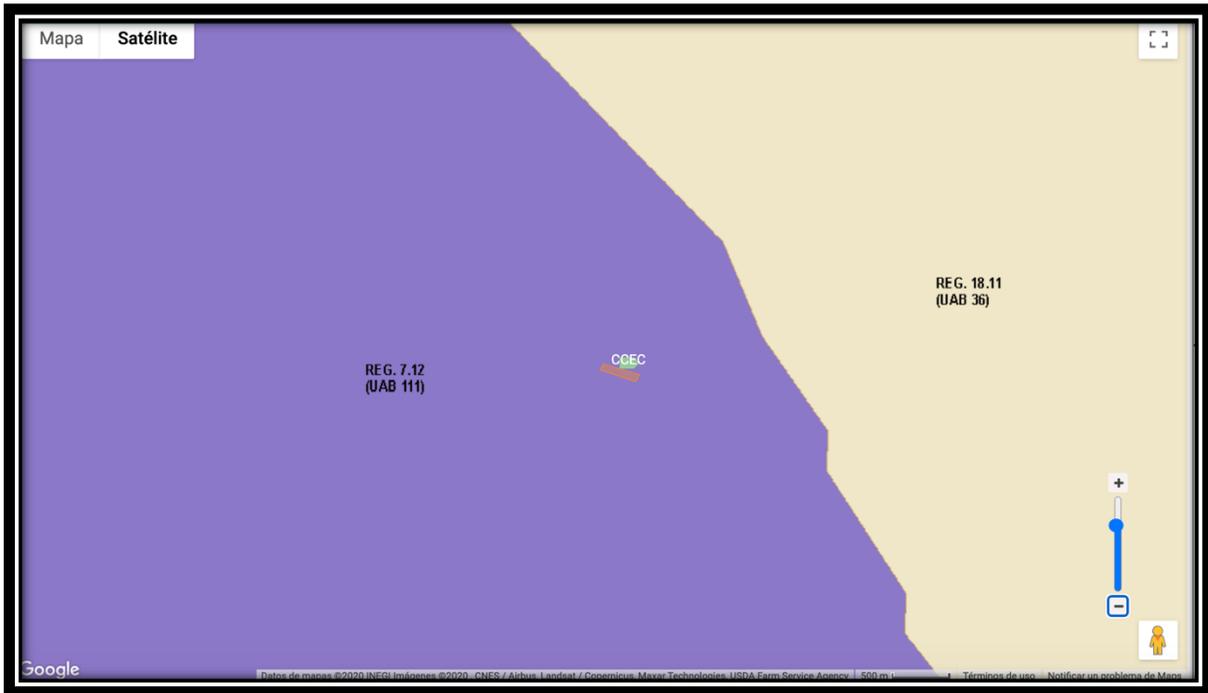


Imagen 1. Ubicación del proyecto en el POEGT

### **Programa de Ordenamiento Ecológico de la Región Cuenca de Burgos:**

El 21 de febrero del 2012 se publicó en el Diario Oficial de la Federación el Acuerdo por el que se da a conocer el Programa de Ordenamiento Ecológico de la Región Cuenca de Burgos (POERCB).

El POERCB 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 la formulación de este ordenamiento ecológico, se redefinió la Región Cuenca de Burgos, tomando como punto de partida el criterio de cuenca e identificando las principales cuencas con influencia en la Cuenca Gasífera de Burgos. De esta manera, el área que abarca este ordenamiento ecológico involucra a las 7 cuencas más importantes, de acuerdo con la regionalización hidrológica de la Comisión Nacional del Agua. Estas son: Presa Falcón-Río Salado, Río Bravo-Matamoros-Reynosa, Río Bravo-Nuevo Laredo, Río Bravo-San Juan, Río Bravo-Sosa, Río San Fernando y Laguna Madre. Administrativamente, esta área involucra en su totalidad la superficie de 31 municipios del Estado de Coahuila, 48 de Nuevo León y 19 de Tamaulipas, lo que da como resultado una superficie total de 208,805 km<sup>2</sup>.

De acuerdo con el Reglamento en materia de Ordenamiento Ecológico de la Ley General del Equilibrio Ecológico y la Protección al Ambiente (DOF agosto 2003), un programa de ordenamiento ecológico debe contener un modelo de ordenamiento ecológico y las estrategias ecológicas aplicables. A su vez, el modelo de ordenamiento ecológico contiene la regionalización o la determinación de las zonas ecológicas, según corresponda, y los lineamientos ecológicos aplicables. Por su parte, las estrategias ecológicas son el resultado de la integración de objetivos específicos, acciones, proyectos, programas y responsables de su realización y están dirigidas al logro de los lineamientos ecológicos aplicables.

Las Unidades de Gestión Ambiental (UGA), son áreas del territorio relativamente homogéneas a las que se les asignan los lineamientos y las estrategias ecológicas. El estado deseable de cada UGA se refleja en la asignación de la política ambiental y el lineamiento ecológico que le



corresponde. Debido a su extensión y complejidad territorial, el modelo de ordenamiento ecológico para la Región Cuenca de Burgos contiene 636 tipos diferentes de UGA.

### Las Estrategias Ecológicas

El Ordenamiento Ecológico de la Región Cuenca de Burgos promueve el desarrollo de las actividades productivas en aquellas áreas donde se presenten las condiciones ambientales, sociales y económicas más aptas para ello. Para inducir las actividades, este ordenamiento ecológico define estrategias, lineamientos, objetivos específicos y criterios de regulación ecológica encaminados a hacer que el desarrollo de la Cuenca de Burgos sea consistente con los principios y líneas de la política ambiental federal y de los estados participantes, particularmente en lo relativo a la explotación, uso y aprovechamiento del suelo a partir de su vocación y aptitud, en el ámbito de sus facultades.

Las políticas ambientales que se definen para la Región, se clasifican en los siguientes rubros: Preservación, Protección, Restauración y Aprovechamiento Sustentable, conceptos cuyo alcance se encuentra determinado en la Ley General del Equilibrio Ecológico y la Protección al Ambiente.

De acuerdo con el análisis espacial realizado en el SIGEIA el CCEC se localiza en la UGA APS 99. En el anexo 9 se adjunta la vinculación del proyecto con los Lineamientos Ecológicos y Objetivos correspondientes a la UGA a la que pertenece. En la imagen 2 se puede observar el Ordenamiento territorial de acuerdo al POERCB.



### III. ASPECTOS TÉCNICOS Y AMBIENTALES





### III. ASPECTOS TÉCNICOS Y AMBIENTALES

#### III.1 a) Descripción general de la obra o actividad proyectada.

El presente Informe Preventivo pretende regularizar las actividades de construcción del proyecto "Instalación de tanque de diésel para autoconsumo del CCEC" el cual consiste en la instalación de un tanque superficial de 50,000 litros para almacenar y despachar diésel a los tractocamiones propiedad de la empresa, los cuales son alrededor de 50 unidades, así como 2 bahías donde se puedan estacionar las unidades cuando les van a cargar diésel.

El proyecto cuenta con un tanque con capacidad de 50,000 litros con un peso aproximado de 7,000 kg, longitud de 11.1 m, altura de 2.6 m y un diámetro de 2.5 m., con doble pared de acero y aislante térmico marca Super-Vault MH, resistente al fuego, impactos de bala e impacto de vehículo pesado aprobado y verificado por el el laboratorio SWRI (South West Research Institute, Texas USA) además cuenta con válvulas de emergencia, válvulas de venteo, válvula de máximo llenado, bomba de transferencia, bomba manual recuperadora de producto, bomba sumergible para descarga del producto.

El tanque en mención se encontrará dentro de otro tanque, el cual servirá de contención en caso de un derrame del tanque principal y contará con un indicador de nivel para su monitoreo y así evitar un sobrellenado del tanque.

También contará con un dispensador de combustible marca TEAM modelo T2000, el cual tendrá un flujo máximo de 90 l/min, 230/50 AC V/Hz DC Volt, 1,150 watt, 5.7 amp. máximo.



El indicador de nivel y el dispensador estarán conectados a la red inalámbrica de internet para el envío de información al encargado.

En el anexo 10 se adjunta información técnica del tanque, del dispensados y del indicador de nivel.

### **III.1 a). 1 Localización del proyecto.**

El proyecto se localiza en el interior de las instalaciones del CCEC. En el anexo 1 se adjunta una foto satelital con las coordenadas de la ubicación del tanque de diésel, así como las coordenadas del CCEC.

### **III.1 a). 2 Dimensiones del proyecto.**

El proyecto tiene una superficie de 168 m<sup>2</sup> divididos de la siguiente manera:

Tanque de diesel: 56 m<sup>2</sup>

Bahía # 1: 56 m<sup>2</sup>

Bahía # 2: 56 m<sup>2</sup>

### **III.1 a). 3 Características del proyecto.**

El proyecto consiste en la regularización por la instalación de un tanque de AC de doble pared con aislante térmico con capacidad de 50,000 litros, el cual tendrá válvulas de emergencia, válvulas de venteo, válvula de máximo llenado, bomba de transferencia, bomba manual recuperadora de producto, bomba sumergible para descarga del producto, cabina con techo de fibra de vidrio, dispensario electrónico con manguera.

El tanque almacenará diésel el cual será utilizado para autoconsumo de las mismas unidades que son propiedad de la empresa Praxair.



Además, contará con 2 bahías para que se puedan estacionar los tractocamiones y así les puedan suministrar el combustible.

El despachador contará con un software el cual mediante wifi puede conectarse al encargado y así monitorear los niveles y consumos del combustible.

### **III.1 a). 4 Uso de suelo actual en el sitio seleccionado.**

El 21 de septiembre del 2009 mediante el oficio RJC/SEDUMA/DAU 1060/09, No. de Expediente administrativo CUE 20114/09, la Secretaría de Desarrollo Urbano y Medio Ambiente del municipio de San Nicolás de los Garza, N.L., autoriza la Licencia de Construcción y Uso de Edificación de 4,605 m<sup>2</sup> para Taller de Mantenimiento de Tanques y Pipas desarrollado en un predio de 20,703 m<sup>2</sup> identificado con el número catastral 15-007-014 ubicado frente a la Ave. República Mexicana # 205.

El 19 de julio del 2011, mediante el oficio RJG/SEDUMA/DAU 387/11, No. de Expediente MP y RCUE 1146/11, la Secretaría de Desarrollo Urbano y Medio Ambiente del municipio de San Nicolás de los Garza, N.L., autoriza la modificación de proyecto consistente en la disminución de áreas aprobadas, así como la Licencia de Regularización de construcción y del Uso de Edificación de 90.68 m<sup>2</sup> para Taller de Mantenimiento de Tanques y Pipas para resultar en una construcción total de 4,539.10 m<sup>2</sup>; desarrollado en un predio con una superficie de 20,703 m<sup>2</sup> identificado con el número catastral 15-007-014 ubicado frente a la Ave. República Mexicana # 205.

En el anexo 11 se adjunta copia de los oficios anteriormente mencionados.



### III.1 a). 5 Programa de trabajo.

En el anexo 12 se adjunta el programa de trabajo.

#### III.1.6 Programa de abandono del sitio.

No se tiene contemplado el abandono del sitio, por lo cual se aplicará permanentemente el programa de mantenimiento y en caso de requerirse, se realizarán las reparaciones necesarias para mantener en operación el tanque de diésel. En el anexo 13 se adjunta el programa de mantenimiento.

### III.2 b) Identificación de las sustancias o productos que van a emplearse y que podrían provocar un impacto al ambiente, así como sus características físicas y químicas.

La sustancia que se utilizará es diésel. A continuación se indican las características y en el anexo 14 se adjunta su ficha de seguridad.

Tabla 2  
Características del diésel

Nombre comercial	Diésel
No. CAS	6847-34-6
Número ONU	1202
Estado físico	Líquido
Características CRETIB	Inflamable
Volumen y tipo de almacenamiento	El almacenamiento se realizará en tanque superficial de acero al carbón con capacidad para 50,000 litros.
Etapas o procesos en los que se utiliza	El diésel se suministrará a los tractocamiones propiedad de la empresa, los cuales se utilizan para distribuir gases industriales (oxígeno, hidrógeno, argón, dióxido de carbono, nitrógeno) a diferentes empresas.



“Instalación de tanque de diésel para autoconsumo del CCEC”

Cantidad de uso mensual	58,000 litros.
Peligro físico	Líquido inflamable categoría 3
Peligro para la salud	Carcinogenicidad categoría 2

### III.3 c) Identificación y estimación de las emisiones, descargas y residuos.

La preparación de la zona del proyecto solo consistió en las siguientes actividades:

- Limpieza del área del proyecto.

La construcción del proyecto abarcó las siguientes actividades:

- Corte de la carpeta asfáltica existente y excavación para la instalación de la cimentación requerida en el montaje del tanque así como también para la instalación de los tubos protectores que se colocaron alrededor del tanque.
- Vaciado de concreto para la cimentación y colocación de la protección
- Montaje del tanque y de los tubos protecciones.

La operación del proyecto abarca las siguientes actividades:

- Llegada de la pipa con el combustible.
- Descarga y almacenamiento del combustible en el tanque.
- Suministro del combustible a los tractocamiones propiedad de la empresa.

En las actividades antes descritas se identifican los siguientes impactos:



Tabla 3

Identificación y estimación de las emisiones, descargas y residuos.

Impacto	Etapa	Actividad
Emisión de ruido	Preparación del sitio	El uso de maquinaria pesada para el movimiento de equipos y materiales generó ruido.
Emisión de partículas a la atmósfera.	Preparación del sitio	El uso de maquinaria pesada para el movimiento de equipos y materiales generó emisiones a la atmósfera.
Emisión de ruido	Construcción	El corte de la carpeta asfáltica existente se realizó con maquinaria como cortadoras, cinceladoras, taladro y el uso de estas generó ruido.
Emisión de partículas a la atmósfera.	Construcción	El corte de la carpeta asfáltica existente se realiza con maquinaria como cortadoras, cinceladoras, taladro lo que generó emisión de partículas de polvo.
Emisión de gases de combustión.	Construcción	Durante el vaciado de concreto para la cimentación se utilizó un trompo impulsado por un motor de combustión. También se utilizó una grúa para el montaje del tanque.
Generación de residuos.	Construcción	Se generaron residuos por la carpeta asfáltica que se quitó así como material producto de la excavación, también se generaron residuos proveniente de los trabajadores como envolturas de alimentos, envases de refrescos, agua, etc.
Generación de aguas residuales.	Construcción	Estas son generadas por las actividades fisiológicas de los trabajadores.
Emisión de ruido.	Operación	Este será generado por el arribo de los tractocamiones al tanque para suministrarles combustible.
Emisión de gases de combustión.	Operación	Este será generado por el arribo de los tractocamiones al tanque para suministrarles combustible.
Emisiones fugitivas de hidrocarburos	Operación	Al momento de la carga de combustible, dependiendo de la



		temperatura ambiente, existirán emisiones fugitivas de hidrocarburos.
Generación de residuos peligrosos	Operacion	Estos pudieran generarse en caso de un derrame accidental de combustible y que este fuera contenido con sustancias absorbedoras.

En la etapa de operación no se contempla la generación de residuos de manejo especial (RME) ni descargas de aguas residuales. Estos impactos ya fueron evaluados en la manifestación de impacto ambiental para el proyecto “Construcción y Operación de Oficinas y Taller” y que fue descrito en la sección II.3 del presente Informe Preventivo.

**III.4 d) Descripción del ambiente y, en su caso, la identificación de otras fuentes de emisión de contaminantes existentes en el área de influencia del proyecto.**

**III.4 d). 1 Representación gráfica y delimitación del área de influencia.**

San Nicolás de los Garza se encuentra ubicado en la zona centro del estado, al norte de la Ciudad de Monterrey. Está localizado en el paralelo 25°45" de latitud norte y en el meridiano 100°17" de longitud oeste, a una altitud de 512 m sobre el nivel del mar. Cuenta con una superficie de 60.83 kilómetros cuadrados que representa el 0.09% del territorio estatal y limita al norte con los municipios de General Escobedo y Apodaca; al sur con los Municipios de Monterrey y Guadalupe, al oriente con los Municipios de Apodaca y Guadalupe y al poniente con el Municipio de Monterrey.

El proyecto se localiza en el interior de las instalaciones del CCEC, por lo cual, se define la superficie de este como el área de influencia. En la imagen 3 se delimita el área de influencia.

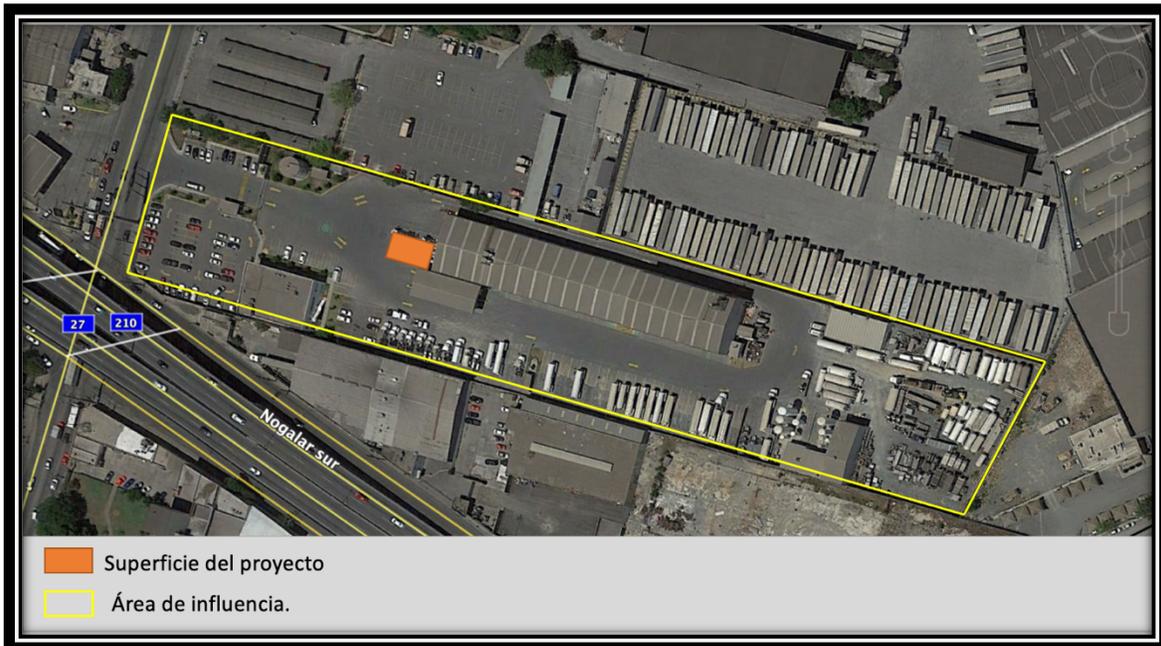


Imagen 3. Área de influencia del proyecto.

#### III.4 d). 2 Justificación del área de influencia.

Se determinó como área de influencia la superficie de las instalaciones del CCEC ya que, como se mencionó en el punto III.1.4 del presente estudio, cuenta con la autorización de la Licencia de Construcción y Uso de Edificación para Taller de Mantenimiento de Tanques y Pipas y de acuerdo al Plan de Desarrollo Urbano Sustentable del Municipio de San Nicolás de los Garza, el CCEC, se encuentra en zona industrial dentro del corredor del corredor denominado CCSI (Corredor Comercial y de Servicio Intenso).

Las instalaciones del CCEC son propiedad del promovente tal como se demuestra en la Escritura Pública número 1168 (MIL CIENTO SESENTA Y OCHO), volumen III (TRES), libro 8 (OCHO), donde el 15 de octubre de 1993 se reunieron los señores Arnulfo Flores Ayala, Adelina Flores Ayala de Saucedo, Gustavo Javier Saucedo Flores por



sus propios derechos y en representación del señor Guillermo Jaime Saucedá Flores, Gerardo de Jesús Saucedá Flores y Adelina III Saucedá Flores celebraron un contrato de compra venta de bien inmueble con la compañía Linde de México S.A. de C.V. por un lote de terreno con una superficie de 20,703 m<sup>2</sup> ubicado en la colonia Las Puentes en San Nicolás de los Garza, N.L.

De acuerdo a la declaración VII del Acta Constitutiva de Praxair México S. de R.L. de C.V. (anexo 2), el 4 de marzo de 1996, Linde de México S.A. de C.V. cambio la denominación social por la de Praxair México S.A. de C.V. y el 6 de enero del 2005 se realizó la transformación de Praxair México S.A. de C.V. a Praxair México S. de R.L. de C.V. En el anexo 15 se adjunta copia simple de la Escritura Pública número 1168.

#### **III.4 d). 3 Identificación de los tributos ambientales.**

##### **Medio abiótico**

##### **Topografía**

Su ubicación en la Planicie costera del Golfo explica su altitud promedio que ronda los 520 metros en promedio sobre el nivel del mar. De Oeste a Este existe una pequeña área, al Sureste del cerro del Topo, cuya altitud alcanza los 800 metros sobre el nivel del mar y en la colonia Loma del Roble llega a los 600 metros sobre el nivel del mar. La altitud en el centro de San Nicolás es de 495 metros sobre el nivel del mar. El punto más alto está en el cerro del Topo y la parte más baja se ubica en La Fe, al oriente del Municipio de San Nicolás. Su forma es muy irregular, alargada de Oeste a Este, mide aproximadamente 12 kilómetros, mientras que de norte a sur mide 7 kilómetros.



Los límites son: al norte con Escobedo (6 Kilómetros Sendero Divisorio) y Apodaca en más de 8 kilómetros; al Sur con Monterrey (12 Kilómetros Avenida Los Ángeles); al este con parte de Guadalupe y Apodaca y al oeste con el área del Topo Chico en Monterrey. [1]

En el anexo 16 se adjunta la carta topográfica Ciudad Monterrey G14C16 escala 1:50,000 donde se muestra la ubicación del proyecto [2].

### **Edáficas y del subsuelo**

Los suelos predominantes son los típicos del tipo semiárido. En la pequeña porción montañosa del Cerro del Topo Chico existen suelos muy someros del tipo litosol y en la zona de pie de monte algunos manantiales de redzina, en los taludes de pendientes medias y bajas. La mayor parte del territorio corresponde a suelos expansivos del tipo feozem calcárico y castañozem con pequeñas áreas de fluvisol. Estos suelos son profundos y de drenaje deficiente, con textura arcillosa y problemas de porosidad y drenaje, pudiendo ocasionar problemas en la cimentación y construcciones.

De acuerdo con la cartografía oficial publicada por el INEGI, el tipo de suelo predominante en el sitio del proyecto es Feozem. En el anexo 17 se adjunta la carta edafológica serie II, Monterrey G14C26 escala 1:50,000 donde se muestra la ubicación del sitio del proyecto [2].

El término Feozem se deriva del vocablo griego “phaios” que significa oscuro y del ruso “zemiya” que significa tierra, haciendo alusión al color oscuro de su horizonte superficial, debido al alto contenido en materia orgánica.



El material original lo constituye un amplio rango de materiales no consolidados; destacan los depósitos glaciares y el loess con predominio de los de carácter básico. Se asocian a regiones con un clima suficientemente húmedo para que exista lavado, pero con una estación seca; el clima a frío y van de la zona templada a las tierras altas tropicales. El relieve es llano o suavemente ondulado y la vegetación de matorral tipo estepa o de bosque.

Los Feozems vírgenes soportan una vegetación de matorral o bosque, si bien son muy pocos. Sus suelos fértiles y soportan una gran variedad de cultivos de secano y regadío, así como pastizales. Sus principales limitaciones son las inundaciones y la erosión [3].

### **Hidrología del sitio**

#### **- Recursos hidrológicos localizados en el área de estudio**

Todo el territorio municipal forma parte de la Cuenca del Río San Juan. Sus principales cuerpos de agua son los arroyos Topo Chico y Talaverana que pertenecen a la subcuenca del río Pesquería, corriente perteneciente a la gran cuenca del río San Juan; ambos arroyos captan el agua que baja de la sierra de las Mitras, lomerío de las Animas y cerro del Topo, atravesando de Oeste a Este el Municipio.

En época de lluvia, se forman corrientes de agua en los arroyos del Topo Chico y de la Talaverana. En el arroyo del Topo Chico anteriormente se unían las aguas de los manantiales del Cerro del Topo Chico y del Ojo de Agua de la estancia que existía a un lado de la colonia Cuauhtémoc de este Municipio.



Ambos escurrimientos están urbanizados, el Arroyo del Topo Chico está canalizado en gran parte de la zona urbana de San Nicolás de los Garza; recibe los aportes pluviales y constituye también una fuente de contaminación por descargas sanitarias realizadas aguas arriba.

El arroyo la Talaverana tiene un grado avanzado de urbanización, recibe aportes pluviales, tiene bordes consolidados y, al igual que el arroyo del Topo Chico, presenta un alto nivel de contaminación. Otro de los aspectos a destacar es la insuficiencia de drenaje pluvial que origina inundaciones en las partes bajas del municipio, junto a los arroyos sobre todo donde se han concluido los trabajos de canalización y revestimiento de los taludes laterales y escurrimientos superficiales y en sitios donde los movimientos de tierra u obra de urbanización y construcciones han modificado sustancialmente los cauces o patrones naturales de los escurrimientos superficiales.

De acuerdo al análisis espacial realizada para el área del proyecto en el Sistema de Información Geográfica para la Evaluación del Impacto Ambiental (SIGEIA), la región hidrológica a la que pertenece el sitio a regularizar es la RH 24 “Bravo- Conchos”, cuenca “Rio Bravo-San Juan”, subcuenca “Alto Santa Catarina 1”, microcuenca “San Pablo-Ballesteros” [4].

#### - **Hidrología superficial**

A aproximadamente a 1,650 m al noroeste en línea recta del sitio a regularizar se localiza el Arroyo del Topo Chico el cual es un escurrimiento de tipo efímero, se caracteriza por el hecho de que



solo escurre agua cuando se presenta la precipitación tiene su origen en la zona poniente del Área Metropolitana de Monterrey (AMM). Cuenta con dos principales escurrimientos que confluyen a él, Arroyo el Águila y el Arroyo Luis Echeverría, ambos provienen falda Norte del Cerro de las Mitras y de la falda sur del Cerro Topo Chico. El arroyo en estudio tiene una longitud total de cauce principal de aproximadamente 30.5 kilómetros y en su recorrido cruza por los municipios de Monterrey, San Nicolás de Los Garza y Apodaca para desembocar en la margen derecha del Río Pesquería.

El arroyo Topo Chico empezó a urbanizarse aproximadamente a partir de 1960, la cual a lo largo de los años fue cambiando la cobertura vegetal que estaba formada de arbustos y matorrales, por una superficie impermeable de techos y calles generando así una reducción considerable en los tiempos de traslado y concentración de la lluvia hacia las partes bajas de la cuenca. Esto ha provocado que los gastos máximos esperados a la salida de cada subcuenca urbana se presenten en minutos y no en horas, como cuando mantenía una condición de uso de suelo natural. Los efectos de esta urbanización desordenada e intempestiva, ha mantenido al arroyo Topo Chico en situación de peligrosidad permanente para cualquier condición de lluvia, dado que sus condiciones y características urbanas son incapaz de conducir el agua pluvial en condiciones de eventos hidrometeorológicos ordinarios y extraordinarios [5].



**- Hidrología subterránea**

En el sitio del proyecto se localiza el acuífero 1906 “Área Metropolitana de Monterrey” el cual de acuerdo con información de la CONAGUA se encuentra “sobreeplotado”.

A continuación, se muestra la disponibilidad media anual del acuífero 1906 “Área Metropolitana de Monterrey” de acuerdo con fecha de corte del 31 de diciembre del 2015 en el Registro Público de Derechos al Agua [6].

REGIÓN HIDROLÓGICO-ADMINISTRATIVA	ENTIDAD FEDERATIVA	CLAVE	ACUÍFERO	R	DNC	VEAS				DMA	
						VCAS	VEALA	VAPTYR	VAPRH	POSITIVA	NEGATIVA (DÉFICIT)
						CIFRAS EN MILLONES DE METROS CUBICOS ANUALES					
VI RÍO BRAVO	NUEVO LEÓN	1906	ÁREA METROPOLITANA DE MONTERREY	143.7	45.8	99.876870	5.595891	0.000550	0.000000	0.000000	-7.573311

R: recarga total media anual; DNC: descarga natural comprometida; VEAS: volumen de extracción de aguas subterráneas; VCAS: volumen concesionado/asignado de aguas subterráneas; VEALA: volumen de extracción de agua en las zonas de suspensión provisional de libre alumbramiento y los inscritos en el Registro Nacional Permanente; VAPTYR: volumen de extracción de agua pendiente de titulación y/o registro en el REPDA; VAPRH: volumen de agua correspondiente a reservas, reglamentos y programación hídrica; DMA: disponibilidad media anual de agua del subsuelo. Las definiciones de estos términos son las contenidas en los numerales “3” (fracciones 3.10, 3.12, 3.18 y 3.25), y “4” (fracción 4.3), de la Norma Oficial Mexicana NOM-011-CONAGUA-2015.

En el anexo 18 se adjunta la carta hidrológica de aguas subterráneas del INEGI Monterrey G 14-7 escala 1:250,000 [2].

**- Uso de suelo**

San Nicolás de los Garza cuenta con una superficie de 6,083 hectáreas, de las cuales 5,479 cuentan con algún grado de urbanización. Estas son ocupadas preponderantemente por zonas industriales y habitacionales, con algunas zonas comerciales en el primer cuadro de la ciudad, superficie que representa el 15% del total



del área urbanizada a nivel metropolitano. En la tabla 4 se muestra el uso de suelo del municipio.

Tabla 4  
Uso de suelo

Uso de suelo	Área (hectáreas)
Equipamiento	465
Vialidad	700
Industrial	935
Baldíos	140
Vivienda	2,290
Área urbana	4,530
Área por urbanizar	1,509
Área no urbanizable	44
<b>Total</b>	<b>6,803</b>

El crecimiento urbano municipal está caracterizado por dos usos principales del suelo: el habitacional y el industrial-servicios; debido a esto existen zonas de frecuente incompatibilidad de usos que genera problemas o inconformidades a la población. En algunas zonas, generalmente en las de estrato socioeconómico bajo, es dable encontrar lotes de mínima extensión territorial con un coeficiente de ocupación del suelo de hasta de hasta el 100% provocado por la falta de suelo libre o virgen. Por su parte, en las zonas industriales es fácil advertir que son pocas las que cuentan con suficientes zonas arboladas o de amortiguamiento.

San Nicolás de los Garza es un municipio preponderantemente industrial, que alberga a más de mil empresas formalmente registradas y a aproximadamente 400 que operan sin registro.

Su condición industrial genera situaciones dignas de estudio y planeación, ya que no son pocos los casos en que las empresas de dicho sector han quedado al paso del tiempo como colindantes de



zonas habitacionales, dado el constante crecimiento de estas últimas, lo que aproxima más y más a la población a dichos sectores industriales.

El área de uso industrial es de 935 hectáreas; de estas un 70% corresponden a industria pesada y el 30% restante a mediana y ligera; la mayoría de esta extensión territorial se ubica hacia el noreste del municipio, resultando como zonas de mayor impacto las ubicadas al norte de la Avenida Los Ángeles y al poniente de la Avenida Diego Díaz de Berlanga, al norte de la Avenida Rómulo Garza y al oriente de la Avenida Conductores, al norte de la Avenida López Mateos y al oriente de la Avenida Camino a Santa Rosa colindante con el Municipio de Apodaca, al poniente de la Avenida Manuel L. Barragán y al sur de la Avenida Sendero Divisorio que limita con el municipio de Escobedo [7].

En el anexo 19 se adjunta la carta uso del suelo del INEGI Monterrey G 14C26 escala 1:50,000 [2].

### **Medio biótico**

#### **- Vegetación**

Existen muy pocos espacios que contengan asociaciones vegetales en estado original. Las pocas áreas rústicas existentes presentan vegetación sucesiones o propia de áreas rurales. La vegetación que predomina en San Nicolás de los Garza es la esteparia arbustiva con ejemplares como el mezquite, chaparro prieto, huizache, nopal y granjeno.



En las laderas del Cerro del Topo Chico existen algunos manchones de matorral submontano, predominando las especies microfilas y subes pinosa.

En la llanura aluvial sobre la que se extiende la gran parte de la mancha urbana de San Nicolás estuvo anteriormente ocupada por matorral espinoso cuyas especies más conocidas son mezquite, huizache y retama, de los que permanecen en pie algunas agrupaciones.

En la zona donde se encuentra el proyecto a regularizar no existe vegetación debido a la urbanización existente, por lo tanto, no se reportan especies de flora enlistadas en alguna categoría dentro de la Norma Oficial Mexicana 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.

En el anexo 19 se adjunta la carta uso del suelo del INEGI Monterrey G 14C26 escala 1:50,000 [2].

#### - **Fauna**

Debido a la urbanización de la zona no se observaron especies presentes, por lo tanto, no se reportan especies de flora enlistadas en alguna categoría dentro de la Norma Oficial Mexicana 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.



#### **III.4 d). 4 Funcionalidad.**

La zona donde se encuentra ubicado el proyecto, no se considera con cualidades estéticas únicas y tampoco con atractivo turístico, en una zona urbana ya impactada, por lo que la operación del proyecto no representa una afectación mayor.

#### **III.4 d). 5 Diagnóstico ambiental.**

La zona donde se ubica el proyecto se localiza en un área ya impactada por el crecimiento urbano e industrial donde la vegetación nativa ya ha sido removida y la fauna desplazada.

El proyecto comprende una superficie de 168 m<sup>2</sup>, los cuales se sitúa en el interior de las instalaciones del CCEC, el cual ya cuenta con Licencia de Construcción y del Uso de Edificación (anexo 11) y autorización en materia de Impacto Ambiental (anexo 6).

#### **III.4 d). 6 Cartografía**

En los anexos 16, 17, 18 y 19 se adjuntan la carta topográfica, la carta edafológica, la carta de hidrología subterránea y la carta de uso de suelo respectivamente de la zona del proyecto y en el anexo 20 se adjunta la memoria fotográfica.

### **III.5 e) Identificación de los impactos ambientales significativos o relevantes y determinación de las acciones y medidas para su prevención y mitigación.**

#### **III.5 e) 1. Metodología para evaluar los impactos ambientales.**

La metodología utilizada para la identificación y descripción de los impactos ambientales del presente proyecto se basa en el análisis, procesamiento y ordenación de la información de campo, bibliografía y de los diferentes componentes que lo integran.



La fase de identificación de impactos ambientales representa la parte medular de la evaluación del impacto ambiental, una vez diagnosticado el ambiente, se pueden valorar con mayor precisión las consecuencias del desarrollo del proyecto, además de proponer y evaluar las medidas de mitigación.

Los impactos pueden ser tanto positivos como negativos y cabe la posibilidad de que sean provocados tanto por fenómenos naturales, como por el hombre. Es así que en el ambiente existen múltiples alteraciones, ejemplo de ello es la transformación del paisaje.

La identificación de impactos ambientales utilizando una matriz, permite hacer una evaluación del efecto ambiental que tendrá el establecimiento del proyecto, mediante la interpretación de cada interacción que se forma entre los componentes de las actividades humanas y del medio ambiente en el cual interviene el proyecto. La utilización de la matriz nos permite tener una visión integral de la problemática ambiental, ya que se incluyen todas las acciones propias del proyecto y los factores ambientales que estuvieron involucrados, sólo se consideran interacciones relevantes, tomando en cuenta el sentido adverso o benéfico de las acciones.

Dadas las características anteriormente mencionadas, se considera conveniente utilizar la técnica matricial de Leopold (Luna B. Leopold) modificada en la que, por un lado, se establecerán los diferentes componentes del proyecto, y por otro se indicaran cuáles son los factores ambientales que los circundan a fin de cruzar la información del proyecto contra la del ambiente, lo cual corresponde a un análisis matricial causa-efecto.



### Indicadores de impacto

En este apartado se detallarán los impactos ambientales más significativos que pudieran generarse en cada una de las etapas del proyecto que contempla el presente estudio de impacto ambiental, clasificando los factores y las actividades por entorno con el cual se presenta la interacción determinando finalmente los factores ambientales y socioeconómicos susceptibles.

En la tabla 5 se muestra un check list de las acciones relevantes del proyecto que se contemplan regularizar.

Tabla 5  
Checklist de acciones relevantes del proyecto

Etapa	Actividad	Observaciones
Preparación del sitio	- Limpieza del área del proyecto.	La limpieza solo consistió en realizar movimientos de tanques y otros objetos del área del proyecto.
Construcción del sitio.	- Corte de carpeta asfáltica. - Construcción de cimentación - Montaje de tanque	Estas actividades son realizadas por un contratista.
Operación y mantenimiento del sitio.	- Abastecimiento de combustible. - Despacho de combustible a los tractocamiones de la empresa.	El abastecimiento del combustible es realizado por una empresa ajena a la promotora.
Abandono del sitio.	- Ninguna.	No se tienen planes para el abandono del sitio.

En la tabla 6 se muestran los factores y componentes ambientales que pudieran ser alterados por el proyecto.



Tabla 6  
Factores y componentes ambientales

Subsistema	Medio	Componente/recurso
Abióticos	Agua	Agua superficial
		Agua subterránea
	Suelo	Erosión
		Contaminación del suelo
	Aire	Partículas suspendidas totales
		Ruido
Bióticos	Fauna	Emisión de gases
		Pérdida y desplazamiento de fauna (reptiles, aves y mamíferos)
	Vegetación	Abundancia
Socioeconómicos	Social	Bienestar social
	Económico	Empleo regional

### Criterios

Después de identificar las interacciones ambientales relevantes para las diferentes etapas del proyecto, se procederá a calificar su impacto, considerando para ello criterios básicos y criterios complementarios.

Los criterios básicos son: Intensidad del impacto, extensión del efecto y duración de la acción. Los criterios complementarios utilizados son: sinergia, acumulación, controversia y mitigación.

En la metodología para la identificación y evaluación de impactos ambientales se utilizaron, por una parte, la técnica de la Matriz de Leopold, que en suma se trata de un estándar de relación causa - efecto que añade a su papel en la identificación de impactos, la posibilidad de mostrar la estimación de su valor; y, por otra parte, las Matrices Matemáticas para determinar impactos de Bojórquez *et al*



(1998). Ambos modelos fueron ajustados, las fases del proceso de análisis fueron las siguientes:

1. Check List de acciones relevantes.

En esta fase se sintetizaron y clasificaron las actividades relacionadas con las diferentes etapas del proyecto. La información fundamentó una lista de actividades principales.

2. Check List de factores y componentes ambientales.

Se elaboró el inventario de los factores y componentes ambientales que podrían ser perturbados por las actividades del proyecto.

3. Identificación de interacciones ambientales.

En la identificación de las interacciones ambientales (benéficas y adversas) que podrían ser causadas por las actividades del proyecto, se elaboró la Matriz de Leopold modificada.

En esta matriz se ordenaron sobre las columnas las actividades del proyecto que se listaron en el punto 1 de este apartado, y sobre los renglones o filas se incluyeron los componentes ambientales relacionados en el punto anterior.

La interacción entre las actividades del proyecto y los componentes ambientales se señalaron sombreando las celdas de intersección (positivo y negativo).

4. Asignación de categorías de impacto.

La identificación de los criterios y una escala de valores para calificarlos se presentan a continuación en la tabla 7 y 8:



Tabla 7

Escala utilizada para la calificación de los criterios básicos de evaluación

Escala	Intensidad del Impacto (I)	Extensión del Impacto (E)	Duración de la acción (D)
1	<b>Mínima.</b> Cuando la afectación cubre la menor proporción del total de los recursos existentes dentro del área del proyecto (< 25%).	<b>Puntual.</b> Ocurre y se extiende dentro del área del proyecto.	<b>Corta.</b> Cuando la acción dura menos de 1 mes.
2	<b>Moderada.</b> Cuando la afectación cubre una proporción intermedia entre la menor y la mayor proporción total de los recursos existentes dentro del área del proyecto (> 25% y < 50%).	<b>Local.</b> Si ocurre y su extensión rebasa los límites del área del proyecto en un radio de 500 m.	<b>Mediana.</b> Cuando la acción dura entre 1 a 6 meses.
3	<b>Mayor.</b> Cuando la afectación cubre la mayor proporción del total de los recursos existentes dentro del área del proyecto (> 50%).	<b>Regional.</b> Si ocurre y su extensión excede a los 500 m de radio del área del proyecto.	<b>Larga.</b> Cuando la acción dura más de 6 meses.

Nota:

*Intensidad del impacto: Definida por la proporción de las existencias del componente ambiental afectado.*

*Extensión del impacto: Definida por el tamaño de la superficie afectada por una determinada acción.*

*Duración de la acción: Definida por el lapso de tiempo en que se estará llevando a cabo una acción particular.*



Tabla 8

Escala utilizada para la calificación de los criterios complementarios de evaluación

Escala	Sinergia (S)	Acumulación (A)	Controversia (C)	Mitigación (M)
0	<b>Nula.</b> Cuando no se presentan interacciones entre impactos.	<b>Nula.</b> Cuando no se presentan efectos aditivos entre impactos.	<b>No existe.</b> Cuando el impacto <b>SI</b> este regulado por la normatividad ambiental y/o la sociedad civil local y regional <b>NO</b> manifiesta aceptación o preocupación por la acción o el recurso	<b>Nula.</b> No hay medidas de mitigación
1	<b>Ligera.</b> Cuando el efecto producido por la suma de las interacciones (efectos simples) es ligeramente superior a las mismas.	<b>Poca.</b> Cuando se presentan efectos aditivos entre dos acciones sobre el mismo componente ambiental.	<b>Mínima.</b> Cuando el impacto está regulado por la normatividad ambiental y/o la sociedad civil local manifiesta aceptación o preocupación por la acción o el recurso	<b>Baja.</b> Si la medida de mitigación aminora las afectaciones hasta en un 25%.
2	<b>Moderada.</b> Cuando el efecto producido por la suma de las interacciones (efectos simples) no rebasa el doble de las mismas.	<b>Media.</b> Cuando se presentan efectos aditivos entre tres acciones sobre el mismo componente.	<b>Moderado.</b> Cuando el impacto está regulado por la normatividad ambiental y/o la sociedad civil regional manifiesta aceptación o preocupación por la acción o el recurso	<b>Media.</b> Si la medida de mitigación aminora las afectaciones en más del 25% y hasta un 75%
3	<b>Fuerte.</b> Cuando el efecto	<b>Alta.</b> Cuando se presentan efectos aditivos entre cuatro	<b>Alta.</b> Cuando el impacto <b>NO</b> está regulado por la	<b>Alta.</b> Si la medida de mitigación aminora



producido por las sumas de las interacciones (efectos simples) duplica o rebasa a las mismas	o más acciones sobre el mismo componente	normatividad ambiental y/o sociedad civil local y regional manifiesta aceptación o preocupación por la acción y el recurso	la afectación en más del 75% de la sociedad civil local y regional <b>SI</b>
--	--	--	--

**Nota:**

*Sinergia: Definida por el grado de interacción entre impactos.*

*Acumulación: Definida por el nivel de acumulación entre impactos.*

*Controversia: Definida por la existencia de normatividad ambiental y la percepción del recurso por la sociedad civil.*

*Mitigación: Definida por la existencia y efectividad de las medidas de mitigación.*

5. Cálculo de índices

Se definieron los índices que se generarán de acuerdo con la metodología sugerida: índice básico, índice complementario, índice de intensidad de impacto e índice de significancia; así como el rango de valores para la calificación del resultado del índice de significancia.

Índice Básico (IB)

Se obtiene utilizando los 3 criterios básicos (Intensidad, Extensión y Duración), mediante la siguiente ecuación:

$$IB = \frac{1}{9} (I + E + D)$$

Donde:

I= Intensidad del impacto

E= Extensión del impacto

D= Duración de la acción



El origen de la escala de valoración es 0.33, debido a que es el valor más bajo posible de obtener para este índice, por lo que:

$$0.33 \leq IB \leq 1$$

#### Índice Complementario (IC):

Para el cálculo se utilizan tres de los criterios complementarios (Sinergia, Acumulación y Controversia) mediante la siguiente ecuación:

$$IC = \frac{1}{9}(S + A + C)$$

Donde:

S= Sinergia

A= Acumulación

C= Controversia

En este índice el origen de la escala es 0, debido a que es el valor más bajo posible de obtener para este índice, por lo que:

$$0 \leq IC \leq 1$$

#### Índice de Impacto (II):

Esta dado por la combinación de los criterios básicos y complementarios. Cuando existe alguno de los criterios complementarios, (Sinergia, Acumulación y Controversia), el Índice Básico incrementa su valor; el Índice de Impacto se calcula a través de la siguiente ecuación:

$$II = IB^{(1-IC)}$$



Donde:

IB= Índice Básico

IC= Índice Complementario

Los valores de este índice se ubican en el siguiente rango:

$$0.33 \leq II \leq 1$$

Significancia de Impacto (SI):

Una vez obtenido los indicadores IB, IC, e II, se procede a calcular la significancia del impacto, tomando en consideración la existencia y en su caso eficiencia esperada de las medidas de Mitigación (M).

$$SI = II * (1 - \frac{1}{3}M)$$

Donde:

II= Índice de Impacto

M= Medidas de mitigación

Los valores de la significancia de impacto (SI) que se obtienen se clasifican de acuerdo con la siguiente escala.

Tabla 9

Clasificación de los valores de Significancia de Impacto

Tipo de impacto	Clave	Rango
Impacto no significativo	ns	0.0 a 0.2000
Impacto poco significativo	ps	0.2001 a 0.4000
Impacto moderadamente significativo	ms	0.4001 a 0.6000
Impacto significativo	S	0.6001 a 0.8000
Impacto muy significativo	MS	0.8001 a 1.000

6. Construcción de matrices de resultados (Matriz Cribada).



Se elabora la matriz de calificaciones de índice de significancia de impactos, la cual se presenta a manera de síntesis del proceso de evaluación.

7. Balance de impacto.

A partir de los resultados de los índices básico, complementario, de impacto y significancia de impacto, se obtienen las estadísticas y porcentajes por clase de impacto y por actividad, a manera de balance global del proceso de evaluación del proyecto.

**III.5 e) 2. Identificación, prevención y mitigación de los impactos ambientales.**

**Identificación de los impactos ambientales generados**

**Fase 1 y 2**

Las acciones relevantes del proyecto por etapa, así como los medios y componentes ambientales susceptibles de ser afectados, se presentan en las tablas 5 y 6 respectivamente.

**Fase 3.**

Una vez identificadas las actividades relevantes del proyecto, así como los medios y componentes ambientales susceptibles de ser afectados, se procedió a elaborar la Matriz de Identificación de Interacciones Ambientales, en la cual se establecieron las interacciones que corresponden con los impactos ambientales que podrían causar las actividades en las etapas del proyecto. A continuación, se describen los impactos identificados y la matriz se



presenta en el anexo 21.

Preparación del sitio	
<b>Subsistema:</b>	Abiótico
<b>Medio:</b>	Aire
<b>Componente:</b>	Ruido
<b>Actividad:</b>	Limpieza del área del proyecto
<b>Tipo de impacto:</b>	Negativo
Impacto identificado: la actividad anteriormente descrita genera ruido debido al uso de la maquinaria para mover los equipos y materiales existentes en el área del proyecto.	

Preparación del sitio	
<b>Subsistema:</b>	Abiótico
<b>Medio:</b>	Aire
<b>Componente:</b>	Emisión de gases.
<b>Actividad:</b>	Limpieza del área del proyecto
<b>Tipo de impacto:</b>	Negativo
Impacto identificado: la actividad anteriormente descrita genera emisiones a la atmósfera debido al uso de la maquinaria para mover los equipos y materiales existentes en el área del proyecto.	

Construcción del sitio	
<b>Subsistema:</b>	Abiótico
<b>Medio:</b>	Suelo
<b>Componente:</b>	Contaminación del suelo
<b>Actividad:</b>	Corte de carpeta asfáltica
<b>Tipo de impacto:</b>	Negativo
Impacto identificado: la actividad anteriormente descrita genera residuos de manejo especial, los cuales deben ser dispuestos correctamente para evitar la contaminación del suelo.	

Construcción del sitio	
<b>Subsistema:</b>	Abiótico
<b>Medio:</b>	Aire
<b>Componente:</b>	Partículas suspendidas totales



<b>Actividad:</b>	Corte de carpeta asfáltica, construcción de cimentación y montaje de tanque.
<b>Tipo de impacto:</b>	Negativo
Impacto identificado: la actividades anteriormente descritas generan emisión de partículas.	

Construcción del sitio	
<b>Subsistema:</b>	Abiótico
<b>Medio:</b>	Aire
<b>Componente:</b>	Ruido
<b>Actividad:</b>	Corte de carpeta asfáltica, construcción de cimentación y montaje de tanque.
<b>Tipo de impacto:</b>	Negativo
Impacto identificado: la actividades anteriormente descritas generan ruido debido a la operación de la maquinaria.	

Construcción del sitio	
<b>Subsistema:</b>	Abiótico
<b>Medio:</b>	Aire
<b>Componente:</b>	Emisión de gases
<b>Actividad:</b>	Corte de carpeta asfáltica, construcción de cimentación y montaje de tanque.
<b>Tipo de impacto:</b>	Negativo
Impacto identificado: la actividades anteriormente descritas generan emisión de gases de combustión debido a la operación de la maquinaria.	

Construcción del sitio	
<b>Subsistema:</b>	Socioeconómicos
<b>Medio:</b>	Económico
<b>Componente:</b>	Empleo regional
<b>Actividad:</b>	Corte de carpeta asfáltica, construcción de cimentación y montaje de tanque.
<b>Tipo de impacto:</b>	Positivo
Impacto identificado: la actividades anteriormente descritas generan empleo ya que para su realización se contratará a una empresa externa.	

Operación y mantenimiento del sitio	
<b>Subsistema:</b>	Abiótico



<b>Medio:</b>	Suelo
<b>Componente:</b>	Contaminación del suelo
<b>Actividad:</b>	Abastecimiento de combustible, despacho de combustible, mantenimiento de equipos.
<b>Tipo de impacto:</b>	Negativo
Impacto identificado: la actividades anteriormente descritas, pueden generar contaminación al suelo debido a un derrame accidental de combustible o la mala disposición de los residuos generados por las actividades de mantenimiento.	

Operación y mantenimiento del sitio	
<b>Subsistema:</b>	Abiótico
<b>Medio:</b>	Aire
<b>Componente:</b>	Ruido
<b>Actividad:</b>	Abastecimiento de combustible, despacho de combustible.
<b>Tipo de impacto:</b>	Negativo
Impacto identificado: la actividades anteriormente descritas generan ruido debido a la llegada de los camiones así como también el funcionamiento de las bombas.	

Operación y mantenimiento del sitio	
<b>Subsistema:</b>	Abiótico
<b>Medio:</b>	Aire
<b>Componente:</b>	Emisión de gases
<b>Actividad:</b>	Abastecimiento de combustible, despacho de combustible.
<b>Tipo de impacto:</b>	Negativo
Impacto identificado: la actividades anteriormente descritas generan emisión de gases debido a la llegada de los camiones.	

Operación y mantenimiento del sitio	
<b>Subsistema:</b>	Socioeconómico
<b>Medio:</b>	Social
<b>Componente:</b>	Bienestar social
<b>Actividad:</b>	Abastecimiento de combustible, despacho de combustible, mantenimiento de equipos
<b>Tipo de impacto:</b>	Positivo
Impacto identificado: la actividades anteriormente descritas generan un bienestar social ya que al tener su propio abastecimiento de combustible la empresa, las estaciones de servicio tendrán menor	



afluencia de camiones que en determinado momento pudieran ocasionar un accidente cercana a alguna zona habitacional y al contar con mantenimiento los equipos, garantiza una buena operación.

Operación y mantenimiento del sitio	
<b>Subsistema:</b>	Socioeconómico
<b>Medio:</b>	Social
<b>Componente:</b>	Económico
<b>Actividad:</b>	Abastecimiento de combustible, despacho de combustible, mantenimiento de equipos
<b>Tipo de impacto:</b>	Positivo
Impacto identificado: la actividades anteriormente descritas generan diferentes fuentes de empleo.	

De la matriz se identificaron 26 posibles interacciones las cuales se resumen en la tabla 10.

Tabla 10

Resumen de interacciones ambientales identificadas

	Preparación del sitio	Construcción del sitio	Operación y mantenimiento	Abandono	Total
<b>Positivas</b>	0	3	6	NA	9
<b>Negativas</b>	2	8	7	NA	17
<b>Totales</b>	2	11	13	NA	26

**Evaluación de impactos ambientales**

**Fase 4 y 5**

Para evaluar la significancia del impacto ambiental de cada interacción identificada en la fase 3, se elaboraron las calificaciones obtenidas para cada interacción, aplicando los Índices Básico, Complementario, de Impacto y de Significancia de Impactos descritos anteriormente en la tabla 18.



En el anexo 22 se adjunta la tabla donde se presentan los criterios de evaluación empleados para determinar la significancia del impacto.

### Fase 6

Se generó la matriz con los resultados de la evaluación con la categoría de impacto por significancia, presentándose tanto los impactos benéficos como adversos. Esta matriz se presenta en el anexo 23.

### Fase 7

La cantidad de interacciones por clase de impacto, así como los porcentajes correspondientes para cada uno de los índices considerados en la evaluación de impacto ambiental del proyecto se presentan a continuación.

Tabla 11  
Cantidad y porcentaje de interacciones por clase de impacto.

Criterio	Clase de impacto									
	No significativo (ns)		Poco significativo (ps)		Moderadamente significativo (ms)		Significativo (S)		Muy Significativo (MS)	
	Cant.	%	Cant.	%	Cant.	%	Cant.	%	Cant.	%
Básico	0	0	6	23.07	12	46.15	6	23.07	2	7.70
Complementario	0	0	2	7.70	11	42.30	4	15.38	9	34.61
Impacto	0	0	0	0	3	11.53	11	42.30	12	46.15

Las calificaciones de Índice de Significancia para cada una de las actividades de la etapa de preparación del sitio del proyecto se muestran en la tabla 21, marcándose tanto los impactos benéficos (positivos) como los adversos (negativos).



Tabla 12.

Calificaciones de Índice de Significancia para cada una de las actividades de la etapa de preparación del sitio del proyecto.

Etapa	Actividad	Índice de significancia											
		Positivo					Negativo						
		ns	ps	ms	S	MS	ns	ps	ms	S	MS		
Preparación del sitio	Limpieza del área del proyecto						1	1					
Construcción del sitio	Corte de carpeta asfáltica					1	1	2					
	Construcción de cimentación					1	1	2					
	Montaje de tanque					1		2					
Operación y mantenimiento	Abastecimiento de combustible					2	1	2					
	Despacho de combustible a los tractocamiones de la empresa					2	1	2					
	Mantenimiento a los equipos					2	1						

**Medidas preventivas y de mitigación de los impactos identificados.**

A continuación se enuncian las acciones que se deberán aplicar para atenuar, reducir y evitar los impactos que se presenten por la realización del proyecto.

Es obligación del promovente cumplir con las medidas de mitigación que le correspondan así como con las diferentes, Leyes, Reglamentos, Normas y demás disposiciones legales aplicables en materia de



protección ambiental, con el fin de evitar al máximo la afectación al ambiente por el desarrollo del proyecto.

**Preparacion del sitio:** En esta etapa se realizó el movimiento de cilindros y materiales que se encontraban en el área el proyecto, los cuales fueron movidos con el montacargas propiedad de la empresa. A continuación se enuncian las medidas de mitigación realizadas para minimizar los impactos detectados.

Aire:

- Ruido: los niveles sonoros representan impactos poco significativos, ya que no existen receptores sensibles en las colindancias, pero se realizaron las siguientes medidas de mitigación:

a) El movimiento se realizó en el horario laboral de 8:00 a 17:00.

- Emisión de gases: El montacargas utilizado cuenta con mantenimientos preventivos y se encuentra en buen estado mecánico además que utiliza gas L.P como combustible, lo que hace que disminuyan la generación de emisiones al ambiente.

-  
**Construcción del sitio:** En esta etapa se realizó la construcción de la cimentación para el montaje del tanque. A continuación se enuncian las medidas de mitigación realizadas para minimizar los impactos detectados.

Suelo:

Se colocaron recipientes para que los trabajadores depositaran los



residuos sólidos generados por sus actividades como residuos de comidas, envolturas, envases de plástico, etc., así como también los residuos generados por el corte de la carpeta asfáltica. El contratista retiró los residuos contratando a una empresa autorizada para su recolección y fueron enviados a su disposición en un sitio autorizado.

Aire:

- Partículas Suspendidas Totales: durante esta etapa en el corte de la carpeta asfáltica se utilizó agua para evitar la dispersión de partículas de polvo, así mismo para las actividades de la cimentación.
  
- Ruido: los niveles sonoros representan impactos poco significativos, ya que no existen receptores sensibles en las colindancias, pero se proponen las siguientes medidas de mitigación:
  - b) Las actividades se realizaron en un horario laboral 8:00 a 17:00.
  - c) Se les proporcionó el equipo de protección personal necesario a los trabajadores de la construcción que se trabajaron en las zonas con altos niveles de ruido y operando maquinaria y equipo con alto nivel sonoro.
  - d) Se solicitó a los contratistas que el equipo y maquinaria se encontrará en buenas condiciones para evitar que los niveles de ruido excedan los límites máximos permisibles.
  
- Emisión de gases: La maquinaria que se utilizó para este fin se encontraba en buen estado mecánico y así disminuir la generación



de emisiones al ambiente.

**Operación y mantenimiento:** Durante esta etapa se encuentra el abatecimiento y despacho del combustible así como el mantenimiento de los equipos. A continuación se enuncian las medidas de mitigación propuestas para minimizar los impactos detectados.

Suelo:

Para evitar el derrame de combustible accidental cuando se abastece o se despacha combustible a las unidades de la empresa, se colocará una charola justo debajo de las conexiones o de la pistola despachadora esto por si llegará a ocurrir un derrame y no contamine al suelo. En cuanto a las operaciones de mantenimiento, las instalaciones ya cuentan con un ATRP, así como alta ante la SEMARNAT, por lo cual, los residuos generados por el mantenimiento a los equipos y al mismo tanque, serán dispuestos en recipientes identificados y llevados al ATRP.

Aire:

- Ruido: los principales generadores de ruido serán las unidades que ingresarán a abastecer de combustible al tanque así como de las unidades de la empresa que surtirán diésel. Estos niveles sonoros representan impactos poco significativos, ya que no existen receptores sensibles en las colindancias, pero se proponen las siguientes medidas de mitigación:

- a) Que las unidades que abastescan de combustible lo realicen en horario de 8:00 a 17:00 y que además se encuentren en buen



estado mecánico.

b) Que las unidades que surtan diésel, se encuentren en buen estado mecánico.

- Emisión de gases: Las unidades que abastezcan el combustible deberán encontrarse en buen estado mecánico para disminuir la generación de emisiones al ambiente así como también las unidades propias de la empresa.

En la tabla 13 se indican, a manera de resumen, las medidas preventivas y de mitigación para los impactos identificados.

### **III.5 e) 3. Procedimientos para supervisar el cumplimiento de las medidas de mitigación.**

El Programa de Vigilancia Ambiental (PVA), es a través del cual se supervisará el cumplimiento de las acciones de prevención y mitigación contenidas del presente Informe Preventivo contemplando el tiempo de ejecución, llevando para esto una bitácora del registro de las actividades y desarrolladas para el seguimiento de los impactos causados.

De acuerdo con los requerimientos mínimos del formato son: Objetivos; Organización, Descripción del levantamiento de información; programación calendarizada; y en su caso las condiciones para una retroalimentación.

A continuación se desglosa el programa con los requerimientos señalados, con una breve descripción de éstos:

**Objetivo general:** Presentar las condiciones del cumplimiento de las



medidas de mitigación a los impactos mencionados así como la implementación de las medidas de mitigación.

**Organización:** El Programa de Vigilancia Ambiental (PVA) se elabora a partir de la identificación de los impactos detectados con la metodología propuesta y que ocurrirán durante la etapa de construcción, operación y mantenimiento.

### **Descripción de la ejecución del PVA**

Como parte fundamental del programa, se designará a un profesionalista con capacidad técnica suficiente y será el encargado de dar el seguimiento al PVA y emitir los reportes a la autoridad como evidencia de manera que se pueda certificar el cumplimiento de las medidas de mitigación y recomendaciones emitidas en este documento y por la SEMARNAT. El técnico deberá ser presentado ante la autoridad formalmente por parte del Promovente y deberá contar con conocimientos para:

1. Identificar y aplicar las medidas de mitigación propuestas;
2. Verificar el cumplimiento de las misma;
3. Detectar las desviaciones al programa y realizar las correcciones necesarias;
4. Interactuar con el personal que intervendrá en el desarrollo de la obra;

En la tabla 14 se presenta el listado de las actividades relacionadas con el PVA de las medidas de las medidas y acciones a seguir para prevenir, eliminar, reducir y/o compensar los impactos que pueda provocar el proyecto en cada etapa de su desarrollo.



Tabla 13  
Medidas preventivas y de mitigación

Etapa	Actividad	Servicio ambiental afectado	Impacto ambiental	Medidas de prevención y mitigación	Efecto esperado sobre el servicio ambiental
<b>Construcción del sitio</b>	Corte de carpeta asfáltica.	Suelo	Contaminación por generación de residuos de manejo especial.	Correcto manejo y disposición de los residuos generados por las actividades del personal y por el corte de la carpeta asfáltica.	Minimizar la contaminación del suelo.
	Corte de carpeta asfáltica, construcción de cimentación.	Aire	Contaminación del aire por la emisión de partículas suspendidas.	Utilizar agua para minimizar la emisión de partículas al ambiente.	Minimizar la contaminación al aire
	Corte de carpeta asfáltica, construcción de cimentación y montaje de tanque.		Contaminación al ambiente por la generación de ruido.	Utilizar equipo en perfectas condiciones mecánicas para evitar la generación de ruido sea excesiva.	Minimización de ruido al exterior de la planta y hacia los trabajadores que se encuentren en y cerca del área del proyecto.
	Construcción de cimentación y montaje de tanque.		Contaminación del aire por la emisión de gases de combustión.	Utilizar equipo en perfectas condiciones mecánicas para evitar la emisión de gases de combustión.	Minimizar la contaminación al aire.



<b>Operación y mantenimiento</b>	Abastecimiento de combustible, despacho de combustible	Suelo	Contaminación del suelo por derrame accidental de combustible	Colocar charola debajo de las conexiones y/o debajo de la pistola dispensadora.	No exista contaminación al suelo
	Mantenimiento de equipos		Contaminación por generación de residuos peligrosos	Correcto manejo y disposición de los residuos generados por el mantenimiento de los equipos.	No exista contaminación al suelo por mal manejo de residuos.
	Abastecimiento de combustible, despacho de combustible	Aire	Contaminación al ambiente por la generación de ruido	Las unidades que vayan a abastecer combustible, se encuentren buenas condiciones mecánicas así como las unidades propias de la empresa	Minimización de ruido al exterior de la planta.
			Contaminación al ambiente por la emisión de gases de combustión a la atmósfera		Minimizar la contaminación al aire



“Instalación de tanque de diésel para autoconsumo del CCEC”

Tabla 14  
Programa de Vigilancia Ambiental

Actividad	Preparación 1	Construcción		Meses								
		2	3	Operación								
				4	5	6	7	8	9	10	11	12 en adelante
Control de emisión de polvos, partículas		x	x									
Manejo y disposición de residuos sólidos urbanos, de manejo especial y peligrosos		x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x
Control de emisión de ruido y gases de combustión	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x



### III.6 f) Planos de localización del área en la que se pretende realizar el proyecto.

En diferentes puntos del presente documento, se hace mención a varios planos sobre el proyecto. A continuación, en la tabla 15 se mencionan estos.

Tabla 15  
Planos del proyecto

Nombre del plano	Ubicación
Ubicación del proyecto.	Anexo 1
Ubicación del proyecto dentro del Plan de Desarrollo Urbano Sustentable del Municipio de San Nicolas de los Garza, Nuevo León 2012-2033.	Anexo 7
Ubicación del proyecto en el Programa de Ordenamiento Ecológico General del Territorio.	Imagen 1, pág. 12
Ubicación del proyecto en el Programa de Ordenamiento Ecológico Regional de la Cuenca de Burgos.	Imagen 2, pág. 15
Área de influencia del proyecto	Imagen 3, pág. 24
Carta topográfica del INEGI de la ciudad de Monterrey G14C16 escala: 1:50,000	Anexo 16
Carta edafológica serie II del INEGI, Monterrey G14C26 escala 1:50,000.	Anexo 17
Carta hidrológica del INEGI de aguas subterráneas Monterrey G 14-7 escala 1:250,000.	Anexo 18
Carta uso del suelo del INEGI Monterrey G 14C26 escala 1:50,000.	Anexo 19
Planos del proyecto	Anexo 24



### **III.7 g) Condiciones adicionales.**

Como se comentó en la sección III.1 a) Descripción general de la obra o actividad proyectada, el presente Informe Preventivo obedece a la necesidad de regularizar el proyecto “Instalación de tanque de diésel para autoconsumo del CCEC” que a la fecha de la entrega del presente estudio, solo esta pendiente la operación del proyecto.

A pesar de que ya se realizaron la etapa de preparación y construcción del sitio, los impactos generados en estas etapas también fueron considerados y evaluados, así mismo, las medidas de mitigación mencionadas para esos impactos, fueron las que en su momento fueron solicitadas por el promovente al contratista para poder autorizar la realización de esas actividades.

**IV.**

# **REFERENCIAS**





#### IV. REFERENCIAS

- [1] S. d. S. Públicos, Diagnóstico de foresta urbana, San Nicolás de los Garza, 2013.
- [2] «INEGI,» [En línea]. Available: <https://www.inegi.org.mx/>.
- [3] U. d. Extremadura, «rea de Edafología y Química Agrícola,» [En línea]. Available: <https://www.eweb.unex.es/eweb/edafo/FAO/Feozem.htm>.
- [4] SEMARNAT, «Sistema de Información Geográfica para la Evaluación del Impacto Ambiental (SIGEIA),» [En línea]. Available: <https://www.gob.mx/semarnat/acciones-y-programas/sistema-de-informacion-geografica-para-la-evaluacion-del-impacto-ambiental-sigeia>.
- [5] M. D. S. Limón, Analisis de los efectos indirectos e intangibles asociados a riesgos por inundación en la ciudad de Monterrey, México, San Nicolas de los Garza, N.L.: Tesis, 2015.
- [6] CONAGUA, «Actualización de la diponibilidad media anual de agua en el acuífero Área Metropolitana de Monterrey (1906), Estado de Nuevo León,» 2018.
- [7] M. d. S. N. d. I. Garza, Plan de Desarrollo Urbano Sustentable 2013-2033 San Nicolás de los Garza..
- [8] SEMARNAT, «ACUERDO por el que se da a conocer el Programa de Ordenamiento Ecológico de la Región Cuenca de Burgos.,» *Diario Oficial de la Federación*, 21 Febrero 2012.

**V. ANEXOS**



# **ANEXO 1**

## **UBICACIÓN DEL PROYECTO**

**ANEXO 2**

**ACTA CONSTITUTIVA**

## **ANEXO 3**

# **REGISTRO FEDERAL DE CONTRIBUYENTES**

**ANEXO 4**

**PODER LEGAL**

# **ANEXO 5**

## **RESPONSABLE DE LA ELABORACIÓN DEL INFORME PREVENTIVO**

**ANEXO 6**

**AUTORIZACIÓN DE**

**MANIFESTACIÓN DE IMPACTO**

**AMBIENTAL**

## **ANEXO 7**

# **UBICACIÓN DEL PROYECTO DENTRO DEL PLAN DE DESARROLLO URBANO**

## **ANEXO 8**

# **FICHA TÉCNICA DE LA REGIÓN ECOLÓGICA 7.12**

## **ANEXO 9**

# **LINEAMIENTOS ECOLÓGICOS Y OBJETIVOS DE LA APS-99**

**ANEXO 10**

**INFORMACIÓN TÉCNICA DEL**

**TANQUE**

## **ANEXO 11**

# **LICENCIA DE CONSTRUCCIÓN Y USO DE EDIFICACIÓN**

# **ANEXO 12**

## **PROGRAMA DE TRABAJO**

# **ANEXO 13**

## **PROGRAMA DE MANTENIMIENTO**

# **ANEXO 14**

## **HOJA DE SEGURIDAD DEL DIÉSEL**

**ANEXO 15**

**ESCRITURA PÚBLICA DEL  
PREDIO**

# **ANEXO 16**

## **CARTA TOPOGRÁFICA DE LA CIUDAD DE MONTERREY G14C16 ESCALA 1:150,000**

**ANEXO 17**

**CARTA EDAFOLÓGICA DE  
MONTERREY G14C26 ESCALA  
1:50,000**

# **ANEXO 18**

## **CARTA HIDROLÓGICA DE AGUAS SUBTERRÁNEAS MONTERREY G 14-7 ESCALA 1:250,000**

# **ANEXO 19**

## **CARTA USO DE SUELO MONTERREY G 14C26 ESCALA 1:50,000**

**ANEXO 20**

**MEMORIA FOTOGRÁFICA**

**ANEXO 21**

**MATRIZ DE INTERACCIONES**

**AMBIENTALES**

## **ANEXO 22**

# **MATRIZ DE CRITERIOS DE EVALUACIÓN**

## **ANEXO 23**

# **MATRIZ DE RESULTADOS**

**ANEXO 24**

**PLANOS DEL PROYECTO**