

CONTENIDO

CAPITULO I. DATOS GENERALES DEL PROYECTO, DEL PROMOVENTE Y DEL RESPONSABLE DEL ESTUDIO DE IMPACTO AMBIENTAL.....	5
I.1 Proyecto.....	5
I.1.1 Nombre del proyecto	5
I.1.2 Ubicación del proyecto	5
I.1.3 Tiempo de vida útil del proyecto	10
1.1.4 Presentación de la documentación legal:	11
I.2 Promovente	12
1.3 Responsable de la elaboración del estudio de impacto ambiental.....	13
CAPITULO II. DESCRIPCION DEL PROYECTO.....	15
II.1. INFORMACIÓN GENERAL DEL PROYECTO	15
II.1.1. Naturaleza del proyecto	15
II.1.2 Selección del sitio.....	16
II.1.3 Ubicación física del proyecto y planos de localización	24
II.1.4 Inversión requerida	33
II.1.5 Dimensiones del proyecto.....	33
II.1.6 Uso actual de suelo y/o cuerpos de agua en el sitio del proyecto y en sus colindancias.....	37
II.1.7 Urbanización del área y descripción de servicios requeridos.....	38
II.2 Características particulares del proyecto	40
II.2.1 Programa general de trabajo	40
II.2.2 Preparación del sitio.....	40

II.2.3 Descripción de obras y actividades provisionales del proyecto	42
II.2.4 Etapa de construcción	45
II.2.5 Etapa de operación y mantenimiento.....	68
II.2.6 Descripción de obras asociadas al proyecto	89
II.2.7 Etapa de abandono del sitio.....	89
II.2.8 Utilización de explosivos	90
II.2.9 Generación, manejo y disposición de residuos sólidos, líquidos y emisiones a la atmósfera	90
II.2.10 Infraestructura para el manejo y la disposición adecuada de los residuos.....	91
 CAPITULO III. VINCULACIÓN CON LOS ORDENAMIENTOS JURÍDICOS APLICABLES EN MATERIA AMBIENTAL Y, EN SU CASO, CON LA REGULACIÓN DEL USO DE SUELO.....	 93
 CAPITULO IV. DESCRIPCIÓN DEL SISTEMA AMBIENTAL Y SEÑALAMIENTO DE LA PROBLEMÁTICA AMBIENTAL DETECTADA EN EL ÁREA DE INFLUENCIA DEL PROYECTO...	 137
IV.1 Delimitación del área de estudio.-.....	138
IV.2 Caracterización y análisis del sistema ambiental	145
IV.2.1 Aspectos abióticos	145
IV.2.2 Aspectos bióticos	152
IV.2.3 Paisaje	158
IV.2.4 Medio socioeconómico.....	160
IV.2.5 Diagnóstico ambiental	163
 CAPITULO V. IDENTIFICACIÓN, DESCRIPCIÓN Y EVALUACIÓN DE LOS IMPACTOS AMBIENTALES.....	 171
V.1.1 Indicadores de impacto.....	172

V.1.2. Lista indicativa de indicadores de impacto.....	173
V.1.3. Criterios y metodologías de evaluación.....	178
V.1.3.1. Criterios.	178
V.1.3.2. Metodologías de evaluación y justificación de la metodología seleccionada	178
V.2. Identificación de los impactos.	184
V.3. Evaluación de impactos.	222
CAPITULO VI. MEDIDAS PREVENTIVAS Y DE MITIGACIÓN DE LOS IMPACTOS AMBIENTALES	225
VI.1 Descripción de la medida o programa de medidas de mitigación o correctivas por componente ambiental	225
VI.2.- Impactos residuales.....	236
CAPITULO VII. PRONÓSTICOS AMBIENTALES Y EN SU CASO, EVALUACIÓN DE ALTERNATIVAS	239
VII.1 Pronósticos del escenario.....	240
VII.2 Programa de Vigilancia Ambiental	242
CAPITULO VIII. IDENTIFICACIÓN DE LOS INSTRUMENTOS METODOLÓGICOS Y ELEMENTOS TÉCNICOS QUE SUSTENTAN LA INFORMACIÓN SEÑALADA EN LAS FRACCIONES ANTERIORES	247
VIII.1 Formatos de presentación.....	247
VIII.2. Otros anexos.	250

CAPITULO I. DATOS GENERALES DEL PROYECTO

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

I.1 Proyecto

I.1.1 Nombre del proyecto

El nombre del proyecto es: **PROTECCIÓN DE DATOS LFTAIPG**; el cual consistirá en la construcción, operación y mantenimiento de una Terminal de Recepción, Almacenamiento y Reparto de Petrolíferos.

I.1.2 Ubicación del proyecto

El Proyecto se ubicará dentro de un parque industrial en **PROTECCIÓN DE DATOS LFTAIPG**, en la porción Suroeste del Estado de **PROTECCIÓN DE DATOS LFTAIPG**, a 22 Km al Este del **PROTECCIÓN DE DATOS LFTAIPG** y a 28 Km al Noroeste del **PROTECCIÓN DE DATOS LFTAIPG**; es propiedad de **PROTECCIÓN DE DATOS LFTAIPG**, y el cual se encuentra en posesión de la Empresa **PROTECCIÓN DE DATOS LFTAIPG**, S.A. de C.V., de quien ella es su Representante Legal.

PROTECCIÓN DE DATOS LFTAIPG

PROTECCIÓN DE DATOS LFTAIPG

Fig. I.1. Imagen. Ubicación del Parque Industrial en **PROTECCIÓN DE DATOS LFTAIPG**

El Parque Industrial está conformado por parcelas agrícolas y se encuentra en posesión de la empresa **PROTECCIÓN DE DATOS LFTAIPG**, S.A. de C.V., colinda al Norte con **PROTECCIÓN DE DATOS LFTAIPG** que conecta con **PROTECCIÓN DE DATOS LFTAIPG**; al Este limita con las Vías Férreas de **PROTECCIÓN DE DATOS LFTAIPG**; al Oeste linda con las Vías Férreas de **PROTECCIÓN DE DATOS LFTAIPG** en cuyo tramo se realizará la conexión necesaria para acceder a la Terminal Petrolera a fin de realizar el abastecimiento de los petrolíferos a través de vagones cisterna, así como la extracción de éstos una vez que los productos refinados de gasolina regular, gasolina premium y diésel han sido descargados.

PROTECCIÓN DE DATOS LFTAIPG

PROTECCIÓN DE DATOS LFTAIPG

Fig. I.2. Imagen. Ubicación del Terreno en el Parque Industrial en donde se ubicará el Proyecto.

El predio en donde se ubicará **PROTECCIÓN DE DATOS LFTAIPG** se encuentra al interior de un Parque Industrial, el cual contará con una superficie de 91,000 m² (9.1 has aproximadamente), y estará conformado a su vez algunas secciones de las parcelas 3, 4, 5, 6, 7, 8, 25, 26, 35, 41 y 49 como se puede apreciar en la siguiente Figura.

PROTECCIÓN DE DATOS LFTAIPG

PROTECCIÓN DE DATOS LFTAIPG

Fig. I.3. Imagen. Secciones de las parcelas que ocupará el predio del proyecto al interior del Parque Industrial (color azul).
En Color rojo se aprecia el tramo de vías férreas que ocupará el proyecto para el abastecimiento y extracción de vagones cisterna.

Coordenadas del proyecto:

PROTECCIÓN DE DATOS LFTAIPG

PROTECCIÓN DE DATOS LFTAIPG

PROTECCIÓN DE DATOS LFTAIPG

PROTECCIÓN DE DATOS LFTAIPG

Para la aplicación y entendimiento de la poligonal que representan las coordenadas que se presentan, se muestra la siguiente imagen:

PROTECCIÓN DE DATOS LFTAIPG

PROTECCIÓN DE DATOS LFTAIPG

Fig. I.4. Imagen. Área industrial y vías férreas del proyecto, en donde se muestran los puntos correspondientes a la Tabla de Coordenadas presentado para la superficie total del predio.

I.1.3 Tiempo de vida útil del proyecto

Todos los sistemas de **PROTECCIÓN DE DATOS LFTAIPG** estarán diseñados para un ciclo de vida de 40 años. Lo anterior se logrará a través de la implementación de un Programa de Mantenimiento Preventivo que permita garantizar llegar al tiempo señalado como objetivo de vida útil, antes de que se necesite capital de reinversión importante.

La empresa **PROTECCIÓN DE DATOS LFTAIPG** cuenta con amplia experiencia en diseñar y operar instalaciones similares a las del proyecto, en donde ha logrado alcanzar el mejor ciclo de vida posible a partir de un adecuado mantenimiento de sus equipos y mediante procedimientos efectivos de operación. **PROTECCIÓN DE DATOS LFTAIPG** cuenta también con una larga experiencia en la toma de decisiones operativas realizadas diariamente en las plantas que tiene a su cargo, lo que permite asegurar que los equipos se aprovechen al máximo mientras se reduce su desgaste a través de una buena operación y adecuado mantenimiento.

Por lo anteriormente señalado, **PROTECCIÓN DE DATOS LFTAIPG** considera que el término de 40 años como vida útil del proyecto es posible de lograr sin poner en riesgo la operación de la Terminal, cuyo compromiso como empresa responsable de lograrlo, será el de utilizar todo lo que esté a su alcance para mantener en óptimas condiciones de operación y seguridad los equipos instalados al interior del proyecto, con el fin de disminuir cualquier posibilidad de riesgo; la implementación de sistemas de mejora continua como **PROTECCIÓN DE DATOS LFTAIPG** y el programa de 5S utilizados en la operación diaria, coadyuvarán a lograr este objetivo.

1.1.4 Presentación de la documentación legal:

En los anexos de este estudio, se encontrará la siguiente documentación¹:

- Copia simple del Acta constitutiva de la empresa (AD 1)
- Copia simple del Poder del Representante Legal (AD 2)
- Identificación del Representante Legal (AD 3)
- Copia simple del contrato de arrendamiento del predio (AD 4)
- Licencia de uso de suelo municipal (AD 5)

¹ Se presentan documentos en original para su cotejo en ventanilla.

I.2 Promovente

I.2.1 Nombre o razón social

PROTECCIÓN DE DATOS LFTAIPG

I.2.2 Registro federal de contribuyentes del promovente

PROTECCIÓN DE DATOS LFTAIPG

I.2.3 Nombre y cargo del representante legal

PROTECCIÓN DE DATOS LFTAIPG

I.2.4 Dirección del promovente o de su representante legal

Calle: **PROTECCIÓN DE DATOS LFTAIPG**
Colonia: **PROTECCIÓN DE DATOS LFTAIPG**
C.P. **PROTECCIÓN DE DATOS LFTAIPG**
Delegación: **PROTECCIÓN DE DATOS LFTAIPG**
Estado: Ciudad de México
Teléfono: **PROTECCIÓN DE DATOS LFTAIPG**
Correo: **PROTECCIÓN DE DATOS LFTAIPG**

1.3 Responsable de la elaboración del estudio de impacto ambiental

I.3.1 Nombre o Razón Social

PROTECCIÓN DE DATOS LFTAIPG

I.3.2 Registro federal de contribuyentes o CURP

PROTECCIÓN DE DATOS LFTAIPG

I.3.3 Nombre del responsable técnico del estudio

PROTECCIÓN DE DATOS LFTAIPG

Cédula Profesional: **PROTECCIÓN DE DATOS LFTAIPG**

I.3.4 Dirección del responsable técnico del estudio

Calle: **PROTECCIÓN DE DATOS LFTAIPG**

Colonia: **PROTECCIÓN DE DATOS LFTAIPG**

C.P. **PROTECCIÓN DE DATOS LFTAIPG**

Delegación: **PROTECCIÓN DE DATOS LFTAIPG**

Estado: Ciudad de México

Teléfono: **PROTECCIÓN DE DATOS LFTAIPG**

Correo: **PROTECCIÓN DE DATOS LFTAIPG**

CAPITULO II. DESCRIPCION DEL PROYECTO

CAPITULO II. DESCRIPCION DEL PROYECTO

II.1. INFORMACIÓN GENERAL DEL PROYECTO

II.1.1. Naturaleza del proyecto

El proyecto **PROTECCIÓN DE DATOS LFTAIPG** consiste en una planta de Almacenamiento y Reparto de Petrolíferos, que estará ubicada en el Municipio de Pedro Escobedo en el Estado de Querétaro. Los petrolíferos que almacenará y repartirá serán: Gasolina Regular, Gasolina Premium y Diesel. El diseño del proyecto consideró los requisitos establecidos en las NOM-EM-003-ASEA-2016 y en el PROY-NOM-006-ASEA-2017.

El almacenamiento de los petrolíferos se hará en su primera etapa en 5 tanques: dos para Gasolina Regular, dos para Diesel y uno para Gasolina Premium; en una segunda etapa del proyecto, se estima incrementar 3 tanques más, uno para cada producto, además de el área para tanques de aditivos. Los planos e imágenes que se presentan en este estudio en referencia a los tanques de almacenamiento, muestran un total de 8 tanques de almacenamiento de petrolíferos, que es la proyección del total de tanques para todo el proyecto, sin embargo, deberá considerarse que este estudio es elaborado para la primera etapa del proyecto consistente en 5 tanques de almacenamiento como hemos señalado en los párrafos anteriores.

El proyecto estará conformado por la siguiente infraestructura:

- I. Infraestructura primaria o básica:
 - a. Estación de Recepción, Traspase y Almacenamiento de Petrolíferos
 - b. Área de Tanques de Almacenamiento
 - c. Área de Aditivos
 - d. Estación de carga para autotanques

- II. Infraestructura secundaria:
 - a. Edificio de Oficinas
 - b. Estacionamiento

- c. Tanque de agua contra incendio
- d. Caseta de vigilancia
- e. Camino de acceso
- f. Vialidades internas

El plano de conjunto del proyecto (Anexo **AP 1**. Plano de conjunto del proyecto) muestra la infraestructura de que constará la Terminal Petrolera, además de que señala en líneas de color negro y áreas sombreadas las obras temporales que se requerirán durante las obras de preparación del sitio y construcción, las cuales una vez que concluyan estas etapas serán eliminadas del sitio; esto se presenta en un sólo plano con la finalidad de que pueda observarse en donde será construida la infraestructura del proyecto y en donde las obras temporales del mismo para fines de los temas que se verán en este Capítulo.

II.1.2 Selección del sitio

PROTECCIÓN DE DATOS LFTAIPG es un proyecto para la Recepción, Almacenamiento y Reparto de Petrolíferos a ubicarse en el Municipio de Pedro de Escobedo, Querétaro, que por la situación geográfica del Estado en el centro del país se ha convertido en un importante polo de desarrollo nacional, situación por la que este tipo de proyectos son estratégicamente necesarios para cubrir entre otras muchas, las necesidades de combustibles necesarios tanto para la industria como para el transporte en la zona.

Sin embargo, una vez definido el punto de macrolocalización en la zona centro del país, se definió por parte de la empresa **PROTECCIÓN DE DATOS LFTAIPG** una serie de puntos que deberían de cumplirse para la decisión final del lugar en donde se construiría el proyecto, entre los que destacan aspectos económicos, sociales, de seguridad, de vías de comunicación y por supuesto ambientales, que favorecieran el desarrollo sustentable del proyecto.

Se presenta a continuación el desarrollo simplificado del análisis realizado por la empresa para la selección del sitio en donde se ubicaría el proyecto en el centro del país:

Análisis económico.-

Es de considerar que este tipo de proyectos está sujeto a que el retorno de la inversión sea garantizado, ya que de lo contrario no sería factible pensar en su desarrollo. Por tal motivo, uno de los aspectos de mayor importancia para su ubicación, es que la zona en donde se pueda establecer sea de alto potencial económico. Querétaro es uno de los cinco Estados que se consolidan como de alto atractivo para los inversionistas, junto con la Ciudad de México, Estado de México, Puebla y Nuevo León. El análisis realizado por la empresa arrojó que Querétaro es la demarcación con una de las mayores tasas de crecimiento económico en el país, gracias a la inyección que las organizaciones transnacionales han realizado en la región, al instalar plantas industriales para el desarrollo de la industria manufacturera. Por lo anterior, se determinó que Querétaro es el estado de la República Mexicana que presenta todas las características que la empresa requiere para llevar a cabo la inversión de su proyecto, por lo que el siguiente paso consistió en definir el municipio en que sería más factible su construcción.

Análisis de vías de comunicación.-

Una vez que se definió el criterio de localización al interior del país, se pasó al de la ubicación al interior del estado, para lo cual se procedió a establecer que uno de los requerimientos necesarios para la factibilidad del proyecto, es que el sitio cuente con vías férreas y carreteras que conecten directamente. Eso permitió realizar un análisis de los sitios que contaran con esta infraestructura, resultando varios lugares que cumplieran con ese requisito: vías férreas que se pudieran conectar directamente con el predio del proyecto, y que éste se encontrara cercano al principal eje carretero del país: la Carretera Federal No. 57 que es médula espinal de la comunicación de norte a sur del país. Al contar con varios sitios que pudieran ser

factibles para la construcción del proyecto, se procedió a valorar otros criterios, como el social, el de seguridad y el ambiental. ya que el análisis de éstos términos también establecían un punto importante para la determinación del sitio.

Análisis del aspecto social.-

El poder contar con mano de obra calificada, la estabilidad política y social del Municipio, la existencia de una cultura industrial y de servicio en la mano de obra existente, entre otros puntos, se convirtieron en puntos importantes, ya que de lo contrario, se pondría en riesgo la inversión a realizar, pues este tipo de proyecto requiere de mano de obra calificada y de un bajo índice de rotación en la población económicamente activa de la zona. La seguridad es otro factor importante para la determinación del sitio en donde se ubicaría el proyecto.

Análisis ambiental.-

Finalmente, y no por ser el último criterio que se presenta, sería el de menos importancia, es que en primer término exista un uso de suelo acorde a las actividades que se realizarán, que los ecosistemas y/o recursos naturales que se pudieran poner en riesgo de ser impactados por sus distintas actividades a lo largo de sus distinta etapas, sean lo menos; que los impactos ambientales que pudieran generarse por las actividades del proyecto fueran los mínimos posibles.

En resumen, la determinación de la ubicación del proyecto conlleva una serie de análisis basados en la amplia experiencia de la Empresa **PROTECCIÓN DE DATOS LFTAIPG** en este tipo de proyectos, que conlleva a una toma de decisiones basada en los criterios que se tomaron en cuenta para esos análisis, la experiencia de la empresa, así como el factor oportunidad que es indispensable para la toma de decisiones de este tipo.

Con la finalidad de aportar más información en materia ambiental, dada la importancia de este estudio para contar con la autorización en materia de impacto ambiental del proyecto, presentamos un desglose de los Criterios Técnicos y Ambientales que fueron analizados:

- Vías de comunicación.-

El proyecto **PROTECCIÓN DE DATOS LFTAIPG**, se ubicará en el Municipio de Pedro Escobedo, Qro., el cual cuenta con varias zonas o parques industriales, uno de ellos se encuentra ubicado en una poligonal triangular en donde al norte se conecta con la Carretera Federal 57 a través de la Carretera 100 El Colorado – Higuierillas, y en sus perímetros este y oeste colinda con las vías férreas de la empresa **PROTECCIÓN DE DATOS LFTAIPG**, por lo que se definió que el sitio cubría adecuadamente los criterios de vías de comunicación.

- Uso de suelo.-

El uso de suelo del parque industrial ha sido definido por el Ayuntamiento de Pedro Escobedo factible para Proyectos Detonadores para Fabricación, Logística y uso de vivienda, lo que permite la instalación de industria (ligera, mediana y pesada), almacenamiento de materiales peligrosos, depósito de gas u otros combustibles, entre otras actividades determinadas en el Permiso de Uso de Suelo No. **PROTECCIÓN DE DATOS LFTAIPG** publicado en el Periódico Oficial del Estado el 8 de diciembre de 2014, del cual se encontrará copia simple en los anexos de este estudio (AD 7. Licencia de uso de suelo), de esta manera se cumple uno de los criterios que la empresa había establecido: que el uso de suelo del sitio fuera compatible con uso de suelo requerido por el proyecto.

- Recursos forestales.-

Otro de los criterios ambientales que fueron establecidos para la determinación del sitio en donde se instalaría el proyecto, era que se buscara un lugar en donde la afectación de recursos naturales forestales fuera en la menor magnitud posible, por lo que en primer término podemos decir que el análisis arrojó que la zona en donde se localiza el parque industrial en comento, no son terrenos forestales de acuerdo al análisis realizado a la Carta de Uso de Suelo y Vegetación del INEGI como se muestra a continuación:

PROTECCIÓN DE DATOS LFTAIPG

PROTECCIÓN DE DATOS LFTAIPG



Fig. II.1. Imagen. Carta Tipo de Uso de Suelo y Vegetación INEGI. Tipo vegetación en el sitio del proyecto: áreas sin vegetación aparente.

La ubicación del proyecto al interior del Parque Industrial permite descartar el cambio de uso de suelo de terrenos forestales por ser suelos agrícolas. Por ser tierras agrícolas, se considera que sus suelos y la zona en donde se ubica el predio del proyecto han sido impactados ambientalmente por las actividades realizadas, alejando todo tipo de fauna silvestre y eliminando la posibilidad de áreas para anidación, por lo que es muy improbable la existencia en su interior de especies de flora y fauna que pudieran resultar afectados por el proyecto.

PROTECCIÓN DE DATOS LFTAIPG

PROTECCIÓN DE DATOS LFTAIPG

Fig. II.2. Fotografía. Suelo agrícola que conforma el predio propuesto para el proyecto

PROTECCIÓN DE DATOS LFTAIPG

PROTECCIÓN DE DATOS LFTAIPG

Fig. II.3. Fotografía. Suelo agrícola y camino de acceso existente en el predio propuesto para el proyecto

Por otra parte, es importante señalar que la empresa realizó una Evaluación Ambiental Fase 1 en las parcelas que conforman el predio del proyecto, basados en la ASTM E1527-13, en donde se obtuvieron los siguientes resultados:

Resumen de los problemas identificados
Hallazgos de ASTM E1527-13:
Condiciones Ambientales Reconocidas (RECs)²
No se identificaron RECs en el Predio.
Condiciones Ambientales Reconocidas Controladas (CRECs)¹
No se identificaron CRECs en el Predio.
Condiciones Ambientales Reconocidas Históricas (HRECs)¹
No se identificaron HRECs en el Predio.
Condiciones de minimis
Las actividades agrícolas (maíz) se detuvieron en los Predios en el año 2016. No hay información sobre los pesticidas o herbicidas específicos que fueron utilizados en el Predio.
Problemas ajenos al ASTM E1527-13:
Otros posibles problemas
No se identificaron otros posibles problemas.

Fig. II.4. Imagen. Conclusiones de la Evaluación Ambiental Fase 1 realizada en los predios del proyecto

- Proximidad a zonas habitacionales.-

El predio del proyecto (que como se explicó en el apartado I.1.2 de este estudio), está conformado por la suma de varias secciones de parcelas existentes al interior del Parque Industrial, se encuentra totalmente rodeado de tierras agrícolas, en un radio de por lo menos 500 metros a la redonda, las cuales en consideración a la evaluación realizada, no se espera que alguna de las propiedades adyacentes o colindantes ubicadas dentro de un radio de 500 metros del predio llegue a significar un problema ambiental para el proyecto. Tampoco se encuentran dentro de ese radio de 500 m poblaciones o zonas habitacionales, que pudieran resultar afectadas por el proyecto.

- Cuerpos de agua al interior del predio.-

De acuerdo con la Comisión Nacional del Agua (CONAGUA), existen cuatro pozos de extracción de agua subterránea ubicados dentro de un radio de 1 Km del terreno propuesto para el proyecto, los cuales son utilizados para fines agrícolas. El nivel estático de agua subterránea en el Municipio de Pedro Escobedo es de 50 a 60 m por debajo del nivel del suelo, y la dirección de agua subterránea generalmente es de

sureste a noroeste. Ninguno de los cuatro pozos mencionados se localiza al interior del predio del proyecto

- Topografía.-

El predio propuesto para el proyecto está ubicado a una elevación de aproximadamente 2,000 msnm, es una poligonal irregular cuya superficie es relativamente plana, no existen en su interior elevaciones ni hondonadas, así como tampoco se apreciaron escorrentías naturales en su interior. La topografía es adecuada para el proyecto.

- Riesgos por fenómenos naturales.

De acuerdo con el Diagnóstico de Riesgos de Desastres de México, publicado en el año 2014 por el Centro Nacional de Prevención de Desastres (CENAPRED), el predio propuesto para el proyecto se ubica en un área donde la precipitación media anual es de 500 a 750 mm al año, la frecuencia de granizo y escarcha es de dos a cuatro días al año, con baja intensidad. De acuerdo al CENAPRED, el predio se localiza en un área de bajo riesgo de inundación. Continuando con el análisis de la información del CENAPRED, Querétaro está clasificado como una Zona B para terremotos, que se refiere a una ubicación donde se han reportado grandes terremotos en el pasado. Sin embargo, los terremotos no son frecuentes y la aceleración del suelo no superaría el 70% de la aceleración por gravedad, que es la medida de las cargas adicionales que deben de ser soportadas por los edificios durante el terremoto, este dato deberá ser considerado dentro de los cálculos estructurales de diseño de las instalaciones.

En cuanto a criterios socioeconómicos, listamos a continuación los más importantes que fueron considerados para la selección del sitio del proyecto:

- Ubicación estratégica.-

El Estado de Querétaro se encuentra dentro de los principales cinco estados al interior de la República Mexicana que presenta un potencial para el desarrollo de inversiones

industriales y de servicios, por lo que lo hace factible para la inversión que representa el proyecto.

- **Ubicación al centro del país.-**

La zona geográfica del lugar cuenta con importantes vías de comunicación, entre las que destacan dos principales para el tipo de proyecto: vías férreas y carreteras, por lo que, la proximidad del sitio con la Carretera Federal 57, así como a la colindancia con dos vías férreas de **PROTECCIÓN DE DATOS LFTAIPG**, favorece al proyecto para llegada y salida de carro tanques y el reparto de productos a través de autotanques.

- **Cercanía con la Capital de Querétaro.-**

La cercanía del Municipio de Pedro de Escobedo con la Capital del Estado, permite garantizar la existencia de universidades, tecnológicos, y carreras técnicas que permiten obtener mano de obra calificada para el desarrollo de proyectos industriales y de servicios. De igual manera, en la Ciudad Capital existe todo tipo de empresas de servicios que en un momento dado el proyecto puede requerir. Un aspecto importante son aquellas empresas e instituciones que brindan servicios y soporte en casos de emergencia.

II.1.3 Ubicación física del proyecto y planos de localización

PROTECCIÓN DE DATOS LFTAIPG estará ubicado dentro de un área agrícola, en el Municipio de Pedro Escobedo, en la porción Suroeste del Estado de Querétaro, aproximadamente a 22 Km al Este del centro de Santiago de Querétaro y 28 km al noroeste del centro de San Juan del Río. Está ubicado en un Parque Industrial donde la Fuerza Laboral es abastecida por los habitantes del área metropolitana de Querétaro, El Paraíso, Coyotillos y pueblos aledaños ubicados en el lado este del Estado de Querétaro

De acuerdo al Permiso de Uso de Suelo No. **PROTECCIÓN DE DATOS LFTAIPG** emitido por la Autoridad Municipal de Pedro Escobedo el 8 de diciembre de 2014, el parque industrial en donde se ubica el predio propuesto para el proyecto, cuenta con un uso de suelo para Proyectos Detonadores de Manufactura y Uso de Logística y Vivienda; que permite la instalación de la industria (ligera, mediana y pesada), almacenamiento de materiales peligrosos, depósitos de gas u otros combustibles, entre las principales actividades.

A continuación se presentan las imágenes que permiten la macrolocalización del sitio del proyecto, su localización al interior del Municipio de Pedro Escobedo, las coordenadas de la poligonal del predio y su superficie, se muestra también la topografía existente en el predio así como una imagen del plano de conjunto del proyecto. Todas las imágenes fueron obtenidas de los planos que se encontrarán en los anexos de este estudio.



Fig. II.5. Imagen. Macrolocalización del proyecto: República Mexicana, Estado: Querétaro, Municipio: Pedro Escobedo (Anexo AP 2. Plano Macrolocalización del proyecto)

PROTECCIÓN DE DATOS LFTAIPG

PROTECCIÓN DE DATOS LFTAIPG

Fig. II.7. Imagen. Localización de **PROTECCIÓN DE DATOS LFTAIPG**. Municipio: Pedro Escobedo
(**Anexo AP 4.** Plano Localización del Proyecto)

PROTECCIÓN DE DATOS LFTAIPG

PROTECCIÓN DE DATOS LFTAIPG

Fig. II.8. Imagen. Localización del Proyecto al interior del Parque Industrial

PROTECCIÓN DE DATOS LFTAIPG

PROTECCIÓN DE DATOS LFTAIPG

Fig. II.9. Imagen. Localización del Proyecto al interior del Parque Industrial

PROTECCIÓN DE DATOS LFTAIPG

PROTECCIÓN DE DATOS LFTAIPG

Fig. II.10. Imagen. Poligonal del Proyecto al interior del Parque Industrial y sus coordenadas
(**Anexo AP 5.** Plano Poligonal del proyecto)

PROTECCIÓN DE DATOS LFTAIPG

PROTECCIÓN DE DATOS LFTAIPG

Fig. II.11. Imagen. Topografía del predio del Proyecto
(**Anexo AP 6.** Plano Topografía del predio)

II.1.4 Inversión requerida

Se estima que **PROTECCIÓN DE DATOS LFTAIPG** requerirá una inversión inicial de capital de \$ **PROTECCIÓN DE DATOS LFTAIPG** USD, del cual el 30% se invertirá en la aplicación de medidas preventivas y de mitigación.

La empresa **PROTECCIÓN DE DATOS LFTAIPG** realizó un análisis de costos preliminares para el proyecto con el fin de generar un costo operativo anual estimado (\$USD/año) en términos de rendimiento anual del producto terminado. El costo operativo de la Terminal está en el rango de \$ **PROTECCIÓN DE DATOS LFTAIPG** USD por año. La Terminal tendrá un rendimiento esperado de 30,000 barriles por día o 10'950,000 barriles por año de producto terminado.

II.1.5 Dimensiones del proyecto

El predio propuesto para el proyecto **PROTECCIÓN DE DATOS LFTAIPG** se dividirá en dos áreas:

- a) El área industrial (área azul) en donde se llevarán a cabo las actividades de: carga de autotanques, tanques de almacenamiento, oficinas, tanque de agua contra incendios, centros de control de motores, unidad de recuperación de vapor y trasvase; y
- b) El área dentro del derecho de paso de las vías férreas de **PROTECCIÓN DE DATOS LFTAIPG** (área roja), que es en donde se recibirán los vagones cisterna que contendrán los productos destinados a la Terminal Petrolera.

El área industrial tendrá una longitud perimetral total de 2,757 m y una superficie total de 91,155 m².

El área dentro del derecho de paso de **PROTECCIÓN DE DATOS LFTAIPG** tendrá una longitud perimetral total de 4,616 m y una superficie total de 36,518 m².

En relación al área industrial del proyecto que constará de 91,155 m², ésta se dividirá en dos tipos:

- a) Superficie impactada, aquella que será impactada por la construcción de obras permanentes de infraestructura para el proyecto, que constará principalmente de: área de tanques de almacenamiento, vialidades, oficinas, caseta de vigilancia, estaciones de carga de autotankers, tanque de agua contra incendio, etc., esta superficie contará con un total aproximado de 51,750 m².
- b) Superficie no impactada, aquella que no será afectada debido a que no existirá infraestructura u obras permanentes construida sobre ella, ésta área tendrá una superficie total de 39,405 m², lo que representa aproximadamente el 43% de la superficie total del proyecto de 91,155 m² que se mantendrá con su cobertura vegetal original sin ser afectada o removida.

PROTECCIÓN DE DATOS LFTAIPG

PROTECCIÓN DE DATOS LFTAIPG

Fig. II.12. Imagen. En verde: áreas que mantendrán su suelo vegetal. En naranja: la superficie que será afectada por obras o infraestructura permanente.

(Anexo AP 7. Plano de áreas a construir en el predio)

PROTECCIÓN DE DATOS LFTAIPG

PROTECCIÓN DE DATOS LFTAIPG

Fig. II.13. Imagen. Áreas de la poligonal del predio: área industrial y área de vías férreas
(**Anexo AP 8.** Plano áreas del proyecto)

PROTECCIÓN DE DATOS LFTAIPG

PROTECCIÓN DE DATOS LFTAIPG

Fig. II.14. Imagen. Plano de Conjunto del proyecto, se muestran también los sitios de las instalaciones provisionales
(**Anexo AP 1.** Plano de Conjunto del proyecto)

II.1.6 Uso actual de suelo y/o cuerpos de agua en el sitio del proyecto y en sus colindancias

De acuerdo al Programa de Ordenamiento Ecológico Local (POEL) del Municipio Pedro Escobedo, publicado en el Periódico Oficial del Estado el 17 de febrero de 2017, **PROTECCIÓN DE DATOS LFTAIPG** estará ubicada dentro de la Unidad de Gestión Ambiental (UGA) denominada “Zona Urbana Epigmeo González”.

Las restricciones de esta UGA permiten las siguientes actividades: desarrollo urbano, vegetación forestal, turismo alternativo y actividades industriales. Sin embargo, el POEL no especifica ni describe el tipo o industria que podría desarrollarse en esta UGA, así como tampoco define algo en relación las actividades de almacenamiento de petrolíferos, en tanto que, el Uso de Suelo si determina la factibilidad para el tipo de actividades que realizará el proyecto, como se presenta a continuación.

El Permiso de Uso de Suelo No. **PROTECCIÓN DE DATOS LFTAIPG** emitido por la Autoridad Municipal el 8 de diciembre de 2014, determina que el predio del proyecto **PROTECCIÓN DE DATOS LFTAIPG** contará con un Uso de Suelo para Proyectos Detonadores de Manufactura, Uso de Logística y Vivienda; que permite la instalación de la industria (ligera, mediana y pesada), almacenamiento de materiales peligrosos, depósitos de gas u otros combustibles, entre otras actividades.

Se realizó consulta al Registro Nacional Agrario (RNA), el cual señala que el área del parque industrial fue utilizada para actividades agrícolas desde al menos el año de 1968 hasta el 2016, cuando se iniciaron actividades industriales en su interior, las cuales consistieron en el almacenamiento de materiales de tubería de acero en varias parcelas del parque industrial, las cuales no corresponden a la superficie del predio que ocupará el proyecto y que a la fecha se mantienen ocupadas por esa actividad.

Como hemos mencionado, el terreno que ocupará el proyecto para su construcción son parcelas agrícolas, no son terrenos forestales por lo que se descarta la necesidad de realizar

el cambio de uso de suelo de terrenos forestales. De igual manera los predios colindantes al parque industrial son tierras agrícolas dedicadas al cultivo de maíz, tomate, frijol y chile pimiento, se presenta a continuación una breve descripción de las actividades que se realizan en los predios colindantes:

Al Norte: Tierra agrícola, seguida por la **PROTECCIÓN DE DATOS LFTAIPG**

Al Este: Tierra agrícola, seguida por terreno en donde se almacena tubería desde el año 2016, más allá existen vías de ferrocarril seguidas por un área no urbanizada, en seguida comunidad de San Ildefonso.

Al Sur: Tierra agrícola, seguida por el **PROTECCIÓN DE DATOS LFTAIPG**, compañía dedicada a la producción y distribución de tubería plástica.

Al Oeste: Tierra agrícola, seguida por la comunidad Calamanda.

II.1.7 Urbanización del área y descripción de servicios requeridos

La urbanización del área en donde se ubicará el proyecto, se describe a continuación:

- a) El parque industrial en donde se localiza el predio del proyecto, está conformado por la suma de varias parcelas agrícolas, las cuales han sido utilizadas desde hace mucho tiempo (al menos desde 1968) para actividades agrícolas; hasta que el 8 de diciembre de 2014 las autoridades municipales de Pedro Escobedo emitieron el Permiso No. **PROTECCIÓN DE DATOS LFTAIPG** en donde se definió que el Uso de Suelo del área será para Proyectos Detonadores de Manufactura, Uso de Logística y Vivienda, que permite la instalación de la industria (ligera, mediana y pesada), almacenamiento de materiales peligrosos, depósitos de gas u otros combustibles, entre las principales actividades. Lo anterior hace que a esta fecha muchas parcelas permanezcan como tierras agrícolas, dado que no se ha llevado a cabo una urbanización del área como parque industrial. Esto hace que no existan vialidades

pavimentadas con sus aceras, drenaje, drenaje pluvial, acometidas, electrificación, estacionamientos, etc.

- b) Se considera que la urbanización del parque industrial como tal, se irá dando conforme vayan llegando proyectos industriales o de servicios, los cuales podrán contar con servicios de energía eléctrica, agua potable y telefonía, que son los servicios básicos existentes.
- c) La ubicación del parque industrial al interior del Municipio de Pedro Escobedo, permite contar con mano de obra y pequeñas empresas que podrán ofrecer servicios que requerirá el proyecto, como son: el suministro de garrafones de agua potable para consumo humano, limpieza, recolección de residuos sólidos urbanos, entre algunas otras.
- d) La cercanía con la ciudad Capital del Estado, brinda a su vez el acceso a otro tipo de empresas más especializadas, como son: empresas de recolección de residuos de manejo especial y/o de residuos peligrosos, empresas de limpieza y mantenimiento de sanitarios móviles, empresas de equipos contra incendios, de equipos de seguridad para el personal, talleres de mantenimiento, ferreteras y refaccionarias, empresas de mensajería, entre muchas otras más.

En relación a la infraestructura necesaria para el proyecto, existen los caminos de acceso al sitio, los cuales se encuentran debidamente conformados y con cobertura de grava, los cuales serán adecuados para el uso que tendrán para el proyecto, por lo que no se consideran afectaciones para vialidades más allá de las que existen en el área.

La acometida de energía eléctrica existe en el predio, al igual que agua para servicios, por lo que se descartan impactos ambientales para la infraestructura de estos servicios.

Toda la infraestructura del proyecto será construida al interior del terreno en donde se pretende ubicar, por lo que todos los impactos ambientales que se realicen serán en las etapas de preparación del sitio, construcción, operación y mantenimiento al interior del predio.

II.2 Características particulares del proyecto

II.2.1 Programa general de trabajo

A continuación se presenta una imagen del Programa Calendarizado de Trabajo para el proyecto, desglosado en las etapas de: preparación (comienzo de la construcción), construcción, pruebas y puesta en marcha, operación y mantenimiento, abandono del sitio. El diagrama se podrá encontrar en original en los anexos del presente estudio (**Anexo AP 10**. Programa Calendarizado de Trabajo).

PROTECCIÓN DE DATOS LFTAIPG

PROTECCIÓN DE DATOS LFTAIPG

Fig. II.15. Imagen. Programa Calendarizado de Trabajo
(Anexo AP 9. Programa Calendarizado de Trabajo)

II.2.2 Preparación del sitio

Previo a esta etapa, **PROTECCIÓN DE DATOS LFTAIPG** ha realizado: ingeniería de diseño, solicitud de permisos aplicables, elaboración de estudios, obtención de contratos de arrendamiento y todos los asuntos legales.

La etapa de preparación del sitio consistirá principalmente en las siguientes actividades: cercado de seguridad; adecuación de las vialidades de acceso al sitio y caminos temporales

de terracería al interior del predio; así como la preparación del terreno en donde se construirá la infraestructura del proyecto. Se procede a desglosar la información:

Cercado de seguridad.-

PROTECCIÓN DE DATOS LFTAIPG realizará la instalación de una cerca de seguridad tanto para la construcción como para el uso a largo plazo (cercado final). El cercado se instalará a lo largo del perímetro del proyecto, iniciando principalmente en las áreas donde se llevarán a cabo las actividades de construcción, y que éstas lo permitan, a medida que se completen partes del proyecto.

Caseta y casa de vigilancia.-

Se instalará una caseta de vigilancia temporal a fin de restringir y controlar el acceso al sitio, se instalará una casa de vigilancia temporal al interior del predio la que se utilizará cuando la construcción comience para ayudar a mantener una instalación segura y proteger al público de entrar en un área peligrosa sin la protección adecuada.

Camino de acceso y caminos temporales.-

Las actividades de construcción requerirán camino de acceso al sitio así como de caminos de servicio al interior del predio del proyecto. El camino de acceso existente será acondicionado para el flujo vehicular esperado siguiendo los lineamientos de acceso de las disposiciones CFR 29 y OSHA 1926, **PROTECCIÓN DE DATOS LFTAIPG** asegurará el acceso a todas las áreas del proyecto, especialmente a vehículos de respuesta de emergencias.

Para fines de construcción, se contará con caminos temporales al interior del predio del proyecto que permitan el acceso a todas las áreas en construcción, algunos caminos se podrán agregar o eliminar conforme lo requiera el avance en la construcción de la infraestructura del proyecto, **PROTECCIÓN DE DATOS LFTAIPG** colocará la señalética necesaria para los conductores a fin de preservar la seguridad

del personal y operativa al interior del sitio, también publicará en áreas visibles rutas de evacuación y ubicaciones.

Limpieza y desmonte.-

Se preparará el área que servirá de base o suelo de soporte en donde se construirá la infraestructura del proyecto, como no existe vegetación en el predio, se procederá al retiro de la cobertura vegetal de las superficies en donde se construirá la infraestructura del proyecto, la cual se acumulará en un área alejada del área de construcción para su posterior aprovechamiento en las áreas verdes que pudieran desarrollarse en el sitio.

Preparación Obra Civil.-

Se realizarán las excavaciones para eliminar las capas de tierra necesaria a fin de colocar el material de relleno estructural y su compactación para la conformación de las plataformas en donde se instalarán los tanques de almacenamiento, vías secundarias de almacenamiento, área de trasvase, áreas de espera de autotanques, oficinas, caseta de vigilancia, tanque de almacenamiento de agua contra incendio, y toda aquella infraestructura que requerirá el proyecto.

Se realizarán también las excavaciones para cimentaciones, así como las que serán necesarias para los sistemas de contención y drenaje.

Estas actividades incluyen: preparación del sitio, señalización, excavación, movimiento de tierras, relleno, nivelación, compactación; todos los materiales utilizados para estas actividades provendrán de bancos de préstamo autorizados por la autoridad ambiental competente, a fin de reducir o minimizar los impactos ambientales que esto pudiera causar.

II.2.3 Descripción de obras y actividades provisionales del proyecto

PROTECCIÓN DE DATOS LFTAIPG ha tomado en consideración las NOM-EM-003-ASEA-2016 y PROY-NOM-006-ASEA-2017 de México, para el diseño y construcción de las instalaciones del proyecto, por lo que SAVAGE propone los siguientes elementos utilizados en y durante el proceso de construcción, a manera de obras provisionales del proyecto:

Remolques de oficina.-

Se colocarán y utilizarán remolques adaptados como oficinas durante las etapas de preparación del sitio y la de construcción. En ellas se concentrará el personal responsable de la supervisión de las actividades de construcción. El remolque contará con servicio sanitario con letrina móvil, que recibirá mantenimiento periódico a través de una empresa autorizada, No se consideran impactos ambientales por su instalación y operación al interior del predio del proyecto.

Los contratistas harán uso de los remolques de construcción adicionales colocados en el área de acceso al predio, lo que les permitirá facilidades para proporcionar acceso al sitio de su personal, supervisión de las obras en el sitio, además de ofrecer áreas para el cambio por ropa e implementos de trabajo, así como de descanso para su personal.

Servicios sanitarios Port-a-Potty.-

Además de los remolques de oficina, se colocarán sanitarios portátiles a fin de satisfacer la necesidad de servicios higiénicos del personal. Según los Estándares Nacionales de los Estados Unidos que ayudan a regular los sitios de construcción, el número de servicios higiénicos portátiles alquilados debe ser al menos de una unidad por cada 10 trabajadores. **PROTECCIÓN DE DATOS LFTAIPG** mantendrá el nivel de unidades de acuerdo con la cantidad de personal en el sitio. No se consideran impactos ambientales por la colocación de servicios sanitarios portátiles, ya que serán contratados con su mantenimiento incluido a una empresa debidamente autorizada.

Energía Temporal.-

PROTECCIÓN DE DATOS LFTAIPG aplicará la guía de OSHA 1926 Subparte K Eléctrica para todas las instalaciones eléctricas temporales que se requerirán durante las etapas de preparación del sitio y construcción. Como no todas las áreas tendrán la potencia suficiente para satisfacer las necesidades de construcción en un momento dado, se suministrarán generadores portátiles y adecuados según sea necesario. Estos generadores se cablearán y conectarán según el código eléctrico, y serán realizados por electricistas con licencia. No se consideran impactos ambientales por las instalaciones eléctricas provisionales y plantas de energía, debido a que las instalaciones serán superficiales por ser a su vez provisionales, se aplicarán los códigos necesarios para la seguridad de dichas instalaciones. No se consideran impactos ambientales debido a su instalación, solamente se considerarán los impactos de emisiones por su operación, los cuales no se consideran significativos.

Área de maniobras y descarga de materiales.-

Se adecuará al interior del predio, un área específica para recibir todos los materiales necesarios para la construcción del proyecto, la cual podrá ser utilizada tanto para recibir el equipo, como para materiales necesarios para la construcción de la obra. Será un área compactada recubierta de grava en caso necesario, por lo que los impactos ambientales serán mínimos, ya que será temporal.

Iluminación temporal.-

La iluminación temporal de la construcción se instalará, mantendrá y utilizará de acuerdo con OSHA 1926.56 para determinar los lúmenes necesarios. Por ser instalaciones provisionales no se consideran impactos ambientales que pudieran provocarse por su instalación.

Comedor para el personal.-

No se considera como tal la construcción de un comedor para el personal que labore en el sitio durante las etapas de preparación del sitio y la de construcción; sin embargo se adecuará un área a fin de que cuente con comales y/u hornos de microondas para que el personal pueda calentar su lonche y tomar de manera higiénica en un área acondicionada, sus alimentos. Por ser adecuaciones temporales no se consideran impactos ambientales significativos.

II.2.4 Etapa de construcción

Como se mencionó al inicio de este Capítulo, el proyecto **PROTECCIÓN DE DATOS LFTAIPG** es una terminal de recepción, almacenamiento y reparto de petrolíferos, que estará conformada por la siguiente infraestructura:

- I. Infraestructura primaria o básica
 - a. Estación de Recepción, Traslase y Almacenamiento
 - b. Área de Tanques de Almacenamiento
 - c. Área de Aditivos
 - d. Estación de carga de autotanques

- II. Infraestructura secundaria
 - a. Edificio de Oficinas
 - b. Estacionamiento
 - c. Tanque de agua contra incendio
 - d. Caseta de vigilancia
 - e. Camino de acceso
 - f. Vialidades internas

Cada una de estas áreas, requerirá de un proceso constructivo a través de actividades de obra civil, obra mecánica y obra eléctrica. Cabe señalar que algunas áreas tendrán aspectos de construcción similares como será la construcción de plataformas que aplicará de manera general a casi toda la infraestructura a construir; u otros como por ejemplo alumbrado o

iluminación, energía eléctrica, controles, sistemas de seguridad, etc., por lo que a continuación se presentarán las actividades que se realizarán para el proyecto en su conjunto, no por área como se ha presentado renglones arriba con el fin de comprender de que áreas estará compuesto el proyecto. Se procede a describir las obras y/o actividades de construcción que se realizarán para el proyecto.

Obra civil.

- Plataformas y cimentaciones.-

Toda la infraestructura del proyecto requerirá de plataformas adecuadas para su cimentación y construcción, especialmente las áreas de: tanques de almacenamiento, tanques de aditivos, estación de descarga de vagones cisterna, estación de carga de autotanques, etc. Las actividades que se requerirán para ello de acuerdo a lo señalado en la NOM-EM-003-ASEA 2016 deberán estar basadas en lo establecido en el estudio de mecánica de suelos, que de acuerdo a ese estudio deberán ser de la siguiente manera:

- Losa de Cimentación:

Esta actividad se basará al igual que el punto anterior en las propuestas del estudio geotécnico (mecánica de suelos) realizado en el predio del proyecto, el cual determina:

- a) Losa de cimentación: se recomienda que sea desplantada sobre la plataforma de material inerte y esta última sobre el estrato de limo. El uso de la losa de cimentación, así como, el espesor de la plataforma construida en capas y del estrato de limo por retirar, está en función de las cargas y dimensiones de los tanques.

- b) Se recomienda hacer una revisión, una vez definido el proyecto, por capacidad de carga y deformación, ya que el predio presenta suelos de alta compresibilidad. Por lo que se recomienda hacer una exploración profunda para determinar los parámetros geomecánicos y determinar la caracterización de los perfiles

estratigráficos a mayor profundidad. Se sugiere que el desplante para la cimentación, a base de una losa de cimentación, donde se recomienda que la losa de cimentación quede sobre la plataforma de material inerte (tepetate) y que la plataforma quede sobre el estrato natural correspondiente a los limos (MH).

c) Se recomiendan que la construcción de la plataforma de material inerte (tepetate) se realice mediante capas compactadas con espesores no mayores a 0.30 m. El espesor total de la plataforma dependerá de los niveles de rasante y de las cargas de proyecto.

d) La plataforma de material inerte (Tepetate) compactado en capas, que cumpla con las especificaciones de calidad de la S.C.T. para un material subrasante de buena calidad, compactada al 95% del p.v.s.m. de la misma norma, se estima una capacidad de carga, correspondiente al nivel de desplante en $q_{adm} = 24\text{ton/m}^2$. Valor que deberá comprobarse una vez terminado el terraplén.

e) Cimentación para tanques de almacenamiento.-

Se recomienda para los tanques, de acuerdo con la compacidad de los estratos naturales, y de las cargas reales, la propuesta de emplear cimientos de tipo superficial, con una estructura de comportamiento rígido de concreto armado apoyado en el estrato de limo de alta compresibilidad (MH) a través de una plataforma de material inerte (tepetate) compactado en capas, mediante una losa de cimentación. La base sobre la que descansará el fondo del tanque se deberá construir como mínimo 0.30 m arriba de la superficie de nivel de piso terminado del dique de contención. Deberá contar con una pendiente del 25 o drenaje que permita mantener seco el exterior de las placas del fondo del tanque. Los cimientos para cada tanque de almacenamiento consistirán de una base de pared de anillo que sirve de soporte a la pared externa del tanque.

PROTECCIÓN DE DATOS LFTAIPG

PROTECCIÓN DE DATOS LFTAIPG

Fig. II.16. Imagen. Croquis de la plataforma propuesta en el estudio geotécnico para recibir la losa de cimentación de tanques de almacenamiento.

- Diques de contención:

El área de contención para los tanques de almacenamiento (diques de contención) fue diseñada conforme al punto 9.1.4 de la NOM-EM-003-ASEA-2016. Se construirán muros de concreto impermeables para contener derrames. El muro de contención del perímetro principal, tendrá una altura de 1.35m. Cada tanque contará con su dique de contención (ver Fig. II.16), para el cálculo de los diques se partió del punto 9.1.4 de la NOM-003 el cual señala que la pared de contención contenga el 110% del volumen de un solo tanque con la capacidad de almacenamiento más alta. Partimos de que los tanques de Gasolina Regular tendrán la mayor capacidad de almacenamiento con un volumen máximo de 126,771 bbl (20,155 m³), el resto de tanques serán más pequeños. El volumen requerido para ser contenido es 171,782 bbl (19,587 m³). La pared de contención tendrá una capacidad del 109%, como se puede ver en la siguiente Tabla.

PROTECCIÓN DE DATOS LFTAIPG

PROTECCIÓN DE DATOS LFTAIPG

Fig. II.17. Imagen. Paredes de contención de los diques de los tanques. (Nota. Hemos señalado que se presentan los 3 tanques que en una segunda etapa podrán ser instalados solo para señalar lo que pretende el proyecto)

Una vez que se cuente con la losa de cimentación en el área de tanques de almacenamiento, se deberá asegurar que el área cuente con pisos impermeables y una pendiente del 1%, de igual manera que los diques de contención, a fin de evitar la filtración de derrames al subsuelo, permitiendo que el escurrimiento de los líquidos

vayan a los registros de drenaje aceitoso.

Los diques contarán con un fácil acceso de vehículos de respuesta a emergencias debido al camino de terracería que se construirá perimetralmente en el área de tanques de almacenamiento. Deberán contar con acceso que permitan la entrada y salida del personal por encima del muro de contención.

- Drenajes

Se construirá una fosa de captación con el propósito de recolectar los vertidos de lluvia superficiales de las áreas de: oficinas, estación de carga de autotanques, tanques de almacenamiento, así como del área de vías de trasvase. Para recolectar esta agua superficial, se instalarán canaletas en toda el área, y se implementarán registros de recepción y tuberías de drenaje en el área de tanques. También se instalarán separadores de aceite/agua para limpiar los escurrimientos superficiales provenientes del área de carga de autotanques y el área de tanques de almacenamiento.

Se construirá una canaleta a lo largo del lado Este del resto del área de vías de la terminal para recolectar los escurrimientos superficiales en el área de vías de trasvase. El desagüe de la canaleta de escurrimientos llegará hasta una alcantarilla y registro de aguas pluviales al extremo Sur de las vías.

Las actividades de obra civil consistirán en las excavaciones para canaletas, drenajes y registros de captación, el revestimiento será de concreto de manera que se impida la filtración de los derrames al suelo y subsuelo. Los drenajes deberán contar con las pendientes adecuadas para conducir los derrames o aguas pluviales (según corresponda).

En el área de tanques de almacenamiento, se construirán dos tipos de drenaje: el drenaje pluvial que captará la precipitación pluvial dentro del dique del tanque; y un drenaje aceitoso que capte y dirija el agua de desalojo hacia el separador de aceites.

PROTECCIÓN DE DATOS LFTAIPG

PROTECCIÓN DE DATOS LFTAIPG

Fig. II.18. Imagen. Drenaje pluvial y aceitoso en las áreas de: tanques de almacenamiento, estación de carga de autotanques, oficinas, trasvase. (AP 10. Plano de Drenajes)

- Tanques de almacenamiento.-

Se instalarán en una primera etapa cinco (5) tanques de almacenamiento: dos (2) para Gasolina Regular con una capacidad cada uno de 112,000 bbl, dos (2) para Diesel con una capacidad cada uno de 70,000 bbl y uno (1) para Gasolina Premium con capacidad de 56,000 bbl. En los planos que se presentan en este estudio, el área de tanques de almacenamiento, muestra 8 tanques, sin embargo en esta primer etapa del proyecto se instalarán 5 tanques y dejando para una segunda etapa los 3 restantes (futuro). Cada uno se construirá de conformidad con los estándares API y las NOM-EM-003-ASEA-2016 y PROY-NOM-006-ASEA-2017, los tanques serán de acero y techo estructural interno

flotante, que minimiza las emisiones del tanque durante las operaciones de llenado y permite un mayor nivel de protección contra incendios, su distanciamiento fue diseñado conforme a las normas señaladas. El sistema de piso estará diseñado para una mejor prevención de fugas y larga vida de los tanques. La losa de cimentación deberá contar con la pendiente necesaria para desplazar los derrames y agua pluvial a una fosa de captación a través de las canaletas de drenaje, lo que facilitará la extracción de agua o de producto durante la inspección y limpieza de los tanques. Se tendrá acceso a la fosa de captación desde fuera de la armazón del tanque a través de tuberías con válvulas de aislamiento doble.

Las boquillas de los tanques serán instaladas de conformidad con los estándares 650 de API, para conexiones bridadas 150#, estas boquillas se ubicarán de acuerdo al mejor uso del espacio, mantenimiento y flujo. Cada boquilla será de tamaño similar para reducir la necesidad de múltiples repuestos, y para aumentar la exactitud de la instalación al utilizar métodos aprobados y similares una y otra vez.

Los tanques contarán con un sistema contra incendios que permitirá enviar una espuma mixta de extinción de incendios a los techos flotantes de los tanques, existirán detectores de fuego estratégicamente ubicados con el fin de mantener segura el área de almacenamiento. Los tanques estarán diseñados con dispositivos de ventilación de emergencia para garantizar que no existan condiciones de sobre o baja presión.

En los tanques de diesel, se enrutará una línea de equilibrio entre los dos tanques de almacenamiento, para permitir el mayor nivel de flexibilidad, la línea de equilibrio también incluirá válvulas automáticas para permitir el aislamiento de cada uno de los tanques. La válvula proporcionará la oportunidad de almacenar diesel exclusivo en cada uno de los dos tanques si es necesario.

- Tanques de aditivos.-

Para una segunda etapa del proyecto se instalará el área de tanques de almacenamiento de aditivos, para lo que se determinarán cuatro tanques. Los cuales deberán ser del tipo aprobado por API prefabricado y/o un recipiente de almacenamiento con aprobación

previa. El almacenamiento de aditivos se determinará en base a la cantidad conocida para los medios operacionales, pero sin exceder el límite de 1,500 bbl.

- **Vías férreas para estación de Recepción, Traspase y Almacenamiento de Petrolíferos**

El área de descarga ferroviaria se construirá al Oeste del área de los tanques de almacenamiento, constará de cinco (5) estaciones de descarga de doble cara brindando servicio a ambos lados, con una bomba de descarga común en cada estación de descarga. Las bombas de descarga se han dimensionado para permitir la máxima velocidad de drenaje de un solo vagón.

PROTECCIÓN DE DATOS LFTAIPG

PROTECCIÓN DE DATOS LFTAIPG

Fig. II.19. Imagen. Las líneas de color rojo describen las vías férreas que conformarán el área de Recepción, Traspase y Almacenamiento de Petrolíferos.

PROTECCIÓN DE DATOS LFTAIPG

PROTECCIÓN DE DATOS LFTAIPG

Fig. II.20. Imagen. Tabla de información de las vías de Recepción, Traslase y Almacenamiento de Petrolíferos

Las actividades para la construcción de las vías de esta área, estarán apegadas a lo establecido en el Manual “Directrices para el diseño y construcción de vías de industria”, de la empresa **PROTECCIÓN DE DATOS LFTAIPG**. Algunas de las actividades que se realizarán serán: desmonte, despalme, excavaciones en cortes, formación y compactación de terraplenes, construcción de capa sub-balasto, recompactación, colocación de durmientes, colocación de rieles, juntas, fijaciones y anclas, juegos de cambio de vía, entre las principales. Se ha presentado ante la SCT la solicitud de permiso para las actividades del proyecto.

Inspecciones finales: La inspección final será realizada por el(los) representante(s) de la compañía ferroviaria **PROTECCIÓN DE DATOS LFTAIPG**. Esta inspección determinará la adecuación de la construcción para la operación del ferrocarril. Se tomará un interés especial en las condiciones de trabajo para los miembros de la tripulación del tren de la

Compañía Ferroviaria. Se anotarán las violaciones de la ley y/o la desviación de los detalles de construcción acordados.

- Estación de carga de autotanques

El área de carga de autotanques constará de siete estaciones de carga, cada una capaz de cargar gasolinas o diesel, así como mezclar gasolina regular/aditivo. Las bombas de carga de combustibles se han dimensionado para permitir la carga simultánea de los siete autotanques a la vez; éstas incluirán una línea de recirculación hacia el tanque del producto y una válvula de control de presión para controlar las bombas en toda la gama de carga desde un solo autotanque con capacidad mínima hasta la carga de siete vehículos a plena capacidad. El tamaño de la tubería para el sistema de carga de autotanques se ha definido para la mayor eficiencia y seguridad posible.

Cada sistema de carga incluirá una manguera de recuperación de vapor que se distribuirá en una tubería primaria de recuperación de vapor. Los vapores se dirigirán a un sistema de recuperación de vapor que utilizará un lecho de carbón regenerativo y una torre de absorción para recuperar los vapores. La gasolina recuperada se dirigirá a los tanques de almacenamiento de gasolina correspondientes.

- Vialidades y accesos al sitio

Las vialidades de acceso al sitio existen y serán adecuadas al flujo vehicular esperado por el proyecto. En cuanto a vialidades internas, existirán dos: una que lleva a la Estación de carga de autotanques que estará asfaltada, y la otra que será un camino con plataforma para vehículos pesados pero con recubierta de grava que estará alrededor del área de tanques de almacenamiento. Los materiales de construcción deberán utilizar materiales resistentes a la carga de vehículos pesados, y resistentes a los petrolíferos en el caso del correspondiente a la estación de carga de autotanques.

En la siguiente imagen, se puede observar en color gris la vialidad interna asfaltada que se construirá al interior del proyecto, la cual permitirá el acceso al sitio de unidades pasando por la caseta de vigilancia, llegando al área de estación de carga de

autotanques y una vez cargados puedan recorrer el circuito y volver a salir del sitio.

PROTECCIÓN DE DATOS LFTAIPG

PROTECCIÓN DE DATOS LFTAIPG

Fig. II.21. Imagen. Área de vialidades internas del proyecto (AP 1. Plano de conjunto del proyecto)

Las actividades de construcción serán, excavaciones, relleno y compactación, conformación de la base, cunetas y drenaje pluvial, asfaltado. Todos los materiales de banco de préstamo provendrán de bancos de material autorizados.

Alrededor del área de los tanques de almacenamiento se construirá otra vialidad interna, la cual solamente estará revestida de grava, y que estará conforme a lo establecido en las disposiciones CFR 29 y OSHA 1926 para caminos de bajo flujo vehicular, lo que permitirá un acceso directo y rápido a todas las áreas importantes del proyecto, así como a los vehículos de respuesta a emergencias.

- **Edificaciones.**

Se considera la construcción de un edificio prefabricado con paneles terminados en metal, para oficinas y áreas dedicadas al personal de la empresa. Será construido sobre una cimentación de concreto. El edificio contendrá las siguientes instalaciones

- Espacios de oficinas
- Servicios sanitarios
- Estación de trabajo (sala de juntas)
- Vestidores para el personal

PROTECCIÓN DE DATOS LFTAIPG

PROTECCIÓN DE DATOS LFTAIPG

Fig. II.22. Imagen. Edificio de Oficinas (AP 11. Plano Edificio de Oficinas)

Obra mecánica.-

- Tanques de almacenamiento.-

Cada tanque de almacenamiento de producto estará equipado con medidas de seguridad para su protección. Todos los tanques estarán provistos de un sistema de protección catódica para prevenir su corrosión. La energía y corriente para este sistema será monitoreada y mostrada por el sistema de control de las instalaciones. Los tanques de almacenamiento emplearán seguros de niveles redundantes para monitorear el nivel de producto que contienen. Las medidas de seguridad de niveles redundantes incluirán un transmisor de temperatura que permitirá mayor precisión en las mediciones de los niveles. El diseño de los tanques incluirá un piso doble con detección de fugas. Cada tanque contará con un techo flotante que minimiza las emisiones y ofrece un mayor

nivel de protección contra incendios. El techo flotante estará equipado con una válvula de seguridad de presión/vacío para garantizar que no ocurran situaciones de sobrepresión o de presión baja del techo flotante.

- Diques de contención.-

En caso de que exista cruzamiento de tuberías por los muros de los diques, se deberá tener en consideración durante el diseño e instalación el evitar tensiones excesivas resultantes de asentamientos y exposición al fuego. No está permitido que exista el paso de tuberías ajenas a los tanques de almacenamiento. Las juntas de expansión deberán ser de lámina de acero inoxidable u otro material con capacidad suficiente para absorber las contracciones o expansiones térmicas de la pared del dique y la degradación por el petrolífero.

- Flujo mecánico (tuberías, bombas, válvulas, dispositivos de seguridad).

El proyecto cuenta con cálculos en las bombas utilizadas para el trasvase del producto desde el vagón cisterna hasta el tanque de almacenamiento, y desde el tanque hasta el autotanque. Estas bombas son aprobadas por el API y cumplen con los requisitos de diseño de flujo y presión. Cada bomba estará respaldada por un repuesto o por una bomba de la línea con capacidad para redundancias/excedente.

Los sistemas de tuberías seguirán prácticas estándar en su instalación y pruebas, así como las especificaciones de Tuberías adjuntas, provistas para los tubos de Acero al Carbono. El tamaño de los tubos y el tipo de material utilizado serán facilitados y especificados mediante un apéndice manejado por el área de ingeniería.

Las hojas de información de las bombas definen el flujo requerido de las bombas y el diseño de presión. Las bombas operarán en un VVFD para permitir su aceleración y deceleración, y así lograr que el nivel del vagón permita que el flujo y la curva de la bomba coincidan. Cada bomba de vagón cisterna podrá enviar 400 GPM, mientras que las bombas de autotanque podrán enviar hasta 3150 GPM. Todas las bombas cumplirán con los estándares ASME.

- Sistema de carga y Recuperación de vapores

Se utilizarán siete (7) sistemas para cargar al fondo un máximo de siete (7) autotanques de manera simultánea. Cada sistema será capaz de cargar gasolina, mezcla de gasolina o diésel.

Cada sistema de carga incluirá una manguera de recuperación de vapor que se distribuirá en una línea primaria de recuperación de vapor. Los vapores se dirigirán a un sistema de recuperación de vapor que utilizará un lecho de carbón regenerativo y una torre de absorción para recuperar los vapores. La gasolina recuperada se dirigirá a los tanques de almacenamiento de gasolina normales.

- Pruebas Mecánicas

Se aplicarán pruebas No Destructivas (NDE), informes de pruebas de materiales (MTR), pruebas hidrostáticas, pruebas de rendimiento de la curva de la bomba, inspecciones y pruebas de aceptación.

Todos los sistemas de tuberías instalados se limpiarán y verificará que estén limpios y secos antes del inicio de las pruebas correspondientes.

- Pruebas Estructurales:

Todo el campo de soldadura será inspeccionado a por un laboratorio de pruebas independiente aprobado por el ingeniero estructural.

Todas las soldaduras de fusión de penetración total, si se muestran en el plano a elección del propietario, se someterán a un análisis de Rayos X o ultrasonido a cargo del propietario según los estándares de la Sociedad Estadounidense de Soldadura.

Reportes de prueba del material (MTR),

- Sistema Contra Incendios.

PROTECCIÓN DE DATOS LFTAIPG, recibirá, almacenará y repartirá diferentes productos

como gasolina y diésel, a continuación se muestran las propiedades de los productos químicos mencionados:

PRODUCTO QUÍMICO	CLASIFICACIÓN NFPA 30 ²	PUNTO DE IGNICIÓN	PUNTO DE EBULLICIÓN
Gasolina	Líquido Inflamable Clase IB	< 22.78 °C	> 37.8 °C
Diésel	Combustible Líquido Clase II	< 51.7 °C	> 160 °C

Como se demuestra en la tabla anterior, los productos químicos de proceso que se utilizarán en **PROTECCIÓN DE DATOS LFTAIPG**, son inflamables y/o combustibles.

Dado que se requiere que las áreas individuales cuenten con extinción automática de incendios, los sistemas seleccionados para cada instalación/área deberán ser compatibles con los productos químicos provistos. Una solución de espuma-agua es un agente de extinción adecuado para todos los productos químicos descritos en la tabla anterior. Esto se basa en una revisión de las Hojas de Datos de Seguridad para cada producto químico.

Además de los químicos descritos anteriormente, la Terminal Petrolera de Querétaro, incluirá equipos eléctricos y mecánicos para la carga de combustible y para el área de oficinas; se utilizarán boquillas automáticas de monitoreo de agua-espuma, sistemas de rociadores de dilución de agua de espuma y sistemas de rociadores de pre-acción de espuma-agua para crear la respuesta de fuego más segura posible. Además, se utilizarán boquillas con monitores de agua y tipos de espuma-agua en toda la instalación con el propósito de enfriar los contenedores adyacentes a un evento de incendio para ayudar a limitar el crecimiento del fuego.

El suministro de agua contra incendios se proporcionará desde el tanque de almacenamiento de agua contra incendios en el lugar y el sistema de distribución. El

² NFPA 30, Código de Líquidos Inflamables y Combustibles, Edición 1996

tanque de almacenamiento de agua contra incendios estará equipado con un llenado automático a través de una bomba de pozo capaz de proporcionar un mínimo de 580 GPM. Esta tasa de recarga no es suficiente para reponer toda la capacidad del tanque de agua en 8 horas. Por lo tanto, siguiendo el punto 9.3.9 b) de la NOM-EM-003-ASEA-016 (NOM-003), el tanque de almacenamiento de agua se dimensionará para satisfacer las demandas de los sistemas de extinción de incendios con mayor demanda, incluida la supresión automática de incendios y la protección de exposición manual, durante un período de tiempo de no menos de 4 horas.

Con base en las demandas de flujo de agua contra incendio el tanque de agua contra incendios debe proporcionar un mínimo de 465,600 galones de agua utilizables. Los sistemas de extinción de incendios más exigentes se encuentran en las áreas 100 y 300. La mayor demanda de agua para la extinción de incendios es 1,940 GPM a 138 psi. El sistema de distribución de incendios será abastecido por dos bombas contra incendios accionadas por un motor diésel, 1 primario y 1 redundante. El tamaño preliminar de cada bomba contra incendios es de 2,000 GPM a 150 PSI.

Tomando en consideración la información anterior, el Proyecto contara con los siguientes equipos contra incendios:

Capacidad de los extintores y cantidad

Se proporcionará un sistema de rociadores contra incendios de tubería húmeda en el edificio de la Bomba contra Incendios. El sistema de rociadores de tubería húmeda se diseñará para proporcionar una densidad mínima de 0.4 gpm/ft² sobre 2,500 ft², con una demanda de flujo de manguera de 500 gpm de acuerdo con la NFPA 13. El sistema de rociadores seguirá los requisitos de instalación de la NFPA 13 y FM DS 2-0. No se proporcionará sistema de extinción de incendio en la caseta de vigilancia, MCC o edificio de oficinas, estas áreas tendrán 10 extintores colgados en la pared de tipo PQS (Polvo Químico Seco).

Sistema de presión de agua

El tanque de almacenamiento de agua contra incendios se instalará según los requisitos de NFPA 22, FM DS 3- 2 y NOM 003. El tanque propuesto será un tanque de acero atornillado con aproximadamente 465,600 galones de agua utilizables.

Los requisitos de demanda de agua contra incendios se cumplirán utilizando dos bombas contra incendios accionadas por motor diésel, una de las cuales será redundante. Las bombas contra incendios serán de tipo horizontal divididas, de tipo centrífuga. La tubería de succión se diseñará de manera que haya al menos 10 diámetros de tubería recta antes de la brida de succión de la bomba. El diámetro de la tubería de succión y descarga estará diseñado para el 150% de la potencia nominal de las bombas primarias. El sistema de bomba de incendio también estará equipado con un medidor de flujo para ayudar a acomodar las pruebas.

Todas las tuberías subterráneas de agua contra incendios deben ubicarse al menos a 3 pies por debajo de las líneas de congelamiento o lo suficientemente profundas para proporcionar protección contra daños mecánicos, el que sea más profundo. El tamaño principal del fuego se basará en las limitaciones de velocidad de flujo, que no excedan los 15 pies por segundo. Se proporcionarán bloques de empuje o uniones restringidas en todos los accesorios subterráneos donde corresponda de acuerdo con la NFPA 24. El material propuesto para el sistema de distribución de agua de incendio subterránea es HDPE o equivalente aprobado.

Sistemas auxiliares (alarmas, sistemas de comunicaciones, rociadores, protección contra chispas, etc.).

Las áreas 100, 200, 300 y 400 recibirán cada una su propia unidad de control de alarma contra incendios que se conectará en red a la Unidad de Control de Alarma contra Incendios de la sala de control de operaciones de la instalación principal. El sistema de alarma contra incendios será direccionable sin voz y la fuente de alimentación secundaria tendrá un tamaño que proporcionará 24 horas de energía en modo de espera con 15 minutos de alarma.

Todos los sistemas de control de alarma contra incendios se diseñarán e instalarán

de acuerdo con la NFPA 70 y NFPA 72.

Todos los circuitos serán Clase B en conducto rígido y supervisados por la unidad de control de alarma contra incendios según lo requerido por la NFPA 72. Todos los circuitos en áreas clasificadas eléctricamente serán intrínsecamente seguros o el dispositivo cumplirá con la calificación mínima de riesgo del área en la que están instalados.

Obra Eléctrica.-

- Instalaciones eléctricas.-

Ubicación de Cargas Eléctricas

El Proyecto **PROTECCIÓN DE DATOS LFTAIPG** contará con cuatro áreas principales en materia eléctrica; Área 100: Descarga Ferroviaria, Área 200: Almacenamiento de Combustible, Área 300: Carga de Autotanques, y Área 500: Recuperación de Vapores. Habrá dos Subestaciones Modulares de Energía “E-Houses” en el diseño para suministrar potencia y controles a la Instalación, la primer Subestación modular operará para el Área 100 y Área 200, la segunda Subestación operará para el Área 300 y Área 500. La siguiente imagen muestra una descripción general del diseño de la instalación.

PROTECCIÓN DE DATOS LFTAIPG

PROTECCIÓN DE DATOS LFTAIPG

Fig. II.23. Imagen. Ubicación de cargas eléctricas del proyecto

La mayoría de la carga eléctrica se encontrará en el Área 100 y Área 200. Estas áreas contendrán las Bombas de Descarga de Vagones, Mezcladoras de Tanques de Almacenamiento, Bombas de Carga de Camiones, Bombas de Sumidero Ferroviario, Bombas de Sumidero de Almacenamiento, Compresores de Aire, PLC y potencia de instrumentos, así como iluminación de área.

El Área 300 y el Área 500 contendrán la Unidad de Recuperación de Vapor, Compresores de Aire, Bombas de Sumidero de Carga de Camiones, PLC y potencia de instrumento, e iluminación de área.

- **Suministro y Distribución de Energía**

La energía se enviará a **PROTECCIÓN DE DATOS LFTAIPG** a través de líneas aéreas desde la Comisión Federal de Electricidad (CFE), con derivaciones para alimentar a tres transformadores principales. Los primeros dos transformadores alimentarán los Centros de Control de Motores (MCC) para el Área 100 y el Área 200, y el tercer transformador será mucho más pequeño y alimentará un solo MCC para el Área 300 y el Área 500. Se realizó una tabulación de carga para determinar las capacidades nominales de cada transformador y Barra de MCC.

Los cables de alimentación, control y comunicaciones se distribuirán por toda la instalación mediante bandeja de cables. Cada Subestación Modular se montará en pedestales permitiendo que la bandeja de cables se enrute por debajo para la entrada de cables inferiores en cada Subestación Modular.

- **Subestaciones Modulares Eléctricas**

Cada Subestación Modular contendrá los MCC, PLC o gabinetes de E/S remotas, gabinetes de red, paneles de alimentación, paneles de iluminación, sistema de alarma contra incendios, unidades de A/C, iluminación y salas de control requeridas para el proyecto. Las Subestaciones Modulares se prefabricarán localmente y se enviarán como

una unidad completa al sitio para su instalación en pedestales en el sitio. Habrá escaleras que conducirán a pasarelas a cada lado de la Subestación para permitir el ingreso y la salida de la Subestación desde cualquier lado.

- **PLCS y Control de Motor**

La instalación del proyecto utilizará PLC y MCC de Allen Bradley para control e instrumentación de motores. Habrá un PLC ubicado en la Subestación Modular para el Área 100 y el Área 200, con gabinetes de E/S remotas distribuidos ubicados a lo largo para minimizar los recorridos de cable a la instrumentación. Cada gabinete de E/S remotas se comunicará con el PLC principal a través de una red de anillo de fibra óptica. Cada área tendrá un sistema de UPS dedicado para alimentar los PLC, la instrumentación y los dispositivos de red para permitir un cierre organizado.

Los controladores del motor consistirán en FVNR E-300 para operación de velocidad única y Power Flex 753 para operación de velocidad variable. Cada E-300 y Power Flex 753 serán capaces de comunicarse a través de Ethernet IP para la conexión y el control a través del PLC.

Los motores también deben tener interruptores HOA locales cerca de cada motor, lo que permitirá el control manual de arranque/parada local del motor.

- **Conexión a Tierra e Iluminación**

Cada transformador de servicio de energía principal que suministre energía a cada MCC utilizará una conexión a tierra física de Alta Resistencia para limitar la corriente a tierra para la continuidad de seguridad del proceso. Los transformadores pequeños para potencia de 120/208V utilizarán un neutro sólidamente conectado a tierra física en el secundario del transformador solamente. Cada motor deberá estar conectado a tierra desde el MCC, y los marcos del motor de 50 HP y mayores deberán estar unidos externamente a la red de conexión a tierra. Las columnas de acero en edificios y estructuras, así como todos los tanques metálicos, deberán estar conectados a tierra física. Toda conexión a tierra debe cumplir con el Artículo 250 de la NEC.

- Alumbrado.-

Se proveerá iluminación para todos los caminos, vías férreas, estaciones de bombeo, plataformas de tanques, áreas de carga y áreas de trabajo generales. La iluminación de las áreas se alimentará desde el CCM y estará controlada por el sistema de control de la planta junto con sensores fotoeléctricos. El control de iluminación se puede derivar a través de los interruptores ubicados en los CCM.

- Pararrayos

Todas las instalaciones deberán contar y estar protegidas con un sistema de pararrayos, el cual deberá cumplir con las Normas, Códigos y Estándares aceptadas a nivel nacional y/o internacional.

- Sistema de Apagado de Emergencia (AE)

El sistema de apagado de emergencia (AE) que se origina dentro de un área estará aislada y solo tendrá impacto directo en los dispositivos y equipos dentro de esa área (Ejemplo: Área 100). Las operaciones en otras áreas pueden verse afectadas indirectamente como resultado de la pérdida de disponibilidad del equipo, pero el AE de un área no dará como resultado que se aplique una condición de AE a otra área.

Operación de AE

Un AE en un área es iniciado por un operador que presiona cualquier botón de apagado de emergencia o por la pérdida de señal (protección contra fallas) de la alarma de incendio de la instalación. La presencia de una condición de AE elimina la energía de los dispositivos de control como válvulas y motores. Esto devuelve las válvulas a sus posiciones de seguridad (evitando el flujo de material) y detiene motores que controlan bombas, mezcladores, etc.

Alarma de indicación de AE

Un AE que es el resultado de presionar un botón de apagado de emergencia se indica visualmente al encender la baliza de alarma en el panel de E/S remoto al que está conectado el botón de apagado de emergencia. Un AE que es resultado de la alarma de incendio de la instalación se indica en todos los paneles de E/S remotas dentro del área. Las alarmas de AE pueden reiniciarse solo después de que se haya eliminado la condición de alarma.

- Pruebas eléctricas

Se describen ejemplos de las pruebas del sistema eléctrico y de control que se requieren durante la construcción para garantizar que el sistema esté instalado de acuerdo con el diseño previsto.

Conexión a tierra física:

Todos los sistemas de puesta a tierra y las adiciones recién instalados se someterán a una prueba de resistencia de tierra utilizando un procedimiento de prueba de tres polos. Si se midiera una resistencia de conexión a tierra mayor de 25 ohmios, se requerirán barras de conexión a tierra adicionales para ser instaladas. Se deberá instalar un sistema que permita aterrizar los autotanques y carrotanques a dicho sistema de tierras físicas (a través de pinzas o caimanes), en el área de Recepción y Tránsito de Petrolíferos.

Prueba de Cables:

Todos los cables de voltaje medio, de bajo voltaje, cables de control e instrumentación, buses de distribución, buses de centros de control de motores, transformadores de tipo seco, paneles de 480V y 120/208V y motores deberán recibir una prueba de megger para asegurar que no haya cortocircuitos después de la instalación del cable y el equipo. Se requerirán lecturas de megger mínimas de 5 MOhms para equipos con capacidad para 600 V y 50 MOhms para equipos con capacidad superior a 1 kV.

Todos los cables de tensión media deberán recibir una prueba Hi-Pot según la recomendación del fabricante del cable. Todos los cables de instrumentos y señales recibirán verificaciones de polaridad y verificaciones de continuidad punto a punto.

Centros de Control de Motores (MCC):

Todos los centros de control de motores deberán inspeccionarse después de la colocación inicial para clasificaciones correctas como se muestra en los planos, verificar las placas de identificación, alineación de las barras horizontales y verticales, alineación de las estacas con barras, enclavamientos de las puertas del compartimento y pintura.

Los valores de par de todas las conexiones de barra entre las divisiones de envío y las conexiones de cable deben probarse con una llave dinamométrica calibrada. Los botones de inicio/parada y las luces de indicación deben verificarse con la operación adecuada después de la activación del MCC.

PLCS e instrumentación

Se requerirá la verificación de E/S para cada PLC y entrada y salida de E/S remotas del gabinete, incluso para la E/S de repuesto. Se debe realizar la verificación de bucles para cada bucle de control después de que todos los instrumentos y motores estén conectados y encendidos.

Se requerirá calibrar toda la instrumentación antes de la instalación y verificar su correcta funcionalidad después de la instalación.

II.2.5 Etapa de operación y mantenimiento

Como hemos presentado anteriormente, **PROTECCIÓN DE DATOS LFTAIPG** recibirá los productos refinados de Gasolina Regular, Gasolina Premium y Diésel mediante la descarga de vagones cisterna (o carrotanques). También se recibirán y descargarán aditivos para gasolinas, ya sea mediante la transferencia de camión a tanque o a través del uso de

contenedores. Los productos serán trasvasados a tanques de almacenamiento, que se encontrarán en un área específica que contará con todo el equipamiento necesario para su adecuado funcionamiento de manera segura.

Los productos serán bombeados desde el área de tanques de almacenamiento a la Estación de Carga de autotanques. Los aditivos se mezclarán con gasolina, en el área de carga de autotanques, según los requisitos del cliente. El Producto final será entregado en a través de autotanques.

Para llevar a cabo estas actividades, hemos definido y presentado previamente todo el equipo y áreas de que constará el proyecto, su proceso de construcción y pruebas que se deberán realizar a fin de asegurar que han sido correctamente construidas y/o equipadas, debiendo cumplir de manera adecuada con la normatividad aplicable, por lo que a continuación, se proporciona la descripción detallada de los procesos operativos que se llevarán a cabo dentro **PROTECCIÓN DE DATOS LFTAIPG**.

Como ya hemos presentado, el proyecto contará con la siguiente infraestructura básica, y en seguida presentamos las operaciones que se realizarán:

- I. Infraestructura primaria o básica
 - a. Estación de Recepción, Tránsito y Almacenamiento de Petrolíferos
 - b. Área de Tanques de Almacenamiento
 - c. Área de Aditivos
 - d. Estación de carga de autotanques

Las operaciones del proyecto consistirán en las siguientes actividades:

- i. Recepción de petrolíferos en vagones cisterna
- ii. Descarga o tránsito de petrolíferos a tanques de almacenamiento
- iii. Almacenamiento de petrolíferos
- iv. Carga o tránsito de autotanques
- v. Recuperación de vapores desplazados en las operaciones

Previamente presentamos que una vez construida la infraestructura y equipamiento del proyecto, se deberían realizar las pruebas necesarias a fin de corroborar la calidad y adecuado funcionamiento.

Sin embargo, antes de iniciar las operaciones de la Terminal, será importante llevar a cabo dos etapas importantes que señala la NOM-EM-003-ASEA-2016, las cuales son: la etapa de Pre Arranque y la de Arranque Inicial.

Pre Arranque

Una vez que se concluyan los trabajos de construcción y equipamiento de las etapas de Preparación del sitio y construcción, deberá llevarse a cabo la revisión de seguridad de Pre-Arranque, la cual tendrá como objetivo principal el asegurarse de que los elementos de Seguridad (Industrial, Operativa y de Protección al Medio Ambiente aplicables), trabajen de manera correcta y adecuadamente a fin de proporcionar la certeza de que las instalaciones son seguras para entrar en operación.

Se deberán realizar los registros de las pruebas realizadas a fin de contar con la evidencia de soporte para ello.

Arranque inicial

Cuando se concluyan las pruebas del pre arranque, y se tenga evidencia de que el equipo se encuentra en óptimas condiciones para operar, se procederá a llevar a cabo los procedimientos normales de operación, los cuales a su vez servirán para que el personal de la empresa pueda aplicar los conocimientos adquiridos durante la capacitación recibida, así como verificar que los procedimientos existentes en el Manual de Operación sean adecuados. El personal deberá llevar a cabo todos los procedimientos existentes para

verificar las condiciones mecánicas, físicas y estructurales de las instalaciones así como de las unidades de recepción y reparto de petrolíferos, cumpliendo las indicaciones establecidas en dichos procedimientos.

De igual manera, el personal deberá tener conocimiento de las actividades o procedimientos que deberá aplicar en los siguientes casos:

Procedimientos de emergencia.-

Los procedimientos deberán definir los pasos que el personal deberá seguir en caso de que los parámetros de control de proceso se encuentren fuera de los límites de seguridad de la operación. Así como también deberá definir cuáles son las condiciones en que deberá mantener las instalaciones, hasta que se pueda contar con condiciones seguras de operación. Estos procedimientos deberán considerar al menos los siguientes casos:

- Falla en la energía eléctrica
- Falla en instrumentos
- Falla en la comunicación entre áreas
- Sobrellenado de tanques y/o autotanque
- Operación parcial del sistema de Seguridad
- Bajo nivel de succión de bombas
- Detección de niveles de explosividad

Planes de Respuesta a Emergencias

El personal deberá conocer y aplicar los procedimientos definidos para atender emergencias al interior y al exterior de las instalaciones del proyecto, los cuales estarán en función de los riesgos determinados en el Plan de Respuesta a Emergencias de la empresa. Algunos ejemplos de posibles escenarios que pudieran presentarse son los siguientes:

- Activación de la alarma de seguridad
- Detección de niveles de explosividad
- Incendio en una zona del proyecto
- Pérdida de contención en carros tanque y/o autos tanque
- Personal lesionado en alguna de las áreas del proyecto
- Reanudación de operaciones después de un paro ordenado o de emergencia

Operación

Una vez implementadas las dos actividades previas (Pre arranque y Arranque inicial) Como se ha mencionado, y de acuerdo a las áreas existentes en el proyecto, se han considerado las siguientes actividades para su operación:

- I. Recepción de petrolíferos
- II. Descarga (trasvase) de petrolíferos de carrotanque a tanque de almacenamiento
 - a. Gasolina regular
 - b. Gasolina premium
 - c. Diesel
 - d. Aditivos
- III. Almacenamiento de petrolíferos
 - a. Almacenamiento de gasolina regular
 - b. Almacenamiento de gasolina premium
 - c. Almacenamiento de diesel
 - d. Almacenamiento de aditivos
- IV. Carga de petrolíferos de tanques de almacenamiento a autotanques
 - a. Gasolina regular
 - b. Gasolina premium
 - c. Diesel
- V. Recuperación de vapores

I. Recepción de petrolíferos

La recepción de petrolíferos en la Terminal, será a través de trenes unitarios o trenes manifiesto, para lo cual se procederá a acomodar los vagones cisterna o carrotanques en el área que hemos denominado Estación de Recepción, Traspase y Almacenamiento, la cual se encontrará en la zona Oeste del área de los tanques de almacenamiento, constará de cinco (5) estaciones de descarga de doble cara brindando servicio a ambos lados, con una bomba de descarga común en cada estación de descarga, presentamos la siguiente figura para fines sólo de visualizar el área, y las vías existentes al interior de la misma.

PROTECCIÓN DE DATOS LFTAIPG

PROTECCIÓN DE DATOS LFTAIPG

Se dará acceso controlado al tren, de manera que su velocidad sea restringida y permita hacer un alto total seguro. Al momento de que se vaya a proceder a dejar los vagones cisternas correspondientes, no deberá existir movimiento alguno del equipo rodante, sin excepción.

El personal de la Terminal procederá a inspeccionar las condiciones de los vagones cisterna, así como verificando que la documentación corresponda a lo que trae el carrotanque. Deberá proceder a señalar el orden en que deberán de irse descargando los carrotanques, procediendo a realizar los procedimientos necesarios para ello conforme el manual de operaciones. Entre las que destacan los principales aspectos de seguridad a verificar:

1. Ruedas de ferrocarril. Si una rueda en un carro tanque tiene una parte plana de más de 2 ½ pulgadas de largo, o si la rueda tiene puntos planos contiguos de al menos 2 pulgadas de largo, el equipo debe moverse muy lentamente a la velocidad de la pareja (2 millas por hora) y la condición deberá ser reportada al supervisor.

2. Revisión de la carrocería de los carrotanque:
 - a) Que no estén ladeados

 - b) Que la carrocería no esté hacia abajo;

 - c) Que no esté mal posicionado en las vías;

 - d) Que no traigan algún objeto arrastrando por debajo;

 - e) Que no existan objetos extraños que se extiendan desde un lado;

 - f) Compuerta inseguramente unida;

 - g) Dispositivo de seguridad roto o faltante;

 - h) Fuga de materiales contenidos

3. Que el acoplamiento sea seguro
4. Que no existan ruedas sobrecalentadas
5. Que no existan ruedas rotas o muy agrietadas
6. Que no existan frenos que no se liberen
7. Que no existan frenos que hayan fallado al establecerse.
8. Cualquier otro peligro aparente de seguridad que pueda causar un accidente o una víctima.
9. Informar defectos del motor. Los operadores de locomotoras u otros miembros del equipo deben informar los defectos del motor a su supervisor o gerente de operaciones e ingresar el defecto en el formulario de inspección diaria de locomotoras.

Todas las vías dentro de la instalación de descarga o trasvase estarán unidas y conectadas a tierra para evitar descargas eléctricas no deseadas.

II. Descarga (trasvase) de Petrolíferos de carrotanque a tanque de almacenamiento

a) Descarga gasolina regular.-

El proceso de la descarga de gasolina regular iniciará con la recepción de este producto en la Estación de Recepción, Traspase y Almacenamiento a través del ferrocarril. El área de descarga ferroviaria consistirá en cinco estaciones de descarga de doble cara con una bomba de descarga común en cada estación de descarga para gasolina regular y premium.

En la descarga de la bomba de descarga, la gasolina regular se dirigirá a una tubería de transferencia exclusiva con la válvula necesaria. La bomba de descarga se ha dimensionado para permitir la máxima velocidad de drenaje de un solo vagón. Los datos históricos indican que se puede esperar una tasa de drenaje de 400 GPM desde un tren regular de gasolina.

La presión de descarga de la bomba de descarga se ha estimado utilizando el Diseño del Sitio Revisión R y el enrutamiento previsto de la tubería. El tamaño normal de la tubería se ha calculado sobre la base de la velocidad optimizada del fluido en la tubería.

La presión de descarga considera que cinco puntos de descarga se podrán descargar simultáneamente en un colector común. Las bombas requerirán un cabezal de descarga de aproximadamente 373 pies. Este valor tiene en cuenta el bombeo a un tanque de gasolina casi lleno. Luego se agrega un factor de seguridad al valor calculado.

Los cinco puntos de gasolina regular se juntarán en el área y luego se transferirán al área de almacenamiento. Mientras la gasolina regular se bombea al área de almacenamiento, pasa a través de una estación de transferencia de custodia donde se mide.

Este procedimiento aplicará de igual manera a la descarga de gasolina premium, el personal seguirá los procedimientos para la descarga e identificación del producto que contiene el carrotanque y a que tanque de almacenamiento se deberá descargar.

Las siguientes figuras resumen el tamaño normal de la tubería de descarga para gasolina regular y la gasolina premium.

PROTECCIÓN DE DATOS LFTAIPG

PROTECCIÓN DE DATOS LFTAIPG

b) Descarga de diesel

El proceso de diesel comenzará con la recepción de diesel en la Terminal a través del ferrocarril. El área de descarga ferroviaria constará de cinco estaciones de descarga de

doble cara con una bomba de descarga en cada estación de descarga. La bomba de descarga se ha dimensionado para permitir la máxima velocidad de drenaje de un solo vagón.

Los datos históricos indican que se puede esperar una tasa de drenaje de 400 GPM desde un tren diesel. La presión de descarga de la bomba de descarga se ha estimado utilizando el Diseño del Sitio Revisión R y el enrutamiento previsto de la tubería. El tamaño normal de la tubería se ha calculado sobre la base de la velocidad optimizada del fluido en la tubería. La Figura que se muestra resume el tamaño normal de la tubería de descarga de diesel.

La presión de descarga considera que cinco puntos de descarga se descargarán simultáneamente en un colector común. Las bombas requerirán un cabezal de descarga de aproximadamente 343 pies. Este valor tendrá en cuenta el bombeo a un tanque diesel casi lleno. Luego se agregará un factor de seguridad al valor calculado.

Los cinco puntos de diesel se juntarán en el área ferroviaria y luego se transferirán al área de almacenamiento. Mientras el diesel se bombea al área de almacenamiento pasará a través de una estación de transferencia de custodia donde se mide. La siguiente figura resume el tamaño normal de la tubería de descarga para diesel.

PROTECCIÓN DE DATOS LFTAIPG

PROTECCIÓN DE DATOS LFTAIPG

c) Descarga de Aditivos

En puntos anteriores se ha determinado que el área de tanques de aditivos se construirá en una segunda etapa del proyecto, solo para fines de considerar el total de procesos de operación del proyecto se menciona este apartado. Posteriormente se presentará para la segunda etapa del proyecto.

III. Almacenamiento de Petrolíferos

a) Almacenamiento de gasolina regular

La siguiente etapa en el proceso de la gasolina regular es el almacenamiento de la gasolina regular. Después de medir en la tubería de transferencia, la gasolina regular ingresa al área de almacenamiento para contenerla. El área de almacenamiento incluye dos tanques de almacenamiento de gasolina regular con una provisión para un tanque futuro adicional. Los tanques tendrán 140 pies de diámetro y 48 pies de alto y podrán contener 112,000 barriles de producto cada uno. El diseño de los tanques de almacenamiento de gasolina regular se muestra en la figura que continúa más abajo.

Los tanques son un diseño de techo flotante API 650 que minimiza las emisiones del tanque durante las operaciones de llenado y permite un mayor nivel de protección contra incendios. Cada tanque estará diseñado con las boquillas de entrada y salida necesarias para permitir el llenado y vaciado del producto. Los tanques estarán diseñados con dispositivos de ventilación de emergencia para garantizar que no existan condiciones de sobre o baja presión.

Se enrutará una línea de equilibrio entre los dos tanques de almacenamiento de gasolina regular para permitir el equilibrio hidráulico de los dos tanques de gasolina regular.

Para permitir el mayor nivel de flexibilidad, la línea de equilibrio también incluirá válvulas automáticas para permitir el aislamiento de cada uno de los tanques. Las válvulas brindarán la oportunidad de almacenar gasolina regular dedicada en cada uno

de los dos tanques si es necesario.

PROTECCIÓN DE DATOS LFTAIPG

PROTECCIÓN DE DATOS LFTAIPG

b) Almacenamiento de gasolina premium

La siguiente etapa en el proceso de gasolina premium es el almacenamiento de gasolina premium. Después de medir en la tubería de transferencia, la gasolina premium ingresa al área de almacenamiento para contenerla.

El área de almacenamiento incluye un tanque de almacenamiento de gasolina regular con una provisión para un tanque futuro adicional.

Los tanques tienen 100 pies de diámetro y 48 pies de alto y pueden contener 56,000 barriles de producto cada uno. El diseño de los tanques de almacenamiento de gasolina premium se muestra en la Figura que a continuación se presenta.

PROTECCIÓN DE DATOS LFTAIPG

PROTECCIÓN DE DATOS LFTAIPG

Los tanques son un diseño de techo flotante API 650 que minimiza las emisiones del tanque durante las operaciones de llenado y permite un mayor nivel de protección contra incendios. Cada tanque está diseñado con las boquillas de entrada y salida necesarias para permitir el llenado y vaciado del producto. Los tanques están diseñados con dispositivos de ventilación de emergencia para garantizar que no existan condiciones de sobre o baja presión.

c) Almacenamiento de diesel

La siguiente etapa en el proceso de diesel es el almacenamiento de diesel. Después de medir en la tubería de transferencia, el diesel ingresa al área de almacenamiento para

contenerlo. El área de almacenamiento incluye dos tanques de almacenamiento de diesel con una provisión para un tanque futuro adicional. Los tanques tienen 110 pies de diámetro y 48 pies de alto y pueden contener 70,000 barriles de producto cada uno. El diseño de los tanques de almacenamiento de diesel se muestra en la Figura que se presenta a continuación.

PROTECCIÓN DE DATOS LFTAIPG

PROTECCIÓN DE DATOS LFTAIPG

Los tanques son de un diseño de techo flotante API 650 que minimiza las emisiones del tanque durante las operaciones de llenado y permite un mayor nivel de protección contra incendios. Cada tanque estará diseñado con las boquillas de entrada y salida necesarias para permitir el llenado y vaciado del producto. Los tanques estarán diseñados con dispositivos de ventilación de emergencia para garantizar que no existan condiciones de sobre o baja presión. Se enrutará una línea de equilibrio entre los dos tanques de almacenamiento de diesel para permitir el equilibrio hidráulico de los dos tanques de diesel. Para permitir el mayor nivel de flexibilidad, la línea de equilibrio también incluye válvulas automáticas para permitir el aislamiento de cada uno de los tanques. La válvula proporciona la oportunidad de almacenar diesel exclusivo en cada uno de los dos tanques si es necesario.

d) Almacenamiento de aditivos

El almacenamiento de aditivos se realizará en una segunda etapa del proyecto, en donde se determinará mediante previo diseño, sus especificaciones, tipo de tanques de almacenamiento, y todo lo necesario para su operación. El área que se muestra en la siguiente figura, es señalada sólo con la finalidad de mostrar en donde se ubicará en el proyecto.

PROTECCIÓN DE DATOS LFTAIPG

PROTECCIÓN DE DATOS LFTAIPG

De igual manera, en función de los clientes, se determinarán los tipos de aditivos y sus respectivas mezclas en una segunda etapa del proyecto.

IV. Carga de Petrolíferos de tanque de almacenamiento a autotanque

a) Carga de gasolina regular

La etapa final del proceso de la gasolina regular es el bombeo y la carga del autotanque del producto. Durante esta etapa del proceso, la gasolina regular se bombeará desde el tanque de almacenamiento de gasolina regular al área de carga del autotanque donde

se podrá mezclar con aditivos según los requisitos del cliente y luego ingresará a un sistema de carga de camiones que permite la carga inferior de un camión. El área de carga de camiones constará de siete estaciones de carga de camiones, cada una capaz de cargar gasolina regular y mezclar gasolina regular/aditivo. Las bombas de carga de camiones se han dimensionado para permitir la carga simultánea de los siete camiones. Savage ha especificado que será necesario cargar un camión de 150 barriles en 15 minutos (15 minutos de acoplamiento para desconectarlo). Esto equivale a una velocidad de flujo de 420 GPM por camión que se ha redondeado a 450 GPM para permitir una pequeña cantidad de capacidad adicional en el sistema. El flujo máximo total en el sistema regular de carga de gasolina es de 3150 GPM. Las bombas de carga de camión incluyen una línea de recirculación hacia el tanque del producto y una válvula de control de presión para controlar las bombas en toda la gama de carga desde un solo camión con capacidad mínima hasta la carga de siete camiones a plena capacidad. El tamaño normal de la tubería para el sistema de carga de camiones de gasolina regular se muestra en la Figura siguiente.

PROTECCIÓN DE DATOS LFTAIPG

PROTECCIÓN DE DATOS LFTAIPG

El sistema de carga del camión incluye un sistema de medición y mezclado donde los aditivos deseados se mezclan según las especificaciones del cliente. El sistema incluye las válvulas y la medición necesarias para permitir un control preciso de la mezcla. El

tamaño de la bomba para el sistema de gasolina regular representa las pérdidas de presión a través de la tubería, los accesorios, las válvulas y los dispositivos de medición. Los requisitos calculados del cabezal de descarga para la bomba de carga de gasolina regular son 87 pies.

b) Carga de gasolina premium

La etapa final del proceso de gasolina premium es el bombeo y la carga de camión del producto. Durante esta etapa del proceso, la gasolina premium se bombea desde el tanque de almacenamiento de gasolina premium al área de carga del camión donde se puede mezclar con aditivos según los requisitos del cliente y luego ingresa a un sistema de carga de camiones que permite la carga inferior de un camión. El área de carga de camiones consta de siete estaciones de carga de camiones, cada una capaz de cargar gasolina premium y mezclar gasolina premium/aditivos. Las bombas de carga de camiones se han dimensionado para permitir la carga simultánea de todos los siete camiones.

Savage ha especificado que será necesario cargar un camión de 150 barriles en 15 minutos (15 minutos de conexión para desconectarlo). Esto equivale a una velocidad de flujo de 420 GPM por camión que se ha redondeado a 450 GPM para permitir una pequeña cantidad de capacidad adicional en el sistema. El flujo máximo total en el sistema de carga de gasolina premium es de 3150 GPM.

Las bombas de carga de camión incluirán una línea de recirculación hacia el tanque del producto y una válvula de control de presión para controlar las bombas en toda la gama de carga desde un solo camión con capacidad mínima hasta la carga de siete camiones a plena capacidad. El tamaño normal de la tubería para el sistema de carga de camiones de gasolina premium se muestra en la siguiente Figura.

PROTECCIÓN DE DATOS LFTAIPG

PROTECCIÓN DE DATOS LFTAIPG

El sistema de carga del camión incluye un sistema de medición y mezclado donde los aditivos deseados se mezclan según las especificaciones del cliente. El sistema incluye las válvulas y la medición necesarias para permitir un control preciso de la mezcla. El tamaño de la bomba para el sistema de gasolina premium representa las pérdidas de presión a través de la tubería, los accesorios, las válvulas y los dispositivos de medición. Los requisitos calculados del cabezal de descarga para la bomba de carga de gasolina premium son 87 pies.

c) Carga de diesel

La etapa final del proceso de diesel es el bombeo y la carga de camiones del producto. Durante esta etapa del proceso, el diesel se bombea desde el tanque de almacenamiento de diesel al área de carga del camión, donde ingresa a un sistema de carga de camiones que permite la carga del fondo de un camión. El área de carga del camión consta de siete estaciones de carga de camiones, cada una capaz de cargar diesel. Las bombas de carga de camiones se han dimensionado para permitir la carga simultánea de los siete camiones. Savage ha especificado que será necesario cargar un camión de 150 barriles en 15 minutos (15 minutos de conexión para desconectarlo).

Esto equivale a una velocidad de flujo de 420 GPM por camión que se ha redondeado a 450 GPM para permitir una pequeña cantidad de capacidad adicional en el sistema. El flujo máximo total en el sistema de carga de diesel es 3150 GPM. Las bombas de carga de camión incluyen una línea de recirculación hacia el tanque del producto y una válvula de control de presión para controlar las bombas en toda la gama de carga desde un solo camión con capacidad mínima hasta la carga de siete camiones a plena capacidad. El tamaño de la tubería para el sistema de carga de camiones diesel se muestra en la figura siguiente.

PROTECCIÓN DE DATOS LFTAIPG

PROTECCIÓN DE DATOS LFTAIPG

El sistema de carga del camión incluye un sistema de medición donde se monitorea la transferencia de custodia del diesel. El tamaño de la bomba para el sistema diesel representa las pérdidas de presión a través de la tubería, accesorios, válvulas y dispositivos de medición. Los requisitos calculados del cabezal de descarga para la bomba de carga de diesel son de 70 pies.

VI. Recuperación de vapores

Se ha incorporado un sistema de recuperación de vapor en el proceso para manejar los vapores desplazados de la operación de carga del camión. El sistema se ha dimensionado para permitir la carga simultánea de siete camiones a una velocidad de

flujo individual máxima de 450 GPM (3150 GPM en total). Esto equivale a un índice de flujo de vapor de 422 CFM. El sistema de recuperación de vapor es un paquete suministrado por el proveedor que consiste en dos capas de carbón regenerativas, una bomba de vacío y una torre de absorción. El sistema requerirá un pequeño sistema de recirculación hacia y desde uno de los tanques de gasolina. Este sistema será provisto por el vendedor. El sistema se ha especificado para funcionar en toda la gama de productos que se cargarán en la instalación. Esto permite que se implemente una línea de vapores común.

Verificación y Mantenimiento

Las inspecciones, pruebas y el Mantenimiento periódico de las instalaciones y equipos (bombas, mangueras, tuberías, válvulas, instrumentos de medición, etc.) incluyendo los equipos contra incendio, deberán ser realizadas por personal capacitado y de conformidad con las recomendaciones del fabricante o programas establecidos, cuyos procedimientos deberán estar contenidos en un manual de mantenimiento, en donde se defina el mantenimiento preventivo, el mantenimiento correctivo y el predictivo que se implementará a lo largo de la vida útil del proyecto.

Las actividades de mantenimiento, deberán contar con procedimientos e instructivos, a fin de que al realizar los trabajos de verificación, pruebas y mantenimiento, éstos se hagan de manera segura por personal calificado. Toda actividad de mantenimiento, deberá realizarse bajo los aspectos de seguridad e instrucciones que permitan garantizar la seguridad de las personas, el medio ambiente y las instalaciones del proyecto.

Es importante señalar que cualquier actividad de mantenimiento al interior del proyecto, deberá ser realizada por personal calificado, y se deberán registrar en la bitácora de mantenimiento a fin de contar con información al respecto.

Procedimiento de actividades de mantenimiento en áreas peligrosas.-

1. Antes de realizar cualquier actividad de mantenimiento, el personal deberá contar con el equipo de seguridad y protección necesario, así como con las herramientas y equipos adecuados a las actividades que vaya a realizar.
2. El personal de mantenimiento deberá de suspender el suministro de energía eléctrica del equipo al que vaya a darse mantenimiento, colocando los anuncios de equipo bloqueado y no energizar, con el fin de asegurar que personal vaya a conectarlo por error.
3. El personal de mantenimiento deberá despresurizar y vaciar las mangueras y líneas que pudieran contener petrolíferos, disponiendo los residuos o materiales peligrosos en recipientes adecuados que cumplan con lo dispuesto en la legislación ambiental aplicable vigente en la materia, para su posterior disposición.
4. El personal de mantenimiento deberá verificar que no existan mezclas explosivas o que no se encuentren presentes en la zona en donde se realizarán las actividades de mantenimiento, concentraciones explosivas de vapores en caso de que sean clasificadas como áreas peligrosas.
5. El personal de mantenimiento deberá de verificar que en el área en donde se llevarán a cabo las actividades de mantenimiento no se generen fugas ni derrames que puedan provocar contaminación al medio ambiente. Deberá en todo momento mantenerse el orden y limpieza del sitio.
6. Todas las herramientas eléctricas portátiles que sean utilizadas para el mantenimiento que se realizará al interior del proyecto, deberán estar aterrizadas y sus conexiones e instalación deberán ser a prueba de explosión.
7. En el área en donde se llevará a cabo el mantenimiento, se designará al personal capacitado para el uso de extintores especificados en esa área.

Procedimiento de mantenimiento para actividades que generen fuentes de ignición.-

1. Antes de iniciar los trabajos de mantenimiento que puedan generar fuentes de ignición, deberán analizarse que actividades se llevarán a cabo, con la finalidad de identificar los posibles riesgos, para definir las medidas que se deberán implementar a fin de garantizar la seguridad de las personas y de las instalaciones.
2. El personal de mantenimiento deberá despresurizar y vaciar las mangueras y las líneas que pudieran contener petrolíferos.
3. El personal de mantenimiento deberá realizar una inspección de las áreas en donde se realizarán las operaciones de trasvase, a fin de eliminar fugas, derrames o acumulaciones de petrolíferos que puedan llegar a provocar contaminación en el sitio, así como el convertirse en una situación de riesgo debido a la posible generación de fuentes de ignición.
4. El personal de mantenimiento deberá limpiar el área en donde se realice el mantenimiento, retirando los residuos peligrosos que se hayan generado para ser dispuestos conforme lo determina la legislación ambiental vigente en la materia.
5. El personal de mantenimiento deberá verificar que no existan concentraciones de vapores explosivos, previo a la realización de actividades de mantenimiento que puedan generar fuentes de ignición, éstas actividades deberán registrarse en bitácora anotando fecha, hora de inicio y terminación programada, así como los materiales y equipo utilizados, de igual manera deberán registrarse los datos relevantes que hayan ocurrido durante el mantenimiento realizado.

II.2.6 Descripción de obras asociadas al proyecto

Para el proyecto no se consideran obras asociadas.

II.2.7 Etapa de abandono del sitio

El proyecto considera una vida útil de 40 años, proyectados a partir de los programas del mantenimiento y cambios necesarios de los equipos, los cuales deberán garantizar una

adecuada operación y seguridad al interior del proyecto. En el caso de que llegue a su término la vida útil del proyecto, se procederá a revisar la legislación aplicable para su cierre y abandono del sitio. Se deberá revisar el suelo y subsuelo a fin de garantizar que éste no ha sido contaminado por las actividades realizadas durante la vida útil del proyecto, por lo que, en caso de existir algún grado de contaminación, se procederá a la aplicación de los procedimientos existentes en la legislación aplicable a fin de remediar el sitio en caso necesario.

De igual manera, deberán de cumplirse en todo momento las condicionantes que las autoridades competentes hayan establecido para el proyecto.

II.2.8 Utilización de explosivos

No se considera la utilización de explosivos en alguna etapa del proyecto.

II.2.9 Generación, manejo y disposición de residuos sólidos, líquidos y emisiones a la atmósfera

Los residuos que se generarán en el proyecto durante sus distintas etapas son los siguientes:

Residuos sólidos urbanos.-

Serán generados a partir de las actividades del personal que labore al interior del proyecto, particularmente a partir del consumo de alimentos, el uso de los servicios sanitarios y actividades propias del personal según su cargo. El manejo y disposición de dichos residuos se realizará a través de la contratación de empresas autorizadas que proporcionan estos servicios.

Residuos de manejo especial.-

Durante la etapa de construcción podrán generarse. Durante la etapa de operación no se considera que existan procesos que puedan generar este tipo de residuos, sin embargo, en caso de presentarse en algún momento durante las etapas de construcción u operación del proyecto, se procederá a contratar empresas con todas

las autorizaciones al respecto, así como la contratación de empresas autorizadas que proporcionen estos servicios.

Residuos peligrosos.-

Aquellos que pudieran ser generados en cualquier etapa del proyecto y cuyas características cumplan lo establecido para ser considerados peligrosos. Se procederá a la contratación de empresas autorizadas que proporcionen estos servicios.

Emisiones a la atmósfera.-

Se considera que las emisiones a la atmósfera provendrán de las actividades propias del proyecto, aunque las instalaciones contarán con el equipamiento necesario para su adecuado manejo sin generar impactos ambientales que pudieran provocar desequilibrios ecológicos en la zona del proyecto.

II.2.10 Infraestructura para el manejo y la disposición adecuada de los residuos

La Terminal contará con toda la infraestructura necesaria para el adecuado manejo de los diversos tipos de residuos que generará durante las distintas etapas del proyecto, cumpliendo en todo momento con lo establecido en la legislación ambiental vigente en la materia.

Además contratará los servicios de empresas autorizadas para el manejo, transporte y disposición de cada tipo de residuo para su adecuado manejo y disposición final, manteniendo las evidencias necesarias de dicho manejo.

CAPITULO III. VINCULACION CON ORDENAMIENTOS JURIDICOS

CAPITULO III. VINCULACIÓN CON LOS ORDENAMIENTOS JURÍDICOS APLICABLES EN MATERIA AMBIENTAL Y, EN SU CASO, CON LA REGULACIÓN DEL USO DE SUELO

El proyecto **PROTECCIÓN DE DATOS LFTAIPG** forma parte de los proyectos que impulsa la Reforma Energética Nacional, la cual ha permitido que particulares puedan importar, almacenar, distribuir y comercializar petrolíferos, entre otras más actividades, con la finalidad de coadyuvar a satisfacer la demanda de combustibles que requiere el crecimiento acelerado del país. La ubicación del proyecto en el Estado de Querétaro en la zona centro del país, permitirá atender con calidad, tiempo y costo, dichas necesidades.

En este capítulo, presentaremos la legislación que es aplicable al proyecto, de manera que podamos estar seguros que el proyecto se ubicará en un sitio adecuado, que cumplirá con todos los requerimientos en materia de desarrollo urbano, de protección civil, de medio ambiente, de seguridad industrial, y de todo aquel ordenamiento que pudiera ser aplicable al proyecto.

Por tal motivo, a continuación se presenta el análisis de los ordenamientos jurídicos nacionales y estatales en materia ambiental, que se encuentran vinculados con el proyecto, considerando los tres niveles de gobierno (Federal, Estatal y Municipal, en caso de aplicar). De igual manera, se realizará un análisis de las diversas Normas Oficiales Mexicanas vigentes en los rubros y temática aplicable al proyecto.

PLAN NACIONAL DE DESARROLLO 2013 -2018

DISPOSICIÓN	VINCULACIÓN CON EL PROYECTO
Objetivo 4.3. Promover el empleo de calidad. Estrategia 4.3.2. Promover el trabajo digno o decente.	

<p>Líneas de acción</p> <ul style="list-style-type: none"> • Impulsar acciones para la adopción de una cultura de trabajo digno o decente. • Promover el respeto de los derechos humanos, laborales y de seguridad social. • Fomentar la recuperación del poder adquisitivo del salario vinculado al aumento de la productividad. • Contribuir a la erradicación del trabajo infantil. 	<p>Consideramos que el proyecto del PROTECCIÓN DE DATOS LFTAIPG, contribuirá de manera importante al logro de las estrategias y objetivos definidos en el Eje 4 del Plan Nacional de Desarrollo, coadyuvando al desarrollo del país, particularmente en la zona centro.</p> <p>El proyecto cubre varias estrategias del Eje 4 del Plan Nacional de Desarrollo, que se resumen de la siguiente manera:</p>
<p>Objetivo 4.6. Abastecer de energía al país con precios competitivos, calidad y eficiencia a lo largo de la cadena productiva.</p> <p>Estrategia 4.6.1. Asegurar el abastecimiento de petróleo crudo, gas natural y petrolíferos que demanda el país.</p> <p>Líneas de acción</p> <ul style="list-style-type: none"> • Promover la modificación del marco institucional para ampliar la capacidad del Estado Mexicano en la exploración y producción de hidrocarburos, incluidos los de yacimientos no convencionales 	<p>a) Como generador de empleos, el proyecto será un generador de empleos, tanto directos como indirectos.</p> <p>b) Como impulsor del desarrollo Nacional a través de reforzar la infraestructura para el suministro de petrolíferos en el mercado, y satisfaciendo las necesidades existentes, que cada vez son más demandantes.</p> <p>c) Como responsable de que el proyecto se lleve de una manera que garantice el cuidado y protección del medio ambiente, lo que permitirá establecer que este tipo de proyectos sean sustentables.</p>

<p>como los lutita.</p> <ul style="list-style-type: none"> • Fortalecer la capacidad de ejecución de Petróleos Mexicanos. • Fortalecer el mercado de gas natural mediante el incremento de la producción y el robustecimiento en la infraestructura de importación, transporte y distribución, para asegurar el abastecimiento de energía en óptimas condiciones de seguridad, calidad y precio. • Incrementar la capacidad y rentabilidad de las actividades de refinación, y reforzar la infraestructura para el suministro de petrolíferos en el mercado nacional. • Promover el desarrollo de una industria petroquímica rentable y eficiente. 	
--	--

PROGRAMA DE ORDENAMIENTO ECOLÓGICO GENERAL DEL TERRITORIO

DISPOSICIÓN	VINCULACIÓN CON EL PROYECTO
<p>Estrategias Grupo I. Sustentabilidad ambiental del Territorio</p> <p>A) Preservación:</p> <p>1. Aprovechamiento sustentable de</p>	<p>El proyecto será instalado al interior de un parque industrial, por lo que tiene como característica principal que la mayor parte de la infraestructura que requerirá para la</p>

<p>ecosistemas, especies, genes y recursos naturales.</p> <p>2. Aprovechamiento sustentable de los recursos forestales</p> <p>3. Valoración de los servicios ambientales</p>	<p>realización de sus actividades, se encuentra construida y en operación, por lo que, como consecuencia de lo anterior, se evitarán posibles impactos ambientales que de no existir esa infraestructura se habrían de generar.</p> <p>El proyecto no requerirá del cambio de uso de suelo de terrenos forestales para ser construido, dado que el sitio en donde se ubicará el proyecto se encuentra totalmente impactado por las actividades al interior del parque industrial.</p> <p>La construcción y operación del proyecto aprovechando la estructura de las vías férreas existentes es una característica que fue tomada en cuenta como uno de los factores más importantes para ello, ya que no considera la afectación de recursos forestales, ni de otros recursos naturales.</p>
<p>Estrategias Grupo II. Dirigidas al mejoramiento del sistema e infraestructura urbana.</p> <p>C) Agua y Saneamiento:</p>	<p>El proyecto solamente utilizará agua para los servicios del personal que labore en el proyecto, así como para el llenado del</p>

<ol style="list-style-type: none"> 1. Consolidar la calidad del agua en la gestión integral del recurso hídrico 2. Posicionar el tema del agua como un recurso estratégico y de seguridad nacional. 	<p>tanque del sistema contra incendios. No existirán procesos que requerirán de agua.</p>
<p>D) Infraestructura y equipamiento urbano y regional:</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Generar e impulsar las condiciones necesarias para el desarrollo de ciudades y zonas metropolitanas seguras, competitivas, sustentables y menos costosas. 	<p>El proyecto forma parte de todo el desarrollo industrial que se ha suscitado en Querétaro, el cual se ha consolidado como uno de los Estados con mayor desarrollo industrial en el país, lo que lo convierte en un lugar altamente competitivo.</p>
<p>E) Desarrollo social:</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Apoyar el desarrollo de capacidades para la participación social en las actividades económicas y promover la articulación de programas para optimizar la aplicación de recursos públicos que conlleven a incrementar las oportunidades de acceso a servicios en el medio rural y reducir la pobreza. 	<p>El proyecto forma parte del desarrollo industrial del Estado de Querétaro, lo que permite contribuir en el mejoramiento de los servicios que ofrece el Estado de Querétaro a inversionistas, así como coadyuvar a generar fuentes de empleo en las zonas rurales, lo que permitirá arraigar a las personas en sus comunidades y combatir la pobreza y marginación.</p>

2. Integración de las zonas rurales de alta y muy alta marginación a la dinámica del desarrollo nacional	
--	--

REGIONES PRIORITARIAS DE LA COMISIÓN NACIONAL PARA EL CONOCIMIENTO Y USO DE LA BIODIVERSIDAD (CONABIO)

DISPOSICIÓN	VINCULACIÓN CON EL PROYECTO
<ul style="list-style-type: none"> • Regiones Terrestres Prioritarias No existen regiones terrestres prioritarias en el municipio de Pedro Escobedo. • Áreas de Importancia para la Conservación de las Aves No existen al interior del municipio de Pedro Escobedo. • Sitios Prioritarios Terrestres, para la conservación de la biodiversidad No existen sitios prioritarios en el municipio de Pedro Escobedo • Áreas Naturales Protegidas Federales. En el municipio de Pedro Escobedo no existen áreas naturales protegidas decretadas. 	<p>Respecto a Áreas Naturales Protegidas, o áreas terrestres prioritarias no existen áreas protegidas ni federales ni estatales al interior del Municipio, por lo que el proyecto no considera afectación alguna.</p> <p>En resumen, el proyecto no se localiza en alguna región prioritaria de la CONABIO.</p>

<ul style="list-style-type: none"> • Áreas Naturales Protegidas Estatales En el municipio de Pedro Escobedo no existen áreas naturales protegidas decretadas. 	
---	--

PLAN ESTATAL DE DESARROLLO 2015-2020

DISPOSICIÓN	VINCULACIÓN CON EL PROYECTO
<p>Eje Rector: Querétaro Próspero</p> <ul style="list-style-type: none"> • Estrategia II.1 Promoción del crecimiento económico equilibrado por sectores y regiones del Estado de Querétaro. <p>Líneas de Acción:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Estimular el crecimiento y permanencia de los clústeres existentes en el Estado. • Desarrollar proyectos de infraestructura logística y de conectividad en el Estado. • Impulsar mecanismos de fomento a la inversión y generación de empleo en la entidad. 	<p>El proyecto forma parte importante en el desarrollo industrial de Querétaro, el cual está en pleno auge a nivel Nacional, por lo que este tipo de proyectos está orientado a satisfacer las necesidades de la industria y servicios, que requieren de combustibles con calidad, buen precio y oportunidad.</p> <p>El proyecto se suma a aquellos servicios que están orientados a la logística y del incremento de la conectividad del Estado.</p> <p>Su objetivo principal coadyuva a fortalecer las líneas de acción del gobierno estatal de este eje rector, debido a que los combustibles son parte del motor que requieren: el sector industrial, el sector de</p>

<p>Por tipo de actividad, el Estado de Querétaro reportó un mayor desempeño en el sector industrial, con un incremento del 12.8% anual al cierre del 2014; mientras que las actividades primarias tuvieron un incremento de 4.5% en el periodo y el sector comercio y de servicios registró un aumento de 4.2%, respectivamente</p> <p>El sector secundario aporta el 41.8% del PIB del Estado. Entre las actividades que incluye: manufactura, representa el 26.8%; construcción el 12.3%, seguida por actividades relacionadas con el tema energético y de suministro de agua con el 2.0% del PIB.</p>	<p>transporte, el sector de servicios, el sector agrícola, el sector turismo, etc.</p>
--	--

PLAN MUNICIPAL DE DESARROLLO DE PEDRO ESCOBEDO, QRO.

DISPOSICIÓN	VINCULACIÓN CON EL PROYECTO
<p>Eje 3. Municipio sustentable y competitivo.</p> <ul style="list-style-type: none"> • Programa Integral de Empleo. Habilitación e inserción laboral. 	<p>Para este punto se utilizó el Plan Municipal de Desarrollo del municipio de Pedro Escobedo a fin de determinar cuáles son los puntos en que el proyecto tiene vinculación</p>

<ul style="list-style-type: none"> • Fortalecimiento empresarial de alto potencial de crecimiento y diferenciación. 	<p>con sus principales objetivos y estrategias de desarrollo y crecimiento.</p>
<ul style="list-style-type: none"> • Implementar estrategias que coloquen al municipio como líder en la atracción de inversiones industriales 	<p>El proyecto generará empleos directos e indirectos, por lo que consideramos que existe un punto de vinculación con el primer punto de este eje.</p>
<ul style="list-style-type: none"> • Fortalecer la estructura económica del municipio y la región con el propósito de genera riqueza, ingreso y trabajo como mecanismo de distribución equitativa. 	<p>El desarrollar al municipio de Pedro Escobedo como un detonador de la inversión industrial y de servicios, requerirá de contar con la infraestructura necesaria para la atracción de inversiones, el proyecto considera coadyuvar en el crecimiento y fortalecimiento del municipio.</p>

LEGISLACION.-

LEY GENERAL DEL EQUILIBRIO ECOLÓGICO Y LA PROTECCIÓN AL AMBIENTE

DISPOSICIÓN	VINCULACIÓN CON EL PROYECTO
<p>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:</p> <p>II.- Industria del petróleo, petroquímica, química, siderúrgica, papelera, azucarera, del cemento y eléctrica;</p>	<p>El proyecto se encuentra dentro de la fracción II del artículo 28 de esta Ley, por lo que mediante la elaboración del presente estudio, se solicitará la autorización en materia de impacto ambiental presentando ante la autoridad competente una Manifestación de Impacto Ambiental Modalidad Particular, con Riesgo.</p>
	<p>El presente estudio es la manifestación de impacto ambiental del proyecto que se</p>

<p>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.</p>	<p>presentará ante la ASEA para cumplir con los términos de este artículo.</p>
<p>ARTÍCULO 35.- Una vez presentada la manifestación de impacto ambiental, la Secretaría iniciará el procedimiento de evaluación, para lo cual revisará que la solicitud se ajuste a las formalidades previstas en esta Ley, su Reglamento y las normas oficiales mexicanas aplicables, e integrará el expediente respectivo en un plazo no mayor de diez días.</p> <p>Para la autorización de las obras y actividades a que se refiere el artículo 28, la Secretaría se sujetará a lo que establezcan</p>	<p>El proyecto dará cumplimiento a la legislación aplicable, considerando los Planes y Programas de Ordenamiento Ecológico y demás disposiciones jurídicas que le apliquen.</p>

<p>los ordenamientos antes señalados, así como los programas de desarrollo urbano y de ordenamiento ecológico del territorio, las declaratorias de áreas naturales protegidas y las demás disposiciones jurídicas que resulten aplicables.</p>	
<p>ARTÍCULO 37 TER.- Las normas oficiales mexicanas en materia ambiental son de cumplimiento obligatorio en el territorio nacional y señalarán su ámbito de validez, vigencia y gradualidad en su aplicación.</p>	<p>El proyecto aplicará a lo largo de todas sus etapas la normatividad que le sea aplicable.</p>
<p>ARTÍCULO 121.- No podrán descargarse o infiltrarse en cualquier cuerpo o corriente de agua o en el suelo o subsuelo, aguas residuales que contengan contaminantes, sin previo tratamiento y el permiso o autorización de la autoridad federal, o de la autoridad local en los casos de descargas en aguas de jurisdicción local o a los sistemas de drenaje y alcantarillado de los centros de población.</p>	<p>El proyecto no utilizará agua en sus procesos, sin embargo llevará a cabo toda la infraestructura necesaria con el fin de prevenir que los productos y/o sustancias que manejará en sus operaciones, puedan llegar a generar contaminación en el suelo o subsuelo, que a su vez pudieran llegar a generar impactos ambientales en los mantos acuíferos.</p>
	<p>El Proyecto generará residuos sólidos de manejo especial, residuos de la</p>

<p>ARTÍCULO 134.- Para la prevención y control de la contaminación del suelo, se considerarán los siguientes criterios:</p> <p>V.- En los suelos contaminados por la presencia de materiales o residuos peligrosos, deberán llevarse a cabo las acciones necesarias para recuperar o restablecer sus condiciones, de tal manera que puedan ser utilizados en cualquier tipo de actividad prevista por el programa de desarrollo urbano o de ordenamiento ecológico que resulte aplicable.</p>	<p>construcción y residuos peligrosos; todos éstos serán manejados y dispuestos con base a lo establecido en la legislación ambiental vigente.</p>
<p>ARTÍCULO 135.- Los criterios para prevenir y controlar la contaminación del suelo se consideran, en los siguientes casos:</p> <p>III.- La generación, manejo y disposición final de residuos sólidos, industriales y peligrosos, así como en las autorizaciones y permisos que al efecto se otorguen.</p>	<p>El proyecto deberá contar con todas las autorizaciones necesarias para el cumplimiento de la legislación en materia de residuos, por lo que éstos se manejarán cumpliendo de manera adecuada las autorizaciones emitidas por las autoridades competentes.</p>

<p>ARTÍCULO 147.- La realización de actividades industriales, comerciales o de servicios altamente riesgosas, se llevarán a cabo con apego a lo dispuesto por esta Ley, las disposiciones reglamentarias que de ella emanen y las normas oficiales mexicanas a que se refiere el artículo anterior.</p> <p>Quienes realicen actividades altamente riesgosas, en los términos del Reglamento correspondiente, deberán formular y presentar a la Secretaría un estudio de riesgo ambiental, así como someter a la aprobación de dicha dependencia y de las Secretarías de Gobernación, de Energía, de Comercio y Fomento Industrial, de Salud, y del Trabajo y Previsión Social, los programas para la prevención de accidentes en la realización de tales actividades, que puedan causar graves desequilibrios ecológicos.</p>	<p>El proyecto considera la realización de actividades altamente riesgosas, por lo que se presentará la manifestación de impacto ambiental, acompañada del estudio de riesgo ambiental.</p>
<p>ARTÍCULO 147 BIS.- Quienes realicen actividades altamente riesgosas, en los términos del Reglamento correspondiente, deberán contar con un seguro de riesgo ambiental. Para tal fin, la Secretaría con</p>	<p>El proyecto considera la realización de actividades altamente riesgosas, por lo que deberá dar cumplimiento a lo indicado por la autoridad competente..</p>

<p>aprobación de las Secretarías de Gobernación, de Energía, de Economía, de Salud, y del Trabajo y Previsión Social integrará un Sistema Nacional de Seguros de Riesgo Ambiental.</p>	
<p>ARTÍCULO 150.- Los materiales y residuos peligrosos deberán ser manejados con arreglo a la presente Ley, su Reglamento y las normas oficiales mexicanas que expida la Secretaría, previa opinión de las Secretarías de Comercio y Fomento Industrial, de Salud, de Energía, de Comunicaciones y Transportes, de Marina y de Gobernación. La regulación del manejo de esos materiales y residuos incluirá según corresponda, su uso, recolección, almacenamiento, transporte, reuso, reciclaje, tratamiento y disposición final.</p>	<p>El proyecto considera la generación de residuos peligrosos a partir de las actividades de mantenimiento de sus instalaciones, maquinaria y equipo, por lo que la empresa promovente deberá manejarlos y disponerlos conforme a las normas oficiales mexicanas existentes y la legislación vigente aplicable. Incluye el darse de alta como generador de residuos peligrosos y contratar empresas autorizadas para ello.</p>
<p>ARTÍCULO 151.- La responsabilidad del manejo y disposición final de los residuos peligrosos corresponde a quien los genera. En el caso de que se contrate los servicios de manejo y disposición final de los residuos peligrosos con empresas</p>	<p>El proyecto considera la generación de residuos peligrosos y un manejo adecuado al interior de sus instalaciones, además de la contratación de empresas autorizadas para su manejo y disposición final, quien deberá cumplir todos los requerimientos</p>

<p>autorizadas por la Secretaría y los residuos sean entregados a dichas empresas, la responsabilidad por las operaciones será de éstas independientemente de la responsabilidad que, en su caso, tenga quien los generó.</p>	<p>establecidos en la legislación vigente aplicable.</p>
<p>ARTÍCULO 155.- Quedan prohibidas las emisiones de ruido, vibraciones, energía térmica y lumínica y la generación de contaminación visual, en cuanto rebasen los límites máximos establecidos en las normas oficiales mexicanas que para ese efecto expida la Secretaría, considerando los valores de concentración máxima permisibles para el ser humano de contaminantes en el ambiente que determine la Secretaría de Salud. Las autoridades federales o locales, según su esfera de competencia, adoptarán las medidas para impedir que se transgredan dichos límites y en su caso, aplicarán las sanciones correspondientes.</p> <p>En la construcción de obras o instalaciones que generen energía térmica o lumínica, ruido o vibraciones, así como en la</p>	<p>El proyecto cumplirá con la normatividad y legislación aplicable vigente, así como llevará a cabo medidas preventivas, correctivas y de mitigación en los casos en que aplique, de ser necesario.</p>

<p>operación o funcionamiento de las existentes deberán llevarse a cabo acciones preventivas y correctivas para evitar los efectos nocivos de tales contaminantes en el equilibrio ecológico y el ambiente.</p>	
---	--

LEY DE HIDROCARBUROS

<p>Artículo 48.- La realización de las actividades siguientes requerirá de permiso conforme a lo siguiente:</p> <p>II. Para el Transporte, Almacenamiento, Distribución, compresión, licuefacción, descompresión, regasificación, comercialización y Expendio al Público de Hidrocarburos, Petrolíferos o Petroquímicos, según corresponda, así como la gestión de Sistemas Integrados, que serán expedidos por la Comisión Reguladora de Energía.</p>	<p>El proyecto cumplirá con la normatividad y legislación aplicable vigente, así como mantendrá en todo momento los permisos, licencias y autorizaciones necesarios que determine dicha legislación.</p>
	<p>El proyecto cumplirá con la normatividad y legislación aplicable vigente, así como</p>

<p>Artículo 49.- Para realizar actividades de comercialización de Hidrocarburos, Petrolíferos y Petroquímicos en territorio nacional se requerirá de permiso. Los términos y condiciones de dicho permiso contendrán únicamente las siguientes obligaciones:</p> <p>I. Realizar la contratación, por sí mismos o a través de terceros, de los servicios de Transporte, Almacenamiento, Distribución y Expendio al Público que, en su caso, requiera para la realización de sus actividades únicamente con Permisarios;</p> <p>II. Cumplir con las disposiciones de seguridad de suministro que, en su caso, establezca la Secretaría de Energía;</p> <p>III. Entregar la información que la Comisión Reguladora de Energía requiera para fines de supervisión y estadísticos del sector energético, y</p>	<p>mantendrá en todo momento los permisos, licencias y autorizaciones necesarios que determinen las autoridades correspondientes.</p>
<p>Artículo 51.- Los permisos a que se refiere el presente Capítulo se otorgarán a</p>	<p>El proyecto contará con diseño de instalaciones y equipamiento acorde a la</p>

<p>Petróleos Mexicanos, a otras empresas productivas del Estado y a Particulares, con base en el Reglamento de esta Ley. El otorgamiento de los permisos estará sujeto a que el interesado demuestre que, en su caso, cuenta con:</p> <p style="padding-left: 40px;">I. Un diseño de instalaciones o equipos acordes con la normativa aplicable y las mejores prácticas, y</p> <p style="padding-left: 40px;">II. Las condiciones apropiadas para garantizar la adecuada continuidad de la actividad objeto del permiso.</p>	<p>normatividad aplicable y a las mejores prácticas, así como mantendrá las condiciones apropiadas para garantizar la seguridad y protección ambiental.</p>
<p>Artículo 84.- Los Permisarios de las actividades reguladas por la Secretaría de Energía o la Comisión Reguladora de Energía, deberán, según corresponda:</p> <p style="padding-left: 40px;">I. Contar con el permiso vigente correspondiente;</p> <p style="padding-left: 40px;">II. Cumplir los términos y condiciones establecidos en los permisos, así como abstenerse de ceder, traspasar, enajenar o gravar, total o parcialmente, los derechos u obligaciones derivados de los</p>	<p>El proyecto dará cumplimiento a lo establecido en este artículo, así como a un adecuado cumplimiento de la legislación aplicable vigente en la materia.</p>

<p>mismos en contravención de esta Ley;</p> <p>III. Entregar la cantidad y calidad de Hidrocarburos, Petrolíferos y Petroquímicos, conforme se establezca en las disposiciones aplicables;</p> <p>IV. Cumplir con la cantidad, medición y calidad conforme se establezca en las disposiciones jurídicas aplicables;</p> <p>V. Realizar sus actividades, con Hidrocarburos, Petrolíferos y Petroquímicos de procedencia lícita;</p> <p>VI. Prestar los servicios de forma eficiente, uniforme, homogénea, regular, segura y continua, así como cumplir los términos y condiciones contenidos en los permisos;</p> <p>VII. Contar con un servicio permanente de recepción y atención de quejas y reportes de emergencia;</p> <p>VIII. Obtener autorización de la Secretaría de Energía, o de la Comisión Reguladora de Energía, para modificar las condiciones</p>	
--	--

<p>técnicas y de prestación del servicio de los sistemas, ductos, instalaciones o equipos, según corresponda;</p> <p>IX. Dar aviso a la Secretaría de Energía, o a la Comisión Reguladora de Energía, según corresponda, de cualquier circunstancia que implique la modificación de los términos y condiciones en la prestación del servicio;</p> <p>X. Abstenerse de otorgar subsidios cruzados en la prestación de los servicios permisionados, así como de realizar prácticas indebidamente discriminatorias;</p> <p>XI. Respetar los precios o tarifas máximas que se establezcan;</p> <p>XII. Obtener autorización de la Secretaría de Energía o de la Comisión Reguladora de Energía, según corresponda, para la suspensión de los servicios, salvo por causa de caso fortuito o fuerza mayor, en cuyo caso se deberá informar de inmediato a la autoridad correspondiente;</p>	
---	--

<p>XIII. Observar las disposiciones legales en materia laboral, fiscal y de transparencia que resulten aplicables;</p> <p>XIV. Permitir el acceso a sus instalaciones y equipos, así como facilitar la labor de los verificadores de las Secretarías de Energía, y de Hacienda y Crédito Público, así como de la Comisión Reguladora de Energía y la Agencia, según corresponda;</p> <p>XV. Cumplir con la regulación, lineamientos y disposiciones administrativas que emitan las Secretarías de Energía, de Hacienda y Crédito Público, la Comisión Reguladora de Energía y la Agencia, en el ámbito de sus respectivas competencias.</p> <p>En materia de seguridad industrial, operativa y protección al medio ambiente, los Permisionarios serán responsables de los desperdicios, derrames de Hidrocarburos, Petrolíferos y Petroquímicos o demás daños que resulten, en</p>	
--	--

<p>términos de las disposiciones jurídicas aplicables;</p> <p>XVI. Dar aviso a la Secretaría de Energía, a la Comisión Reguladora de Energía, a la Agencia y a las demás autoridades competentes sobre cualquier siniestro, hecho o contingencia que, como resultado de sus actividades, ponga en peligro la vida, la salud o la seguridad públicas, el medio ambiente; la seguridad de las instalaciones o la producción o suministro de Hidrocarburos, Petrolíferos y Petroquímicos; y aplicar los planes de contingencia, medidas de emergencia y acciones de contención que correspondan de acuerdo con su responsabilidad, en los términos de la regulación correspondiente. Sin perjuicio de lo anterior, deberán presentar ante dichas dependencias:</p> <p>a) En un plazo que no excederá de diez días naturales, contados a partir del siniestro, hecho o contingencia de que se trate, un informe de hechos, así como las</p>	
---	--

<p>medidas tomadas para su control, en los términos de la regulación correspondiente, y</p> <p>b) En un plazo que no excederá de ciento ochenta días naturales, contados a partir del siniestro, hecho o contingencia de que se trate, un informe detallado sobre las causas que lo originaron y las medidas tomadas para su control y, en su caso, remediación, en los términos de la regulación correspondiente;</p> <p>XVII. Proporcionar el auxilio que les sea requerido por las autoridades competentes en caso de emergencia o siniestro;</p> <p>XVIII. Presentar anualmente, en los términos de las normas oficiales mexicanas aplicables, el programa de mantenimiento de sus sistemas e instalaciones y comprobar su cumplimiento con el dictamen de una unidad de verificación debidamente acreditada;</p> <p>XIX. Llevar un libro de bitácora para la operación, supervisión y mantenimiento de obras e</p>	
---	--

<p>instalaciones, así como capacitar a su personal en materias de prevención y atención de siniestros;</p> <p>XX. Cumplir en tiempo y forma con las solicitudes de información y reportes que soliciten las Secretarías de Energía y de Hacienda y Crédito Público, la Comisión Reguladora de Energía y la Agencia, y</p> <p>XXI. Presentar la información en los términos y formatos que les sea requerida por la Secretaría de Energía o la Comisión Reguladora de Energía, en el ámbito de sus competencias, en relación con las actividades reguladas.</p>	
--	--

LEY DE AGUAS NACIONALES

DISPOSICIÓN	VINCULACION CON EL PROYECTO
<p>Artículo 85.- (...) Las personas físicas o morales, incluyendo las dependencias, organismos y entidades de los tres órdenes de gobierno, que exploten, usen o aprovechen aguas nacionales en cualquier</p>	<p>El proyecto no considera el aprovechamiento de agua, ya que utilizará agua en pequeñas cantidades sólo para los servicios del personal, y el llenado del tanque de agua para el sistema contra incendios, lo cual no considera que sea de</p>

<p>uso o actividad, serán responsables en los términos de Ley de:</p> <p>a. Realizar las medidas necesarias para prevenir su contaminación y, en su caso, para reintegrar las aguas referidas en condiciones adecuadas, a fin de permitir su explotación, uso o aprovechamiento posterior, y</p> <p>b. Mantener el equilibrio de los ecosistemas vitales</p>	<p>manera frecuente. Sus procesos no requieren de agua.</p>
<p>Artículo 86. BIS 2.- Se prohíbe arrojar o depositar en los cuerpos receptores y zonas federales, en contravención a las disposiciones legales y reglamentarias en materia ambiental, basura, materiales, lodos provenientes del tratamiento de aguas residuales y demás desechos o residuos que por efecto de disolución o arrastre, contaminen las aguas de los cuerpos receptores, así como aquellos desechos o residuos considerados peligrosos en las Normas Oficiales Mexicanas respectivas. Se sancionará en los</p>	<p>La empresa utilizará letrinas ecológicas en sus servicios sanitarios, los cuales recibirán mantenimiento adecuado por empresas debidamente autorizadas conforme a la legislación aplicable y de manera correcta por la empresa.</p> <p>La promovente reitera su compromiso de construir la infraestructura y llevar a cabo las acciones necesarias para el adecuado manejo, almacenamiento, transporte, tratamiento y/o disposición final de los distintos residuos que genere en sus actividades durante las distintas etapas, o</p>

términos de Ley a quien incumpla esta disposición.	en su caso, la contratación de empresas autorizadas que cumplan con todos los requerimientos aplicables al proyecto, con el fin de implementar las medidas preventivas y correctivas que eviten el deterioro del medio ambiente.
--	--

LEY FEDERAL DE RESPONSABILIDAD AMBIENTAL

DISPOSICIÓN	VINCULACION CON EL PROYECTO
Artículo 5o.- Obra dolosamente quien, conociendo la naturaleza dañosa de su acto u omisión, o previendo como posible un resultado dañoso de su conducta, quiere o acepta realizar dicho acto u omisión.	La promovente, reitera su compromiso de que todas sus acciones estarán enfocadas al adecuado cumplimiento de la legislación ambiental aplicable vigente, así como el de llevar a cabo siempre acciones en pro y beneficio del medio ambiente.
Artículo 10.- Toda persona física o moral que con su acción u omisión ocasione directa o indirectamente un daño al ambiente, será responsable y estará obligada a la reparación de los daños, o bien, cuando la reparación no sea posible a la compensación ambiental que proceda, en los términos de la presente Ley. De la misma forma estará obligada a realizar las acciones necesarias para evitar que se incremente el daño ocasionado al ambiente.	La promovente, reitera su compromiso de que todas sus acciones estarán enfocadas al adecuado cumplimiento de la legislación ambiental aplicable vigente, así como a la aplicación de medidas preventivas, correctivas y/o de mitigación que permitan reducir a su valor mínimo los impactos ambientales que pudieran generarse en alguna de las etapas del proyecto, señalando que

	<p>siempre mantendrá una política de prevenir y evitar todo tipo de acciones u omisiones que pudieran derivar en afectaciones al medio ambiente.</p>
<p>Artículo 11.- La responsabilidad por daños ocasionados al ambiente será subjetiva, y nacerá de actos u omisiones ilícitos con las excepciones y supuestos previstos en este Título. En adición al cumplimiento de las obligaciones previstas en el artículo anterior, cuando el daño sea ocasionado por un acto u omisión ilícitos dolosos, la persona responsable estará obligada a pagar una sanción económica.</p> <p>Para los efectos de esta Ley, se entenderá que obra ilícitamente el que realiza una conducta activa u omisiva en contravención a las disposiciones legales, reglamentarias, a las normas oficiales mexicanas, o a las autorizaciones, licencias, permisos o concesiones expedidas por la Secretaría u otras autoridades.</p>	<p>La promovente, reitera su compromiso de que todas sus acciones estarán enfocadas al adecuado cumplimiento de la legislación ambiental aplicable vigente, así como a que si en alguna etapa del proyecto se llegaran a presentar daños al ambiente por causas atribuibles al este, la empresa actuará con responsabilidad y de manera lícita, siempre de manera coordinada con la autoridad competente y cumpliendo la legislación aplicable vigente.</p>
<p>Artículo 13.- La reparación de los daños ocasionados al ambiente consistirá en restituir a su Estado Base los hábitat, los ecosistemas,</p>	<p>La promovente, reitera su compromiso de que todas sus acciones estarán enfocadas al adecuado cumplimiento</p>

<p>los elementos y recursos naturales, sus condiciones químicas, físicas o biológicas y las relaciones de interacción que se dan entre estos, así como los servicios ambientales que proporcionan, mediante la restauración, restablecimiento, tratamiento, recuperación o remediación. La reparación deberá llevarse a cabo en el lugar en el que fue producido el daño.</p>	<p>de la legislación ambiental aplicable vigente, así como a la reparación del daño ocasionado al ambiente en caso de que esto se llegara a presentar en alguna de las etapas del proyecto, y por causas atribuibles al mismo, actuando de manera coordinada con la autoridad competente.</p>
<p>Artículo 14.- La compensación ambiental procederá por excepción en los siguientes casos:</p> <p>I. Cuando resulte material o técnicamente imposible la reparación total o parcial del daño, o</p> <p>II. Cuando se actualicen los tres supuestos siguientes:</p> <p style="padding-left: 40px;">a) Que los daños al ambiente hayan sido producidos por una obra o actividad ilícita que debió haber sido objeto de evaluación y autorización previa en materia de impacto ambiental o cambio de uso de suelo en terrenos forestales;</p> <p style="padding-left: 40px;">b) Que la Secretaría haya evaluado posteriormente en su conjunto los daños producidos ilícitamente, y las</p>	<p>La promovente, reitera su compromiso de que todas sus acciones estarán enfocadas al adecuado cumplimiento de la legislación ambiental aplicable vigente, sin llevar a cabo actividades ilícitas. Por lo que en caso de que llegara a presentarse un daño ambiental, la empresa realizará todo lo que esté en sus manos para su reparación, y en caso de que no sea posible, proceder a lo que establece este artículo, siempre y cuando el daño sea por causas atribuibles al proyecto.</p>

<p>obras y actividades asociadas a esos daños que se encuentren aún pendientes de realizar en el futuro, y</p> <p>c) Que la Secretaría expida una autorización posterior al daño, al acreditarse plenamente que tanto las obras y las actividades ilícitas, como las que se realizarán en el futuro, resultan en su conjunto sustentables, y jurídica y ambientalmente procedentes en términos de lo dispuesto por las Leyes ambientales y los instrumentos de política ambiental.</p>	
<p>Artículo 25.- Los daños ocasionados al ambiente serán atribuibles a la persona física o moral que omita impedirlos, si ésta tenía el deber jurídico de evitarlos. En estos casos se considerará que el daño es consecuencia de una conducta omisiva, cuando se determine que el que omita impedirlo tenía el deber de actuar para ello derivado de una Ley, de un contrato, de su calidad de garante o de su propio actuar precedente.</p>	<p>La promovente, reitera su compromiso de que todas sus acciones estarán enfocadas al adecuado cumplimiento de la legislación ambiental aplicable vigente, sin llevar a cabo actividades ilícitas ni omisiones que pudieran generar daños al ambiente. Por lo que en caso de que llegara a presentarse un daño ambiental, la empresa realizará todo lo que esté en sus manos para su reparación, siempre y cuando el daño sea por causas atribuibles al proyecto.</p>

LEY GENERAL PARA LA PREVENCIÓN Y GESTIÓN INTEGRAL DE LOS RESIDUOS

DISPOSICIÓN	VINCULACION CON EL PROYECTO
<p>Artículo 15.- La Secretaría agrupará y subclasificará los residuos peligrosos, sólidos urbanos y de manejo especial en categorías, con el propósito de elaborar los inventarios correspondientes, y orientar la toma de decisiones basada en criterios de riesgo y en el manejo de los mismos. La subclasificación de los residuos deberá atender a la necesidad de:</p> <p>I. Proporcionar a los generadores o a quienes manejan o disponen finalmente de los residuos, indicaciones acerca del estado físico y propiedades o características inherentes, que permitan anticipar su comportamiento en el ambiente;</p> <p>II. Dar a conocer la relación existente entre las características físicas, químicas o biológicas inherentes a los residuos, y la posibilidad de que ocasionen o puedan ocasionar efectos adversos</p>	<p>La promovente tomará en cuenta todo lo relacionado a los tipos de residuos que pueden generarse al interior del proyecto en sus distintas etapas, con el fin de aplicar las Normas Oficiales Mexicanas y la legislación aplicable vigente en materia de residuos a fin de garantizar un buen manejo y disposición de los mismos.</p>

<p>a la salud, al ambiente o a los bienes, en función de sus volúmenes, sus formas de manejo y la exposición que de éste se derive. Para tal efecto, se considerará la presencia en los residuos, de sustancias peligrosas o agentes infecciosos que puedan ser liberados durante su manejo y disposición final, así como la vulnerabilidad de los seres humanos o de los ecosistemas que puedan verse expuestos a ellos;</p>	
<p>Artículo 22.- Las personas que generen o manejen residuos y que requieran determinar si éstos son peligrosos, conforme a lo previsto en este ordenamiento, deberán remitirse a lo que establezcan las normas oficiales mexicanas que los clasifican como tales.</p>	<p>La promovente tomará en cuenta lo establecido en este artículo, a fin de dar cumplimiento a la legislación aplicable en materia de residuos peligrosos.</p>
<p>Artículo 28.- Estarán obligados a la formulación y ejecución de los planes de manejo, según corresponda:</p> <p>I. Los productores, importadores, exportadores y distribuidores de los</p>	<p>En el caso de que se llegaran a generar residuos peligrosos a partir de los productos que se manejarán en el proyecto, la promovente reitera su compromiso de cumplir con todos los</p>

<p>productos que al desecharse se convierten en los residuos peligrosos a los que hacen referencia las fracciones I a XI del artículo 31 de esta Ley y los que se incluyan en las normas oficiales mexicanas correspondientes;</p>	<p>requerimientos de la legislación aplicable vigente.</p>
<p>Artículo 40.- Los residuos peligrosos deberán ser manejados conforme a lo dispuesto en la presente Ley, su Reglamento, las normas oficiales mexicanas y las demás disposiciones que de este ordenamiento se deriven.</p>	<p>La promovente reitera su compromiso de dar cumplimiento a la legislación aplicable vigente en materia de residuos peligrosos, a fin de evitar daños a la salud y medio ambiente.</p>
<p>Artículo 41.- Los generadores de residuos peligrosos y los gestores de este tipo de residuos, deberán manejarlos de manera segura y ambientalmente adecuada conforme a los términos señalados en esta Ley.</p>	<p>La promovente reitera su compromiso de dar cumplimiento a la legislación aplicable vigente en materia de residuos peligrosos, a fin de evitar daños a la salud y medio ambiente, a través de un adecuado manejo y disposición final.</p>
<p>Artículo 42.- Los generadores y demás poseedores de residuos peligrosos, podrán contratar los servicios de manejo de estos residuos con empresas o gestores autorizados para tales efectos por la</p>	<p>La promovente reitera su compromiso de dar cumplimiento a la legislación aplicable vigente en materia de residuos peligrosos, a fin de evitar daños a la salud y medio ambiente, a través de un adecuado manejo</p>

<p>Secretaría, o bien transferirlos a industrias para su utilización como insumos dentro de sus procesos, cuando previamente haya sido hecho del conocimiento de esta dependencia, mediante un plan de manejo para dichos insumos, basado en la minimización de sus riesgos.</p> <p>La responsabilidad del manejo y disposición final de los residuos peligrosos corresponde a quien los genera. En el caso de que se contraten los servicios de manejo y disposición final de residuos peligrosos por empresas autorizadas por la Secretaría y los residuos sean entregados a dichas empresas, la responsabilidad por las operaciones será de éstas, independientemente de la responsabilidad que tiene el generador.</p> <p>Los generadores de residuos peligrosos que transfieran éstos a empresas o gestores que presten los servicios de manejo, deberán cerciorarse ante la Secretaría que cuentan con las autorizaciones respectivas y vigentes, en caso contrario serán responsables de los daños que ocasione su manejo.</p>	<p>y disposición final, contratando empresas debidamente autorizadas, cerciorándose de su debida autorización.</p>
---	--

<p>Artículo 45.- Los generadores de residuos peligrosos, deberán identificar, clasificar y manejar sus residuos de conformidad con las disposiciones contenidas en esta Ley y en su Reglamento, así como en las normas oficiales mexicanas que al respecto expida la Secretaría.</p> <p>En cualquier caso los generadores deberán dejar libres de residuos peligrosos y de contaminación que pueda representar un riesgo a la salud y al ambiente, las instalaciones en las que se hayan generado éstos, cuando se cierren o se dejen de realizar en ellas las actividades generadoras de tales residuos.</p>	<p>La promovente deberá realizar las actividades de identificación, clasificación y manejo conforme a la legislación aplicable, de sus residuos peligrosos, así como el debido cumplimiento del segundo párrafo de este artículo cuando llegase a aplicar.</p>
<p>Artículo 46.- Los grandes generadores de residuos peligrosos, están obligados a registrarse ante la Secretaría y someter a su consideración el Plan de Manejo de Residuos Peligrosos, así como llevar una bitácora y presentar un informe anual acerca de la generación y modalidades de manejo a las que sujetaron sus residuos de acuerdo con los lineamientos que para tal</p>	<p>La promovente deberá realizar las actividades descritas en el presente artículo en caso de que llegara a aplicar la categoría de grande generador, hasta en tanto no suceda, la empresa dará cabal cumplimiento a la legislación aplicable.</p>

<p>fin se establezcan en el Reglamento de la presente Ley, así como contar con un seguro ambiental, de conformidad con la Ley General del Equilibrio Ecológico y la Protección al Ambiente.</p>	
<p>Artículo 54.- Se deberá evitar la mezcla de residuos peligrosos con otros materiales o residuos para no contaminarlos y no provocar reacciones, que puedan poner en riesgo la salud, el ambiente o los recursos naturales. La Secretaría establecerá los procedimientos a seguir para determinar la incompatibilidad entre un residuo peligroso y otro material o residuo.</p>	<p>La promovente deberá realizar las actividades descritas en el presente artículo a fin de evitar riesgos a la salud, el ambiente o recursos naturales.</p>
<p>Artículo 56.- La Secretaría expedirá las normas oficiales mexicanas para el almacenamiento de residuos peligrosos, las cuales tendrán como objetivo la prevención de la generación de lixiviados y su infiltración en los suelos, el arrastre por el agua de lluvia o por el viento de dichos residuos, incendios, explosiones y acumulación de vapores tóxicos, fugas o derrames.</p>	<p>La promovente deberá dar cumplimiento a las normas oficiales mexicanas aplicables en el proyecto, así como reitera su compromiso de contar con la infraestructura y procedimientos para un adecuado manejo de los mismos.</p>

<p>Se prohíbe el almacenamiento de residuos peligrosos por un periodo mayor de seis meses a partir de su generación, lo cual deberá quedar asentado en la bitácora correspondiente. No se entenderá por interrumpido este plazo cuando el poseedor de los residuos cambie su lugar de almacenamiento. Procederá la prórroga para el almacenamiento cuando se someta una solicitud al respecto a la Secretaría cumpliendo los requisitos que establezca el Reglamento.</p>	
<p>Artículo 68.- Quienes resulten responsables de la contaminación de un sitio, así como de daños a la salud como consecuencia de ésta, estarán obligados a reparar el daño causado, conforme a las disposiciones legales correspondientes.</p> <p>Toda persona física o moral que, directa o indirectamente, contamine un sitio u ocasione un daño o afectación al ambiente como resultado de la generación, manejo o liberación, descarga, infiltración o incorporación de materiales o residuos</p>	<p>La promovente mantendrá la infraestructura y capacitación de su personal a fin de un adecuado manejo de los materiales, sustancias y residuos que se lleguen a manejar o generar en sus operaciones, sin embargo reitera su compromiso de que asumirá de forma responsable lo establecido en este artículo, asumiendo la reparación del daño en caso de que llegara a ser necesario siempre y cuando sea imputable a al proyecto.</p>

<p>peligrosos al ambiente, será responsable y estará obligada a su reparación y, en su caso, a la compensación correspondiente, de conformidad a lo previsto por la Ley Federal de Responsabilidad Ambiental.</p>	
<p>Artículo 69.- Las personas responsables de actividades relacionadas con la generación y manejo de materiales y residuos peligrosos que hayan ocasionado la contaminación de sitios con éstos, están obligadas a llevar a cabo las acciones de remediación conforme a lo dispuesto en la presente Ley y demás disposiciones aplicables.</p>	<p>La promotora implementará la infraestructura necesaria para el manejo adecuado de los residuos peligrosos que se lleguen a generar, así como la capacitación de su personal, sin embargo, en caso de existir alguna situación que provoque contaminación, la empresa procederá conforme a lo que determine la legislación aplicable vigente.</p>

NORMAS OFICIALES MEXICANAS

DISPOSICIÓN	VINCULACION CON EL PROYECTO
EN MATERIA DE AGUA	
<p>NOM-002-SEMARNAT-1996. Que establece los límites máximos permisibles de contaminantes en las descargas de aguas residuales a los sistemas de alcantarillado urbano municipal.</p>	<p>El proyecto no utilizará agua en sus procesos, sin embargo tendrá servicios sanitarios para el personal, en donde se considera la utilización de baños de tipo letrina portátil, que requerirá de los servicios de limpieza por empresas</p>

<p>NOM-003-SEMARNAT-1997. Que establece los límites máximos permisibles de contaminantes para las aguas residuales tratadas que se reusen en servicios al público.</p>	<p>debidamente autorizadas para la adecuada disposición de los residuos.</p> <p>No generará aguas residuales dado que no utilizará agua en sus procesos.</p>
<p>EN MATERIA DE RESIDUOS PELIGROSOS</p>	
<p>NOM-052-SEMARNAT-2005, Que establece las características, el procedimiento de identificación, clasificación y los listados de los residuos peligrosos.</p> <p>NOM-054-SEMARNAT-1993. Que establece el procedimiento para determinar la incompatibilidad entre dos o más residuos considerados como peligrosos por la NOM-052-SEMARNAT-1993.</p>	<p>La promovente mantendrá especial manejo de los residuos peligrosos que se llegaran a generar en el proyecto, dando cumplimiento a la normatividad aplicable y vigente.</p> <p>En el caso de que exista la necesidad de aplicar esta norma, la empresa lo hará con el fin de dar cumplimiento a la legislación aplicable a sus actividades.</p>
<p>EN MATERIA DE SUELOS</p>	
<p>NOM-138-SEMARNAT/SSA-1-2012. Límites máximos permisibles de hidrocarburos en suelos y las especificaciones para su caracterización y remediación.</p>	<p>La promovente dará cumplimiento a la normatividad aplicable para el proyecto, por lo que vigilará de manera sistemática cualquier situación que determine su</p>

	aplicación en caso necesario, para el adecuado cumplimiento de la misma.
EN MATERIA DE RESIDUOS SÓLIDOS URBANOS Y MANEJO ESPECIAL	
NOM-161-SEMARNAT-2011, Que establece los criterios para clasificar a los Residuos de Manejo Especial y determinar cuáles están sujetos a Plan de Manejo; el listado de los mismos, el procedimiento para la inclusión o exclusión a dicho listado; así como los elementos y procedimientos para la formulación de los planes de manejo.	Los residuos que lleguen a generarse en el proyecto, serán debidamente clasificados, apegándose en todo momento a lo establecido en la normatividad aplicable.
EN MATERIA DE RUIDO	
NOM-081-SEMARNAT-1994. Que establece los límites máximos permisibles de emisión de ruido de las fuentes fijas y su método de medición.	La promovente mantendrá una vigilancia permanente de todas sus actividades, con el fin de cumplir adecuadamente con la normatividad que le sea aplicable. Se considera que los procesos de la empresa no generarán altos niveles de ruido, sin embargo la promovente estará pendiente de realizar lo necesario para la protección de su personal, y en caso necesario aplicar los equipos de protección.

NORMAS EN MATERIA DE SEGURIDAD INDUSTRIAL

NOM-001-STPS-2008, Edificios, locales, instalaciones y áreas en los centros de trabajo - Condiciones de seguridad.

NOM-001-STPS-2008, Edificios, locales, instalaciones y áreas en los centros de trabajo - Condiciones de seguridad.

NOM-004-STPS-1999, Sistemas de protección y dispositivos de seguridad en la maquinaria y equipo que se utilice en los centros de trabajo.

NOM-005-STPS-1998, Relativa a las condiciones de seguridad e higiene en los centros de trabajo para el manejo, transporte y almacenamiento de sustancias químicas peligrosas.

NOM-010-STPS-1999, Condiciones de seguridad e higiene en los centros de trabajo donde se manejen, transporten, procesen o almacenen sustancias químicas capaces de generar contaminación en el medio ambiente laboral.

El cuidado y protección de la salud y seguridad de los trabajadores, es muy importante para la empresa, por lo que, la implementación de esta normatividad es de vital importancia para mantener sus instalaciones y operación en niveles de seguridad, así como para garantizar la seguridad de sus empleados y personal que haga uso de las mismas.

<p>NOM-011-STPS-2001, Condiciones de seguridad e higiene en los centros de trabajo donde se genere ruido.</p> <p>NOM-016-STPS-2001, Operación y mantenimiento de ferrocarriles- Condiciones de seguridad e higiene.</p> <p>NOM-017-STPS-2008, Equipo de protección personal-Selección, uso y manejo en los centros de trabajo.</p> <p>NOM-018-STPS-2000, Sistema para la identificación y comunicación de peligros y riesgos por sustancias químicas peligrosas en los centros de trabajo.</p> <p>NOM-025-STPS-2008, Condiciones de iluminación en los centros de trabajo.</p> <p>NOM-028-STPS-2012, Sistema para la administración del trabajo-Seguridad en los procesos y equipos críticos que manejen sustancias químicas peligrosas.</p>	
--	--

<p>NOM-031-STPS-2011, Construcción- Condiciones de seguridad y salud en el trabajo.</p>	
<p>NORMATIVIDAD QUE LA EMPRESA PROTECCIÓN DE DATOS LFTAIPG APLICO PARA EL DISEÑO CIVIL DEL PROYECTO</p>	
<p>American Petroleum Institute (Instituto Americano del Petróleo) (API) última edición.</p>	<p>El cuidado y protección del medio ambiente, así como la seguridad de las personas, es factor importantísimo para la empresa, por lo que tomará en cuenta los requerimientos más estrictos que coadyuven a lograrlo.</p>
<p>American Concrete Institute (Instituto Americano del Concreto) (ACI 318 y ACI 301) última edición.</p>	
<p>American Institute of Steel Construction (Instituto Americano de de Construcción de Acero) (AISC) "Especificación para el diseño, la fabricación y la erección de acero estructural para edificios", última edición.</p>	
<p>American Society of Civil Engineering (Sociedad Americana de Ingenieros Civiles) (ASCE-7) última edición.</p>	

<p>Asociación Americana de Ingeniería Ferroviaria y Mantenimiento de Vías (AREMA) última edición.</p>	
<p>Kansas City Southern México Railroad (KCSM) “Directrices para el diseño y la construcción de vías de Industria” última edición.</p>	

PARA EL DISEÑO Y PLANEACION DEL PROYECTO.-

El departamento de ingeniería de la empresa **PROTECCIÓN DE DATOS LFTAIPG**, quien cuenta con amplia experiencia en este tipo de proyectos, realizó el diseño del mismo a partir de las normas que se han presentado, así como tomando en cuenta aquellas normas emitidas por la ASEA aplicables al mismo, lo cual hemos señalado desde un inicio del presente estudio, entre las que destacan la NOM-EM-003-ASEA-2016 y la PROY-NOM-006-ASEA-2017.

CAPITULO IV. DESCRIPCION DEL SISTEMA AMBIENTAL

CAPITULO IV. DESCRIPCIÓN DEL SISTEMA AMBIENTAL Y SEÑALAMIENTO DE LA PROBLEMÁTICA AMBIENTAL DETECTADA EN EL ÁREA DE INFLUENCIA DEL PROYECTO

Inventario ambiental

Las principales condiciones ambientales del predio en donde se ubicará el proyecto, pueden definirse al describir la situación que guardan actualmente esas tierras: son grandes

extensiones de terrenos agrícolas, de las cuales el área del proyecto forma parte, dedicadas desde hace muchos años al cultivo de maíz, tomate, frijol y chile pimiento. Actividades que aún en muchas parcelas colindantes al predio que se ha seleccionado para **PROTECCIÓN DE DATOS LFTAIPG** aún se llevan a cabo.

Por tal motivo, no existen recursos forestales en su interior, es decir, no son terrenos forestales, y además el uso de suelo es industrial, por lo que podemos considerar que las afectaciones a recursos naturales y ecosistemas son despreciables, dado que al interior del predio no existen recursos naturales que pudieran ser afectados. La zona se encuentra impactada por la ubicación de la empresa Ferroservicios y su parque industrial del cual formará parte el proyecto, por lo que las afectaciones a paisaje, uso de suelo y otros factores ambientales que pongan en riesgo recursos naturales son descartados o serán mínimos.

IV.1 Delimitación del área de estudio.-

El Estado de Querétaro se localiza en la zona centro de la República Mexicana, cuenta con una superficie de 11.699 Km², que representa el 0.6% del territorio nacional. Su capital es la ciudad de Santiago de Querétaro y se divide en 18 Municipios, entre los que se encuentra el Municipio de Pedro Escobedo.

El municipio de Pedro Escobedo se localiza al Suroeste del Estado de Querétaro, en las coordenadas extremas (UTM) al Norte 2'275,961.6 metros, al Sur 2'251,644.9 metros, al Este 391,447.9 metros y Oeste 364,535.4 metros; su extensión es de 323.4 km² (2.7% de la superficie del Estado). Colinda al Norte con los municipios de El Marqués y Colón, al Oeste con Tequisquiapan, al Sur con los municipios de San Juan del Río y Amealco y al oeste con Huimilpan³.

³ POEL. Municipio de Pedro Escobedo

PROTECCIÓN DE DATOS LFTAIPG

PROTECCIÓN DE DATOS LFTAIPG

Fig. IV.1. Imagen. Localización del proyecto en el Municipio de Pedro Escobedo, Qro.

El predio del proyecto se ubicará en el extremo norte del municipio, básicamente en su frontera norte colindante con Colón. Localizado entre las vías que serán utilizadas para el suministro de petrolíferos, ubicado en las siguientes coordenadas:

PROTECCIÓN DE DATOS LFTAIPG

PROTECCIÓN DE DATOS LFTAIPG

Fig. IV.2. Imagen. Coordenadas del predio del proyecto, ubicado en el Municipio de Pedro Escobedo, Qro.

PROTECCIÓN DE DATOS LFTAIPG

PROTECCIÓN DE DATOS LFTAIPG

Fig. IV.3. Imagen. Ubicación del Parque Industrial en donde se ubicará el predio del Proyecto.

PROTECCIÓN DE DATOS LFTAIPG

PROTECCIÓN DE DATOS LFTAIPG

Fig. IV.4. Imagen. Ubicación del predio dentro del Parque Industrial en donde se ubicará el proyecto

A fin de delimitar el área de estudio para determinar las características ambientales existentes en la zona de influencia del proyecto, se definió en el POEL la UGA No. 01 que corresponde al área en donde se ubicará el proyecto, lo que permitirá definir con base a dicha unidad los aspectos ambientales que requiere el estudio, en la zona en donde se ubicará el proyecto al interior del Municipio de Pedro Escobedo.

De acuerdo a esa UGA, se definirán los aspectos de suelo, vegetación, fauna, hidrología, geología, Con ello podremos realizar un análisis sobre el tipo de uso de suelo que existen en el área de influencia del proyecto, su hidrología, geología, y los aspectos sociales y económicos de la población, infraestructura existente, etc., lo que a su vez contribuirá a brindar información que permita realizar una evaluación sobre los impactos ambientales que pudieran provocar en la zona las actividades del proyecto.

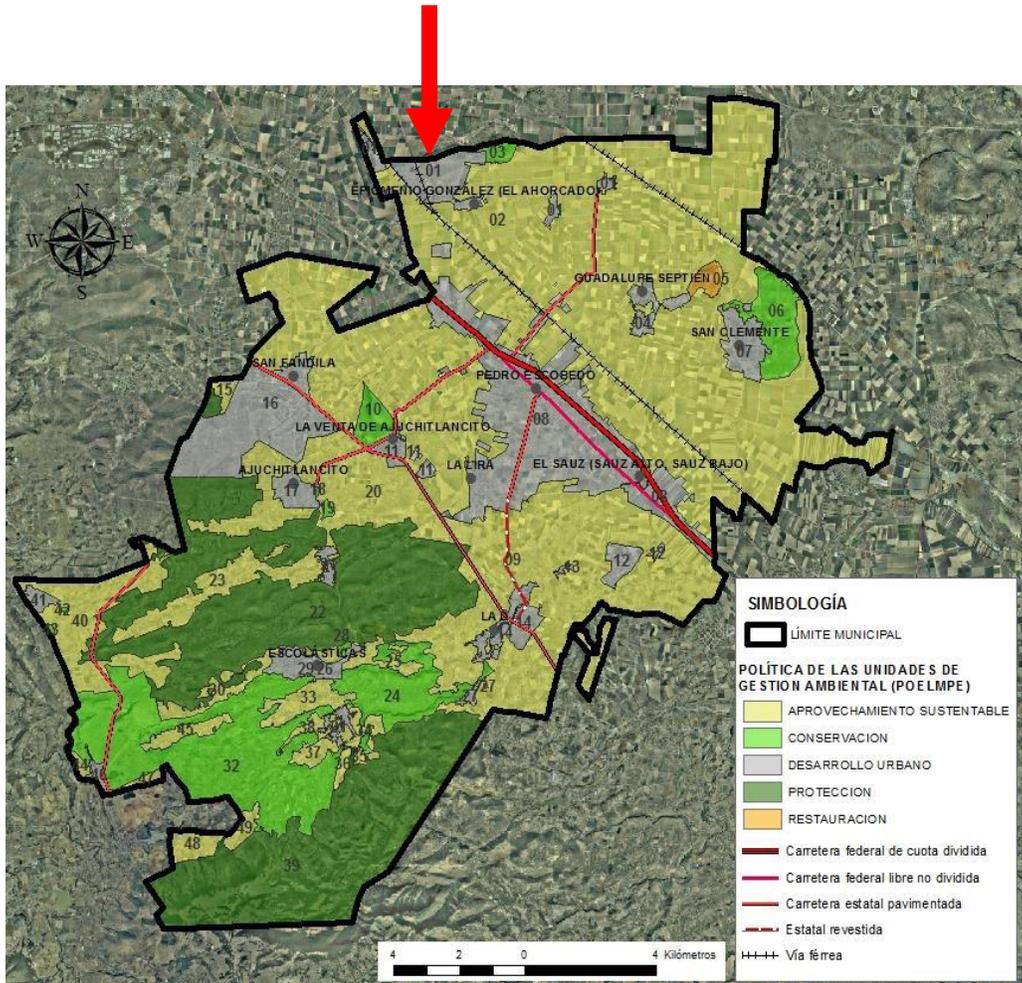


Fig. IV.5. Imagen. Delimitación del área que se ha definido para evaluar el sistema ambiental del proyecto, corresponde a la UGA No. 01 del POEL del Municipio de Pedro Escobedo (**Anexo AP 12. Plano delimitación área de estudio**)

UNIDAD DE GESTIÓN AMBIENTAL	
NOMBRE	ZONA URBANA EPIGMENIO GONZALEZ
No. UGA	01 (uno)
Municipio	Pedro Escobedo
Superficie (ha)	395.848
Localidades	Epigmenio González, Santiago Atepetlac, Los Álvarez, Noria Nueva
Población Total (hab)	5,739

El área seleccionada para la delimitación del área de estudio UGA No. 1 del POEL del Municipio de Pedro Escobedo, corresponde a una superficie total de 395,848 hectáreas, las cuales consideran las poblaciones de Epigmenio González, Santiago Atepetiac, Los Álvarez y Noria Nueva, con un total de 5,739 pobladores. La delimitación de la UGA se localiza mediante las siguientes coordenadas UTM:

COORDENADAS MAXIMAS (UTM WGS84 Zona 14N)	
Orientación	
Al Este	383,067.81
Al Oeste	375,009.76
Al Sur	2,272,125.89
Al Norte	2,275,494.24

El municipio de Pedro Escobedo se encuentra integrado por 49 UGAs, de las cuales 20 cuentan con una política de aprovechamiento sustentable, 16 con política de desarrollo urbano, 10 con política de conservación, 2 con política de protección y una con política de restauración. La UGA 01 considera la de desarrollo urbano (PDU)

USOS DE SUELO	
Compatible	DU,I,VF,CA,TA
Incompatibles	AGP,AI,AE

Los usos de suelo compatibles con esta UGA 01 son: Desarrollo Urbano, Industria, Vegetación Forestal, Cuerpos de Agua, Turismo Alternativo. El uso de suelo y vegetación actual para la UGA 01 es zona urbana, agricultura de riego y temporal. En cuanto al tipo de uso de suelo en el área en donde se localiza el predio del proyecto, el uso de suelo es Industrial, por lo que es adecuado para su instalación en el sitio.

El lineamiento general de la UGA es el L05, el cual tiene por objeto el propiciar un desarrollo urbano sustentable de acuerdo a la subzonificación y temporalidad de proyección de crecimiento de los instrumentos de planeación y desarrollo urbano vigente. Minimizar los impactos ambientales generados por las actividades antrópicas, teniendo en cuenta los aspectos culturales y sociales ligados al uso actual del suelo.

El clima existente en esta UGA es el BS1hw que corresponde a: Semiárido, semicálido, temperatura media anual mayor de 18°C, temperatura del mes más frío menor de 18°C, temperatura del mes más caliente mayor de 22°C. Lluvias de verano y porcentaje de lluvia invernal del 5% al 10.2% del total anual.

El tipo de terreno está conformado por parcelas agrícolas, el cual se encuentra totalmente impactado y desprovisto de vegetación y fauna, ya que debido al tipo de actividades desarrolladas en su interior no permite el desarrollo de vegetación silvestre, por lo que no es factible que existan anidamientos en su interior así como tampoco brinda áreas de protección para fauna silvestre, por lo que se encuentra desprovista totalmente de vegetación y fauna.

La topografía del área en donde se ubicará el predio del proyecto, es totalmente plana, no existen hondonadas ni tampoco elevaciones en su interior, tampoco existen dentro del predio escorrentías naturales que pudieran ser afectadas por la construcción y operación del proyecto. A continuación se desarrollará la caracterización del sistema ambiental, partiendo de lo estatal a lo municipal y finalmente a la UGA determinada que corresponderá al sitio del proyecto.

CARACTERIZACIÓN	
Uso de Suelo y Vegetación Actual	Zona urbana y agricultura de riego y temporal
Clima	BS1hw
Pendiente Media	3.80
Acuífero	Valle de San Juan del Río
Geología	Aluvial y riolita
Edafología	Litosol y vertisol

IV.2 Caracterización y análisis del sistema ambiental

IV.2.1 Aspectos abióticos

a) Clima

En el Estado de Querétaro se distinguen tres áreas climáticas bien definidas: la porción Sur que comprende parte de la provincia fisiográfica del Eje Neovolcánico, donde los climas son templados. La región Centro abarca áreas del Eje Neovolcánico, la Sierra Madre Oriental y la Mesa del Centro. Aquí los climas son semisecos, con variaciones de cálidos a templados y la zona Norte que corresponde a una porción de la Sierra Madre Oriental, con climas de cálidos a templados.

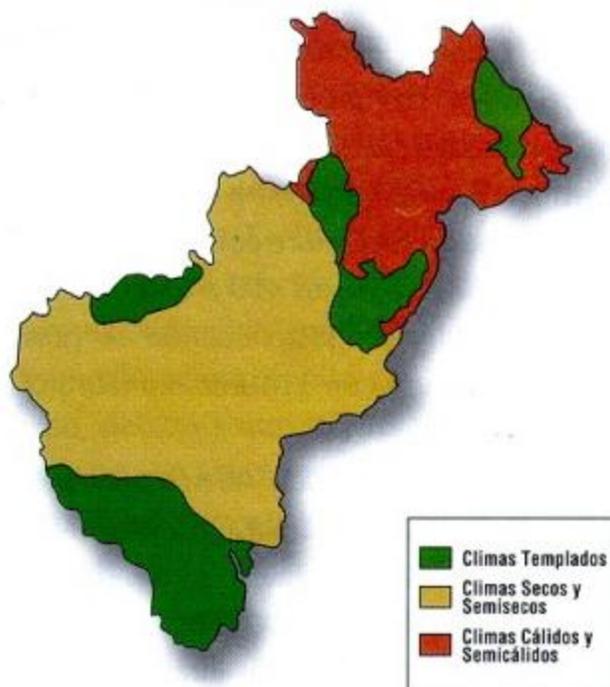


Fig. IV.6. Tipos de climas en el Estado de Querétaro.

Clima en el Municipio de Pedro Escobedo

En el municipio de Pedro Escobedo se identifican cuatro tipos de climas: BS1hw, BS1kw, C(wo) y C(w1). El clima C(wo) es templado subhúmedo, presenta una temperatura media anual de 12°C y 18°C, cubre el 19.4% del municipio. El clima C(w1) es templado subhúmedo, la temperatura media anual se encuentra en el rango de 12°C a 18°C y cubre el 39.3% del territorio ubicado principalmente en el sistema montañoso al Suroeste del municipio. El tipo de clima BS1hw es semiárido semicálido, con una temperatura media anual mayor de 18°C, está presente en 39.2% de la superficie municipal, ocupando la zona de planicies en el Noreste del Municipio. El 2.1% del municipio de Pedro Escobedo presenta un clima BS1kw, caracterizado por ser semiárido templado, con una temperatura media anual de 12°C a 18°C.

Según los datos recopilados de la estación meteorológica, la dispersión de las lluvias a lo largo del año y la cantidad de precipitación captada en el municipio ha disminuido, aumentando en cambio la intensidad de estas. Las variaciones en la temperatura registrada para el municipio muestran drásticos aumentos tanto para las temperaturas máximas, como descensos notables en las mínimas. A partir del año 2009 se ha presentado una disminución de 3.1° C presentándose como temperatura más extrema en el 2011 -3.3°C. Esto se traduce en recurrentes temperaturas frías y heladas que afectaron la actividad agrícola y ganadera del municipio, así como las actividades cotidianas de la población en general.

Clima en la UGA 01.-

De acuerdo a la localización de la UGA 01, al Noreste del municipio de Pedro Escobedo, el tipo de clima que le corresponde es el BS1hw: Semiárido, semicálido, temperatura media anual mayor de 18°C, temperatura del mes más frío menor de 18°C, temperatura del mes

más caliente mayor de 22°C. Lluvias de verano y porcentaje de lluvia invernal del 5% al 10.2% del total anual.

b) Geología y geomorfología

La carta Querétaro (F14-10) se localiza en la porción central de México y queda comprendida dentro de dos Provincias fisiográficas, la porción norte abarca las Provincias de la Mesa Central y la Sierra Madre Oriental y la porción sur corresponde a la Provincia del Eje Neovolcánico (E., Raisz, 1964). Las rocas más antiguas están representadas por una secuencia volcanosedimentaria metamorfoseada, correlacionable por su posición estratigráfica, estilo de deformación y semejanza litológica, con la secuencia volcanosedimentaria de Arco Intraoceánico que aflora en el distrito minero de Guanajuato, la cual ha sido estudiada por diversos autores (Echegoyen, 1970; Edwards, 1975; Monod, 1990, entre otros). Se le asignó una edad del Cretácico Inferior (Valanginiano-Turoniano), con base en la identificación de microfósiles (Radiolarios) y en las dataciones obtenidas de la Facie volcánica (Dávila y Martínez, 1987). En contacto tectónico por cabalgadura sobre la secuencia volcanosedimentaria, se tiene una secuencia sedimentaria compuesta por calizas, limolitas calcáreas y grauvacas. Se determinó una edad del Cretácico Inferior (Hauteriviano) con base en Microfauna (Nieto, 1998; comunicación verbal). El Cretácico Superior, está representado por una secuencia de calizas arcillosas, lutitas y limolitas calcáreas, por su semejanza litológica y estilo de deformación se correlaciona con la Formación Soyatal (Turoniano-Maestrichtiano). El Terciario Inferior está representado por un conglomerado polimíctico discordante sobre la secuencia volcanosedimentaria del Cretácico Inferior, esta unidad es conocida informalmente como Conglomerado Rojo de Guanajuato del Eoceno, según fechamientos paleontológicos de vertebrados (Ferrusquia, 1987).

El Oligoceno está representado por grandes espesores compuestos por tobas, brechas y aglomerados de composición andesítica, tobas ignimbríticas y domos riolíticos

ampliamente distribuidos dentro de la carta. Se correlacionan con la Provincia Volcánica de la Sierra Madre Occidental. Al sur del Poblado de Puruándiro, Mich., en la porción sur poniente de la carta aflora un tronco intrusivo de composición granodiorítica del Terciario Inferior. En las inmediaciones del poblado de Juriquilla, Qro., en la porción norponiente aflora un cuerpo intrusivo subvolcánico, clasificado como pórfido riolítico. En el Terciario Superior y Cuaternario continúan los derrames de lavas andesíticas y riolíticas, con evidencias de volcanismo, representado por el volcán Zamorano y el Volcán Palo Huérfano en las porciones norte y nororiente de la carta. En el Mioceno se inicia el relleno de las depresiones del Bajío y de San Miguel Allende, al oriente, con sedimentos clásticos continentales, que cubren amplias zonas en las porciones norte y centro de la carta. En la porción sur de la carta, existen numerosos aparatos volcánicos ubicados dentro del Eje Neovolcánico. En el Poblado de Amealco, Qro., en la porción suroriente, se presentan emisiones volcánicas complejas que corresponden a una Caldera Resurgente. (Smith y Bailey, 1968) Destacan en la porción oriente de la carta, los sistemas neotectónicos de la Falla Querétaro-Taxco con rumbo N-S, el Graben de Penjamillo, en la porción sur poniente y el Graben de la Saucedá, en la porción centro-norte. También destacan, el levantamiento de Pénjamo, en la porción sur poniente de la carta y el complejo de lineamientos NNESSW, paralelo al lineamiento de la mayoría de los conos volcánicos Pliocuaternarios. La problemática ambiental asociada a la geología del área, incluye el riesgo sísmico por eventos neotectónicos, la sobre explotación de los acuíferos del bajío y la contaminación asociada al mal manejo de residuos urbanos e industriales⁴.

Geología del Municipio de Pedro Escobedo

En lo que respecta a la geología del municipio, el 37.5% de las rocas es del periodo cuaternario, compuesto por roca aluvial; el 36.9% corresponde a al periodo Plioceno-Cuaternario compuesto por andesita y basalto; el restante 25.6% corresponde al terciario

⁴ Extracto: Consejo de Recursos Minerales, Carta Magnética Querétaro F14-10.

superior conformado por rocas arenisca, arenisca-conglomerado, riolita, riolita-toba acida y toba acida.

Geomorfología de Pedro Escobedo

En total se distinguen aproximadamente ocho formas o unidades endógenas y exógenas dentro del municipio de Pedro Escobedo, por lo que sus Unidades Geomorfológicas, se muestran a continuación:

Clave	Geomorfología	Origen
1	Quebrada o valle de ladera de montaña, porción del fondo de la fosa de Acambay	Exógeno
241	Rampa de piedemonte acumulativa	Exógeno
261	Planicie de sedimentación reciente de aluviones	Exógeno
412	Laderas de domos y edificios volcánicos dislocados	Endógeno
415	Laderas de edificios volcánicos y mesas de lavas	Endógeno
416	Laderas de relieve volcánico de la Sierra de Vaquerías	Endógeno
421	Contornos suaves de geometría convexa y de mesas	Endógeno
441	Rampa al pie de laderas de montaña con depósitos	Endógeno

Geología y geomorfología de la UGA 01.-

En la UGA 01 que es la que delimita el área de estudio para el proyecto, aplica la clave 261 que corresponde a una geomorfología tipo planicie de sedimentación reciente de aluviones. Dentro de la información proporcionada para la UGA 01 en el POEL, en términos de riesgos

d) Hidrología superficial y subterránea

La entidad queretana participa de las dos grandes regiones hidrológicas nacionales: el Lerma - Santiago y el Pánuco. La región Lerma - Santiago está integrada por las cuencas Lerma - Toluca y La Laja; en tanto que la región Pánuco se compone por las cuencas: Tamuín

y Moctezuma. "En su región Occidental, por medio de los ríos Querétaro y del Pueblito, acopia las aguas de varios afluentes a partir del volcán Zamorano en Colón, señalándose como parte opuesta a la loma de Calamanda en Pedro Escobedo, para verter al río La Laja. Esta cuenca cubre una superficie de 2,800 km² en el Estado y su desplazamiento medio anual es de 40 millones de metros cúbicos en la actualidad.

- Hidrología superficial

El territorio del Municipio de Pedro Escobedo se encuentra dentro de las cuencas Río La Laja y Río Moctezuma, a nivel de microcuenca se localizan nueve de las cuales solo una se encuentra totalmente en el área municipal.

El cuerpo de agua con mayor extensión en el Municipio de Pedro Escobedo, corresponde a la laguna de oxidación conocida como La Venta (115 ha), ubicada al Norte de la localidad Araña de La Venta; en cuanto a presas las más importantes por su extensión son Santa Guadalupe (16 ha), Poza El Batan (14.5 ha) y La Ceja (5 ha).

No existen corrientes perennes de consideración, solo se cuenta con un pequeño arroyo conocido como Las Adjuntas, localizado en las laderas del Cerro Viejo al suroeste del Municipio, esta corriente tiene su origen en la Presa Constitución de 1917 en el municipio de San Juan del Rio. La red hidrográfica del área de estudio está conformada por 191.7 kilómetros de corrientes intermitentes y por 1.1 kilómetros de corrientes perennes.

En la UGA 01 no existen cuerpos de agua superficiales, que pudieran ser afectados por las actividades del proyecto.

- Hidrología subterránea.

El municipio de Pedro Escobedo forma parte de la Región Hidrológico-Administrativa Pánuco (93.7%) y Lerma-Santiago (6.3%), dentro de sus límites se ubican dos acuíferos:

Valle de San Juan del Río y Valle de Huimilpan, ambos acuíferos se encuentran sobreexplotados, como puede apreciarse en la información proporcionada por el POEL:

Nombre	Descripción	Condición	Volumen (hm ³)	Superficie (ha)
Valle de Huimilpan	Sin disponibilidad	Subexplotado	20.88	211.52
Valle de San Juan del Río	Sin disponibilidad	Sobreexplotado	310.33	32,132.36

De acuerdo a la información proporcionada en el POEL sobre la UGA 01, en la zona del proyecto pero fuera del predio en donde éste se construirá, existe un pozo con el que se suministrará agua potable para el proyecto. Debido a que no se considera la utilización de agua en los procesos del proyecto, solamente para fines de servicios se descartan posibles impactos ambientales que pudiera provocar el proyecto a éste. Puede apreciarse en la siguiente imagen, la ubicación del pozo al interior de la zona del parque industrial, pero fuera del predio en donde se construirá el proyecto:

PROTECCIÓN DE DATOS LFTAIPG



PROTECCIÓN DE DATOS LFTAIPG

Fig. IV. 7. Imagen. Pozo de agua al interior del Parque Industrial en donde se ubicará el proyecto

IV.2.2 Aspectos bióticos

a) Vegetación terrestre

En el estado de Querétaro se ha determinado la presencia de 18 diferentes tipos de asociaciones vegetales, de acuerdo con la clasificación de la Comisión Técnica Consultiva para Coeficientes de Agostadero. Sus características son las siguientes:

Selva baja caducifolia (Monte caliente).-

Este tipo de vegetación está distribuida en el Norte del estado, Centro y Occidente, en los municipios de Jalpan de Serra, Arroyo Seco, Cadereyta, Landa de Matamoros, Pinal de Amoles, Tolimán, Colón, San Juan del Río y San Joaquín.

Bosque caducifolio (Somerial).-

Se encuentra en pequeña proporción en los municipios de Jalpan de Serra y Landa de Matamoros.

Bosque linearifolio (Bosque de oyamel).-

Se desarrolla en las partes más elevadas de las serranías del pinal de El Zamorano (entre los 2 800 msnm y más de 3 000 msnm) en los municipios de El Marqués y Colón.

Bosque aciculifolio (Pinares).-

Se encuentra en los municipios de Cadereyta de Montes, Pinal de Amoles, Jalpan de Serra, San Joaquín y Landa de Matamoros, principalmente.

Bosque aciculoesclerófilo (Bosque de pino y encino).-

Se localiza en cerriles y laderas de la sierra de El Zamorano y en la región de El Lobo, parte opuesta de la Sierra Madre Oriental. Específicamente se halla esta asociación

vegetal en los municipios de El Marqués, Peñamiller, Colón, Tolimán, Landa de Matamoros y Jalpan de Serra.

Bosque esclerófilo caducifolio (Encinar).-

Se localiza en los municipios de Amealco de Bonfil, Landa de Matamoros, El Marqués, Arroyo Seco, Pinal de Amoles, Huimilpan, Querétaro, Jalpan de Serra, San Joaquín, Pedro Escobedo, Cadereyta de Montes y Peñamiller, en el rango de altitud de 1 600 a 2 800 msnm.

Bosque escuamifolio (Bosque de enebro y cedro).-

Se presenta este bosque en los municipios de Pinal de Amoles, Landa de Matamoros, San Joaquín y Cadereyta de Montes, en altitudes que van de los 1 390 a 2 500 msnm, en sitios denominados como lomeríos bajos, cerriles y escarpas con pendientes que van de 6° a 40°.

Bosque caducifolio espinoso (Mezquital).-

Actualmente son muy escasas las áreas que tienen bosque virgen de mezquite, dado que se asienta en suelos ideales para agricultura. Se localiza principalmente en los municipios de Pedro Escobedo, San Juan del Río, Cadereyta de Montes, Tequisquiapan, Querétaro, Colón, Ezequiel Montes, El Marqués y Corregidora.

Pastizal mediano abierto (Zacatal).-

La mayor extensión de este tipo de vegetación se localiza en el Sur y, en menor proporción, en el Centro. Se encuentra en los municipios de San Juan del Río, Tequisquiapan, Corregidora, Huimilpan, Amealco de Bonfil, Cadereyta de Montes y Pedro Escobedo.

Pastizal mediano arbosufrutescente (Zacatal).-

Se localiza en una pequeña porción del estado, en altitudes entre 2 000 msnm y 2 400 msnm, en el municipio de Querétaro.

Matorral alto espinoso (Monte espinoso).-

Esta vegetación se localiza en los municipios de Peñamiller, Tolimán y Colón.

Matorral inerme parvifolio (Matorral de gobernadora).-

Este matorral ocupa parte de la zona central Norte del estado, en los municipios de Peñamiller, Tolimán y Cadereyta de Montes.

Matorral mediano subinerme (Monte caliente).-

Se presenta esta composición en la región central del estado, además de una amplia franja intermedia entre los límites de Querétaro e Hidalgo, específicamente en los municipios de Cadereyta de Montes, Tolimán, Ezequiel Montes y Peñamiller.

Matorral crasicaule (Nopaleras).-

Las áreas que contienen este tipo de vegetación se encuentran en lomeríos altos y medianos en las regiones Centro, Este y Oeste del estado, en los municipios de Peñamiller, Querétaro, Tolimán, El Marqués, Colón, Corregidora, Cadereyta de Montes y Tequisquiapan.

Matorral crasirosulifolio espinoso (Huapillales, estoquillales).-

Se encuentra en los municipios de San Joaquín, Peñamiller, Pinal de Amoles, Jalpan de Serra y Cadereyta de Montes.

Por las características que conserva el bosque que crece en el Cerro del Cimatarío, en el límite de los municipios de Corregidora, Querétaro y el Marqués, esta zona ha sido declarada Parque Nacional, en tanto que la Sierra Gorda ha sido declarada como reserva de

la biósfera, pues la variedad de formas que tienen en ese sitio la flora y la fauna, la hacen una de las áreas más ricas de la región.

En el Municipio de Pedro Escobedo, se determinó la presencia de al menos 3,798 especies de flora, las cuales están incluidas en 1,249 géneros y 219 familias.

Diversidad florística en el Estado y en el Municipio de Pedro Escobedo:

Especies reportadas			
Grupo	Estado de Querétaro	Pedro Escobedo	% respecto al Estatal
Pteridofitas	249	1	0.4
Gimnospermas	34	4	11.8
Monocotiledoneas	738	38	5.1
Dicotiledoneas	2,777	177	6.4
Total	3,798	220	5.8

De acuerdo a la ubicación de la UGA 01 y la información proporcionada en el POEL del municipio de Pedro Escobedo, podemos determinar que la zona en donde se pretende ubicar el proyecto estará en una zona dedicada a la agricultura de riego. Al interior de la zona en donde se ubica el predio del proyecto no existe vegetación ni fauna alguna.

PROTECCIÓN DE DATOS LFTAIPG



PROTECCIÓN DE DATOS LFTAIPG

Fig. IV.8. Imagen. Cuerpo de agua al interior del área del proyecto



b) Fauna

El Estado de Querétaro ocupa el 24° lugar a nivel nacional en cuanto a biodiversidad de fauna silvestre. En esta entidad está representada casi el 40% de la avifauna que habita en México; el 29% de las especies de mamíferos voladores y el 18% de los mamíferos terrestres presentes en el territorio nacional.

El inventario de fauna silvestre de la entidad consta de 658 especies distribuidas así: 107 especies de mamíferos, 443 de aves, 23 de anfibios, 71 reptiles y 14 de peces. De las especies que presentan algún estatus de conservación ya sea por estar probablemente extintas en el medio silvestre, en peligro de extinción, amenazadas o sujetas a protección especial, hay: 22 mamíferos, 18 anfibios, 35 reptiles y 57 aves.

Dentro de las especies de mamíferos presentes en la entidad están: mapache, comadreja cola larga, ocelote, ardilla vientre rojo, ardilla de Peter, motocle, coatí norteño, tlacuache sureño, murciélago cola peluda canoso, rata canguro de Merriam, miotis

californiano, yaguarundí, musaraña orejillas mínima, temazate rojo, vampiro pata peluda, ratón de abazones sedoso, rata magueyera y tuza de Colima, entre otros.

Dentro de las especies de aves presentes en la entidad están: tirano gritón, papamoscas negro, candelero americano, pijije ala blanca, alcaudón verdugo, bolsero encapuchado, pato cucharón norteño, jacana norteña, Martín pescador verde, tordo cabeza amarilla, colibrí barba negra, colorín morado, halcón esmerejón, baloncillo, gorrión cola blanca, mulato azul y agachona común, entre otras.

Dentro de las especies de anfibios presentes en la entidad están: sapo nebuloso, rana chirrionera orejona, rana de hojarasca, ajolote del altiplano, ranita túngara y salamandra pie plano patona, entre otras.

Dentro de las especies de reptiles presentes en la entidad están: huico pinto del noreste, lagartija espinosa, víbora de cascabel del altiplano, escombrera manchada, anolis sedoso, lagarto alicante del Popocatepetl, serpiente coralillo arlequín, culebra chirrionera, eslizón de bosque de encinos, culebra real y lagartija nocturna de montaña, entre otras.

El municipio de Pedro Escobedo cuenta con registros de 10 especies de aves, 79 especies de mamíferos, 6 especies de reptiles y 2 especies de peces. La estimación de vertebrados en Pedro Escobedo está representada por 97 especies.

Así mismo, con base al listado preliminar de fauna de vertebrados del municipio de Pedro Escobedo, se encontraron 11 especies bajo alguna categoría de riesgo de acuerdo a la NOM-059-SEMARNAT-2010.

	Familia	Género	Especie	Estatus	Endemismo	Nombre común
Mamíferos	Phyllostomidae	<i>Leptonycteris</i>	<i>curasoe</i>	A	No endémico	Murciélago
	Phyllostomidae	<i>Leptonycteris</i>	<i>nivalis</i>	A	Endémico	Murciélago
	Vespertilionidae	<i>Euderma</i>	<i>maculatum</i>	Pr	No endémico	Murciélago
	Mustelidae	<i>Taxidea</i>	<i>taxus</i>	A	No endémico	Tejón
	Sciuridae	<i>Sciurus</i>	<i>oculatus</i>	*Pr	Endémico	Ardilla

	Familia	Género	Especie	Estatus	Endemismo	Nombre común
	Heteromyidae	<i>Dipodomys</i>	<i>phillipsii</i>	*Pr	Endémico	Rata canguro
Reptiles	Colubridae	<i>Hypsiglena</i>	<i>torquata</i>	Pr	No endémico	Culebra ojo de gato
	Colubridae	<i>Pituophis</i>	<i>deppei</i>	*A	Endémico	Cincuate
	Colubridae	<i>Coluber</i>	<i>flagellum</i>	A	No endémico	Chirrionera
	Viperidae	<i>Crotalus</i>	<i>polystictus</i>	*Pr	Endémico	Víbora de Castabel
	Viperidae	<i>Crotalus</i>	<i>ravus</i>	*A	Endémico	Víbora de Castabel

Categoría: Pr: Sujeta a Protección especial, A: Amenazada, *: Endémica del país.

Fuente: SEMARNAT, 2010

Como hemos mencionado el predio en donde se ubicará el proyecto, son parcelas agrícolas cuyas actividades no permiten ni facilitan el anidamiento de fauna silvestre, así como tampoco permite su presencia dadas las actividades que ahí se realizaban (siembra y cosecha), por lo que se considera que no existen especies que puedan resultar afectadas por la construcción y operación del proyecto.

IV.2.3 Paisaje

Cuando hablamos de evaluación del paisaje, resulta muy subjetivo y depende de varios factores para poder establecer una adecuada evaluación. Considerando que para encontrar un método que permita establecer una evaluación adecuada, consideraremos la existencia de dos enfoques para el estudio del paisaje: el primero sobre el paisaje total y el segundo para el paisaje visual.

El enfoque del paisaje total, contempla al paisaje como un indicador y síntesis de las interrelaciones entre los elementos inertes (rocas, agua, suelo) y los vivos (flora, fauna, hombre):

En relación a la afectación del paisaje total por el proyecto, podemos decir que evidentemente al ubicarse en la zona en donde se construirá la **PROTECCIÓN DE**

DATOS LFTAIPG, en la actualidad el paisaje es de una cantidad importante de parcelas dedicadas a la agricultura, el tipo de planicie permite que el horizonte sea demasiado profundo sin que existan cambios abruptos en gran parte de los 360° en donde uno se ubique. Sin embargo, es importante considerar que las vías férreas construidas y en operación ya afectan ese paisaje, además de que generan una barrera importante que rompe con rutas y/o traslados de fauna silvestre que pudiera desplazarse en esas parcelas agrícolas. No existen elevaciones u hondonadas que rompan esa armonía que brindan de las parcelas agrícolas listas para sembrar.

En el segundo, es una expresión de los valores estéticos, plásticos, emocionales del medio natural. En este enfoque, el paisaje interesa como una expresión espacial y visual del medio:

La zona en donde se ubicará el proyecto es de parcelas agrícolas, por lo que el paisaje existente es de tierras laboradas, tierras preparadas y algunas tierras en abandono. Esto es factible de observar debido a que es una planicie cuya profundidad es bastante amplia dado que no existen afectaciones topográficas que puedan romper con la visibilidad a larga distancia.

En algunas áreas, existen algunos caminos de terracería que permiten o facilitan el desplazamiento de mercancías, productos u otros, que por lo general se encuentran bien compactados y con sello de grava, que por el polvo y partículas que llegan a levantar los vehículos que por ahí transitan, contribuyen a afectar el paisaje, debido a que rompen con la armonía que brinda la visión de las parcelas en su conjunto. El proyecto romperá con esa armonía visual existente en la zona en donde se ubicará, sin embargo, deberá tenerse en cuenta algunas cosas al respecto: en primer término es la existencia en ese punto, de las vías férreas que se encuentran construidas, lo que rompe de por sí con el paisaje descrito, en segundo término, que el proyecto podrá mitigar los impactos visuales en el paisaje al colocar una barrera de árboles en su perímetro que mitigue dicho impacto, por lo que aún y cuando éste exista como tal, podrá ser minimizado.

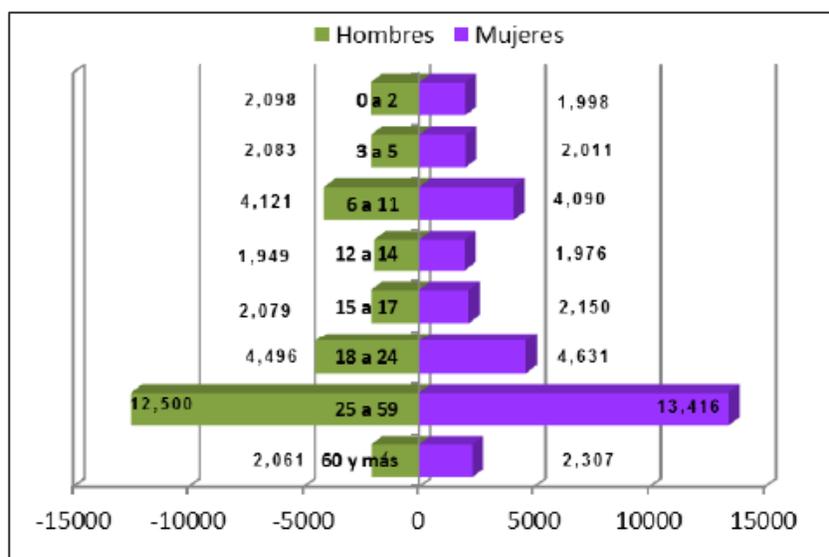
IV.2.4 Medio socioeconómico

a) Demografía

Dinámica de la población.-

El municipio de Pedro Escobedo se encuentra conformado por 104 localidades con una población total de 63,966 habitantes; de los cuales el 49% son hombres y el 51% mujeres (INEGI 2010), con una densidad poblacional de 199.5 hab/km², registró un crecimiento con una tasa anual de incremento poblacional del año 2005 al 2010 del 2.62%, adhiriendo a su población 1,500 habitantes anuales. La tasa de crecimiento que ha manifestado Pedro Escobedo en las últimas dos décadas.

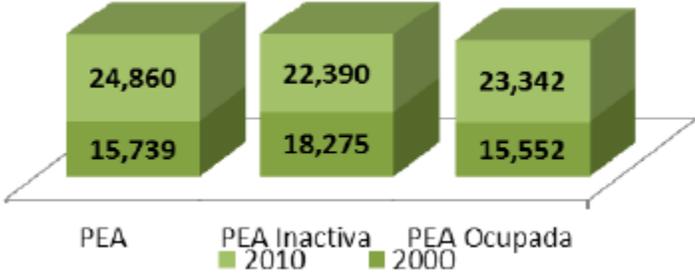
El promedio de hijos nacidos por mujer en el municipio es de 2.5 hijos. La emigración a nivel estatal durante el año 2005 concretó 25 mil 900 personas que salieron a radicar a otra entidad, el 91.8% de la población es nativa del municipio y contiene a 5,211 habitantes nacidos en otras entidades. A continuación puede observarse la pirámide de edades en el municipio de Pedro Escobedo (Fuente: XIII Censo de Población y Vivienda, 2010 INEGI).



Como hemos mencionado al principio de este capítulo, en la UGA seleccionada para definir aspectos ambientales, podemos señalar que las principales localidades de la UGA 01 son Epigmenio González Santiago: Santiago Atepetlac, los Álvarez, y Noria Nueva. con un total de 5,739 habitantes de población total en la UGA.

Población económicamente activa

La Población Económicamente Activa (PEA), considerada como la población de 12 años en adelante que se encontraban trabajando o buscando trabajo para el día de la muestra censal (INEGI, 2010), que reside en Pedro Escobedo es de 24,860 habitantes, de los cuales el 70% son hombres.



En la siguiente tabla se presentan los sectores identificados para la zona de municipal, obtenidos durante la muestra censal (INEGI, 2010).

Sector	Unidades Económicas (UE)	Personal ocupado	Personas por UE
Manufactura	109	1,929	18
Comercio	842	1,945	2
Servicios	462	1,340	3

Infraestructura

Vías de comunicación

El servicio y distribución del transporte público en la zona de estudio, se lleva a cabo por medio de 18 Taxibuses y 15 autobuses suburbanos para el interior del municipio. Por otro lado, el servicio de rutas foráneas al municipio se lleva a cabo por medio de la línea de autobuses Almeacenses con 20 unidades que brindan servicio en la ruta Querétaro – San Juan del Río, beneficiando alrededor de 1,500 habitantes entre los que se encuentran obreros, estudiantes y comerciantes principalmente.

Infraestructura hidráulica

El suministro de agua potable es por medio de pozos profundos, con una cobertura del 85% en la cabecera municipal y 65% en las 24 poblaciones rurales. El abastecimiento de agua potable se encuentra beneficiando a una población considerable en las zonas urbanas, sin embargo, el promedio de las localidades rurales llega al 84%.

Infraestructura de manejo de residuos

Pedro Escobedo produce al día 35 toneladas de basura y debido a que no cuentan con infraestructura para acopio y/o composteo, son transportadas al municipio de San Juan del Río (SEDESU, 2010).

Agua y electricidad

Actualmente existen 63 mil 966 personas en el municipio, habitando al 90% de las viviendas que existen, de las cuales para el último Censo de Población y Vivienda producido por INEGI solamente el 98% cuenta con energía eléctrica y el 94% con el servicio de agua entubada conectado a la vivienda.

Según el Anuario Económico (2015), el municipio cuenta con un total de 130 km de vías de transporte, de las cuales 41 km, son caminos rurales pavimentados y 89 km brechas mejoradas.

IV.2.5 Diagnóstico ambiental

Partiremos de realizar un análisis de la situación actual del municipio de Pedro Escobedo en relación a los componentes ambientales, sociales y económicos, a fin de poder contar con información que permita desarrollar un diagnóstico ambiental apegado a la realidad en todo su contexto, a fin de no ver solamente los posibles impactos que el proyecto pueda tener, dado que no podemos dejar de lado el crecimiento y desarrollo que cada día experimenta el municipio al ir creciendo su población y por ende la demanda de trabajo, educación, satisfacción de alimento, salud, vivienda y servicios, entre otros. Partiremos del análisis de su crecimiento poblacional a fin de observar los aspectos que éste puede tener en su territorio:

Para realizar un análisis aproximado de la influencia del crecimiento poblacional y urbano sobre el territorio se delimitó un radio de 1 km de distancia a partir de zonas urbanas y vialidades. Estas son áreas con una alta posibilidad de cambio de uso de suelo debido a procesos socioeconómicos en la zona de influencia en donde se ubicará el proyecto:

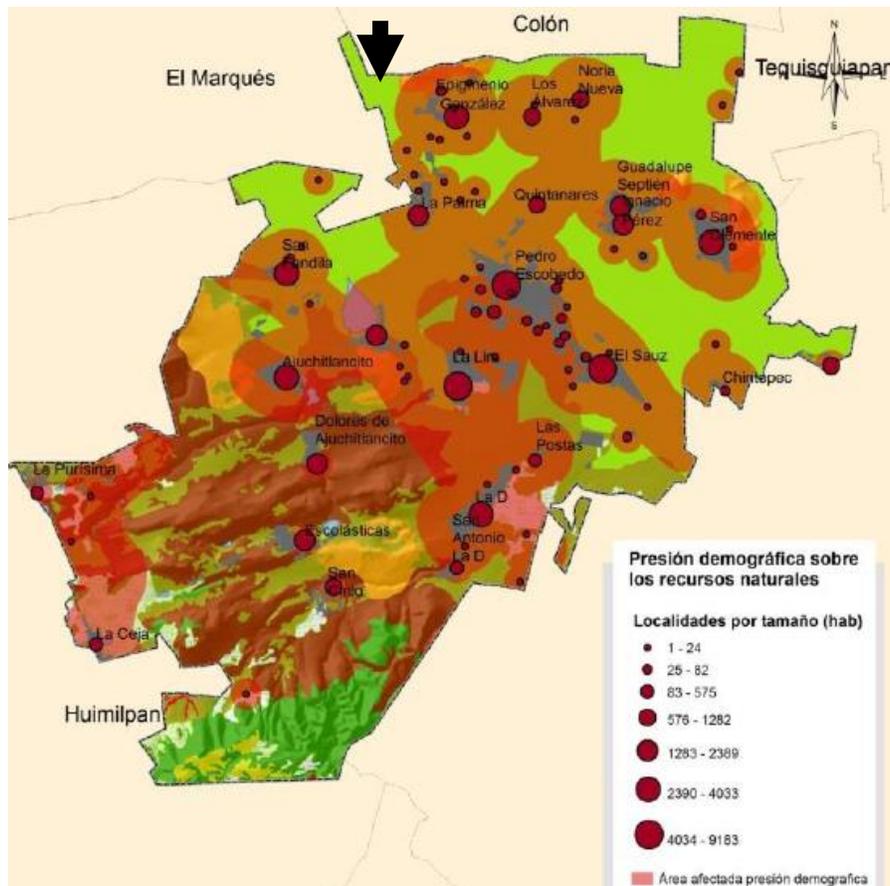


Fig. IV.9. Imagen. Presión demográfica sobre los recursos naturales del municipio de Pedro Escobedo (POEL)

Como podemos observar, en la zona en donde se ubicará el proyecto, a corta distancia existen poblaciones que requieren y requerirán a un futuro de empleos y todos los servicios que la población demanda para su desarrollo. Por lo que el proyecto contribuirá en dicho desarrollo.

La agricultura de riego y de temporal por ser el uso de suelo más extenso del municipio, sería mayormente afectado por el desarrollo urbano del municipio, debido a su cercanía con las zonas urbanas en crecimiento y la infraestructura vial, tanto por el paso de transportes, desarrollo de nuevos proyectos viales y la factibilidad de desarrollos urbanos, comerciales y de vivienda al margen de las vialidades. La ubicación del proyecto no impacta severamente su zona de influencia,

dado que ésta ya se encuentra previamente impactada por la construcción y operación de las vías férreas existentes en el sitio, existencia por la cual se optó por la definición de que era el mejor sitio para construir y operar el proyecto. Es importante señalar, que tan sólo si el desarrollo urbano se extiende debido al crecimiento poblacional, el POEL del municipio de Pedro Escobedo señala que podría perderse un 60.6 % del área dedicada a agricultura de riego y un 59.04% de la superficie con agricultura de temporal, por lo que el impacto que pudiera generar el proyecto al construirse, se presentaría de igual manera debido al desarrollo urbano que demandaría tan sólo el crecimiento de su población.

Otro aspecto importante para el diagnóstico, es que en el municipio de Pedro Escobedo de acuerdo al POEL, existe sólo una clase de vegetación perturbada, que corresponde al matorral crasicaule. En la UGA 01 seleccionada para la delimitación del área de estudio, cercana al sitio en donde se ubicará el proyecto, existe una zona con este tipo de vegetación, el predio del proyecto no se encuentra considerado en ella, consideramos que debido principalmente a dos cosas: la primera a que el sitio está conformado por parcelas agrícolas en donde no existen terrenos forestales que son los que presentan este tipo de vegetación, y la segunda es que el sitio se encuentra totalmente impactado por la construcción y operación de las vías férreas existentes. El proyecto no contribuye a una afectación directa sobre este elemento, por lo que consideramos factible su construcción y operación.

En el municipio de Pedro Escobedo las zonas deforestadas tienen una extensión total de 25.94 has, que representan el 0.08% del territorio municipal. La zona en donde se ubicará el proyecto no corresponde a este porcentaje de terreno, ya que se encuentra considerado dentro de la pérdida de terreno agrícola, así como tampoco contribuirá a favorecer que este fenómeno se presente, ya que el sitio se encuentra previamente impactado por la construcción y operación de las vías férreas existentes.

La agricultura de riego y de temporal por ser el uso de suelo más extenso del municipio, sería mayormente afectado, debido a su cercanía con las zonas urbanas en crecimiento y la infraestructura vial, tanto por el paso de transportes, desarrollo de nuevos proyectos viales y la factibilidad de desarrollos urbanos, comerciales y de vivienda al margen de las vialidades. El proyecto contribuye en parte a esta situación, sin embargo es de importancia considerar que el sitio se encuentra previamente impactado, que los terrenos forman parte de un parque industrial, por lo que no se está modificando el uso de suelo existente, por lo que la contribución del proyecto en ese tipo de impacto es mínima.

Las áreas de importancia ecológica que se proponen en el POEL para el municipio de Pedro Escobedo son en total 12, las cuales incluyen: 6 áreas de conservación, 2 de protección y 4 de restauración. El sitio en donde se ubicará el proyecto, no se encuentra dentro de alguna de ellas, por lo que no se considera que existan impactos que pudiera provocar el proyecto en este tipo de áreas (POEL. Distribución y localización de áreas propuestas para protección de biodiversidad en el municipio de Pedro Escobedo).

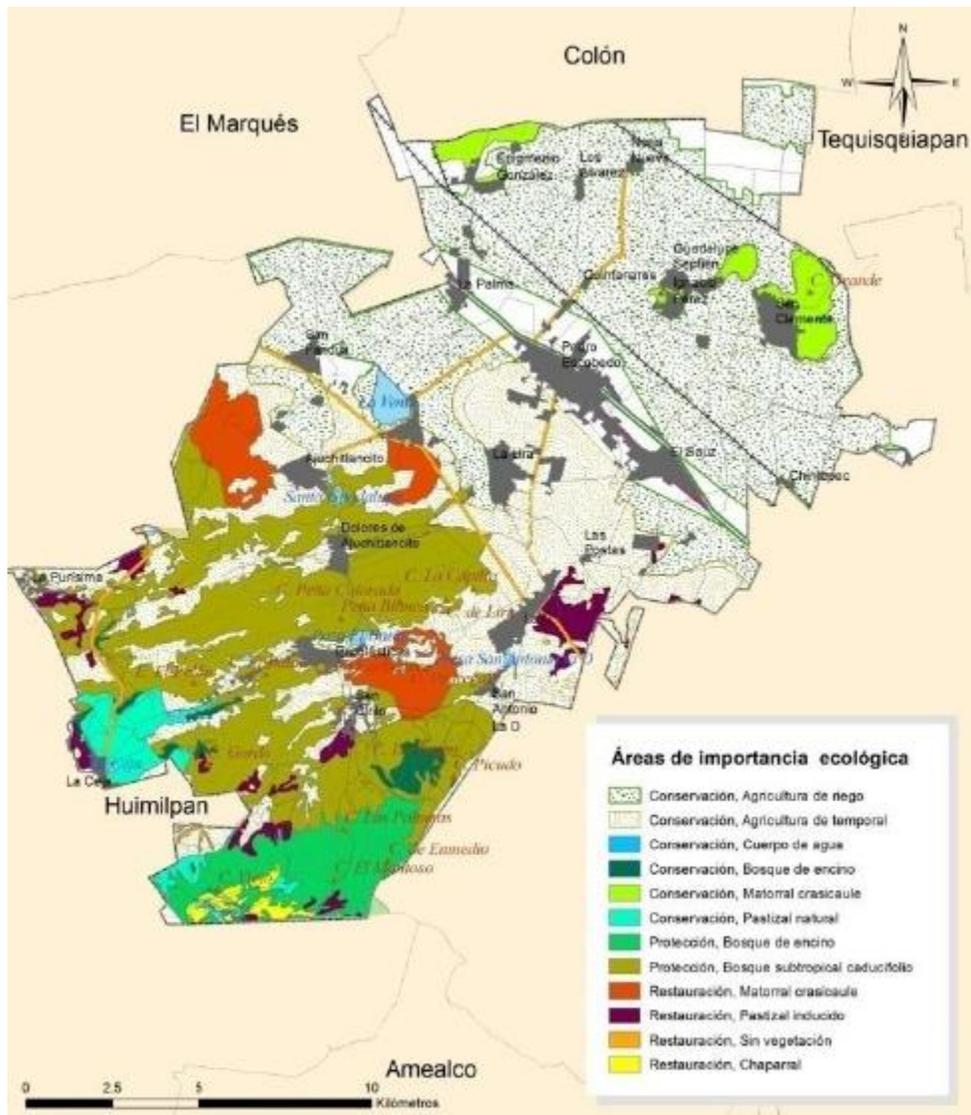


Fig. IV.10. Imagen. Distribución y localización de áreas propuestas para protección de la biodiversidad en el municipio de Pedro Escobedo (POEL).

Como puede observarse el proyecto se localiza fuera de las áreas propuestas en el POEL del municipio de Pedro Escobedo para protección de la biodiversidad.

El POEL señala que la mayor parte del territorio de Pedro Escobedo dispone de los atributos ambientales necesarios para el desarrollo urbano: buena cobertura de infraestructura y servicios, zonas no inundables y pendientes adecuadas para

asentamientos humanos, por tal razón es que el 54.94% del área tiene una aptitud muy alta y 27.39% del área una aptitud alta. El proyecto solamente viene a formar parte del desarrollo urbano que se viene presentando a últimas fechas en el Estado de Querétaro y sus municipios, es evidente que de no llegar la propuesta de construir este proyecto en el sitio, con el tiempo la demanda de empleos e infraestructura que satisfaga las necesidades de la población, será otro proyecto el que llegue a ubicarse en el sitio, dado que son terrenos con un uso de suelo industrial al interior de un parque industrial. El proyecto contribuye al desarrollo urbano requerido por el Estado. Lo cual es importante considerar lo que establece el POEL en cuanto a este punto: La categoría de aptitud del territorio predominante para el sector industrial es la media con un 81.5% de cobertura en Pedro Escobedo, esto dado que los atributos ambientales requeridos por la industria son infraestructura y servicios que permitan el transporte de materias primas, la producción y su comercialización. Por lo tanto, consideramos que la selección del sitio para la construcción y operación de **PROTECCIÓN DE DATOS LFTAIPG** es el adecuado, favoreciendo que debido a su ubicación, el número de impactos negativos será mucho menor que en el caso de instalarse en otro sitio.

Conclusiones.-

El proyecto se realizará al interior de un Parque Industrial cuyo uso de suelo es compatible con sus actividades. El sitio se encuentra previamente impactado por la construcción y operación de las vías férreas existentes. Ello contribuirá a reducir significativamente el número y magnitud de los posibles impactos ambientales que pudiera generar la construcción y operación del proyecto.

Que como se ha presentado previamente, el desarrollo urbano requerido por el crecimiento de la población, es una situación que demanda la pérdida de terrenos agrícolas, por lo que la estrategia de sus autoridades, es la de aplicar políticas ambientales de desarrollo

sustentable, así como establecer áreas de conservación que permitan lograr un equilibrio al momento de que se va dando el desarrollo que comentamos. El proyecto no se ubicará en alguna de las zonas de conservación, así como tampoco requerirá del cambio de uso de suelos de terrenos forestales, además de que el sitio en donde se instalará se encuentra previamente impactado por la construcción y operación de vías férreas, motivo por el cual se considera que el número de impactos ambientales negativos será menor que si se construye en otro sitio.

No se considera la utilización de grandes volúmenes de recursos naturales provenientes de bancos de préstamo, y los que sean utilizados provendrán de bancos debidamente autorizados, con ello se contribuirá a minimizar los impactos ambientales que se puedan generar fuera del sitio del proyecto, pero atribuibles a su construcción.

El proyecto contará con personal calificado y debidamente capacitado para llevar a cabo sus actividades durante la operación, además de que el proyecto ha sido cuidadosamente diseñado a fin de contar con los equipos y tecnología de punta, por lo que con ello se reducen y minimizan los posibles riesgos que pudieran ser provocados por un mal manejo de los petrolíferos en su interior.

El proyecto contará con todos los equipos e infraestructura necesaria para cumplir con la legislación aplicable, por lo que se reducirán los riesgos inherentes al mismo.

El proyecto satisfecerá la demanda de petrolíferos en la zona centro del país y al interior del estado de Querétaro, generando empleos directos e indirectos, por lo que se considera que este tipo de impactos serán positivos, como muchos otros que contribuyen a definir que el proyecto es factible de ser construido en el sitio propuesto.

CAPITULO V. IDENTIFICACION Y EVALUACION DE LOS IMPACTOS

CAPITULO V. IDENTIFICACIÓN, DESCRIPCIÓN Y EVALUACIÓN DE LOS IMPACTOS AMBIENTALES

Al hablar de la evaluación del impacto ambiental, debemos entender que es un procedimiento de carácter preventivo, cuyo objetivo es el de informar al promovente de un proyecto o de una actividad productiva, acerca de los efectos al ambiente que pueden generarse durante sus diversas etapas.

Es un elemento de prevención y planeación, que tiene como finalidad medular atenuar o minimizar los efectos negativos del proyecto sobre el ambiente.

El estudio se enfoca a la recopilación de información y a la consulta a fuentes autorizadas, para obtener evidencias de la capacidad de generación de alteraciones por parte del proyecto y, de igual manera, conocer cuál es la capacidad de carga del ambiente del área donde se ubicará el proyecto, con lo anterior, el estudio debe permitir establecer propuestas de acciones de protección al ambiente y de corrección o mitigación de las alteraciones que pudieran producirse.

Existe una amplia gama de técnicas o métodos para identificar y evaluar los impactos ambientales, en las que se evalúa cualitativamente el grado de afectación generado, determinando los principales impactos, hasta aquellos que pueden ser considerados de mayor complejidad. Los impactos ambientales se evalúan cuantitativa y cualitativamente en función de factores como: antecedentes de otros estudios, investigaciones específicas y la experiencia de los técnicos que los evalúan.

Las técnicas que se empleen deben de considerar el entorno ambiental donde se pretende insertar el proyecto y las características del mismo, de tal manera que exista congruencia y compatibilidad entre el entorno físico y el proyecto, sin perder de vista que lo más importantes es la protección al medio ambiente.

V.1.1 Indicadores de impacto

Una de las técnicas más utilizadas para la evaluación de impactos ambientales, es a través de matrices, ya que nos permite hacer una evaluación cuantitativa del efecto ambiental que tendrá la construcción y operación de un proyecto, mediante la interpretación de cada interacción que se genera entre los componentes de las actividades humanas y del medio ambiente en el cual éste interviene, además permite tener una visión integral de la problemática ambiental, ya que se incluyen todas las acciones propias del proyecto y los factores ambientales que están involucrados.

La identificación de impactos ambientales debe realizarse en una secuencia lógica de los diferentes medios involucrados: físico, biológico, ecológico y socioeconómico, siguiendo la relación de causa y efecto de los impactos, así como los impactos derivados o que afectan de manera indirecta a otros elementos tanto naturales como sociales.

Los indicadores de impacto deben cumplir los siguientes requisitos:

- Representatividad: se refiere al grado de información que posee un indicador respecto al impacto global de la obra.
- Relevancia: importa información sobre la importancia y magnitud del impacto.
- Excluyente: no existe una superposición entre los distintos indicadores.
- Cuantificable: medible siempre que sea posible en términos cuantitativos.
- Fácil identificación: definidos conceptualmente de modo claro y conciso.

Otro aspecto clave de los indicadores de impacto es que estos pueden variar según la etapa en que se encuentra el proceso de desarrollo del proyecto o actividad que se evalúa, así, para cada fase del proyecto deben utilizarse indicadores propios.

V.1.2. Lista indicativa de indicadores de impacto.

A continuación se presenta las listas de las actividades y factores ambientales involucrados en las diferentes etapas del proyecto.

Etapas: Preparación del sitio	
Actividad	Efectos al sistema ambiental
Contratación de personal	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Incremento del empleo e ingresos ▪ Incremento en el nivel de educación y habilidades laborales de los trabajadores derivado de la capacitación
Actividades preliminares <ul style="list-style-type: none"> • Preparación del terreno • Mediciones • Limpieza y desmonte • Utilización maquinaria • Excavaciones preliminares • Movimiento de tierras 	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Emisiones de polvos, emisiones de vehículos. ▪ Sin afectaciones ▪ Emisiones de polvo, emisiones de vehículos, generación de residuos, ruido. ▪ Emisiones a la atmósfera, emisiones de ruido, emisiones de maquinaria, generación de residuos. ▪ Generación de polvos, generación de ruido, generación de emisiones de maquinaria, afectaciones al suelo. ▪ Generación de ruido, de polvos, de emisiones de maquinaria.

Etapas: Construcción	
Actividad	Efectos al sistema ambiental
Contratación de personal	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Incremento del empleo e ingresos ▪ Incremento en el nivel de educación y habilidades laborales de los trabajadores derivado de la capacitación
Obra civil <ul style="list-style-type: none"> • Conformación de base y sub base • Plataformas y cimentaciones • Losa de cimentación • Cimentación tanques 	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Emisiones de ruido, emisiones de polvos, emisiones de maquinaria pesada. ▪ Generación de residuos de la construcción, emisiones de polvos, emisiones de ruido, emisiones vehiculares. ▪ Emisiones de ruido, emisiones de polvos, generación de residuos de la construcción. ▪ Emisiones de polvo, generación de residuos de la construcción, emisiones de ruido, emisiones vehículos.

Etapas: Construcción	
Actividad	Efectos al sistema ambiental
<ul style="list-style-type: none"> • Diques de contención • Drenajes • Tanques de almacenamiento • Vías férreas recepción • Inspección final • Estación de carga autotanques • Vialidades y acceso al sitio • Edificaciones • 	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Emisiones de ruido y polvos, emisiones vehiculares, generación de residuos. ▪ Emisión de ruido, emisiones vehiculares, emisión de polvos.
<p>Obra mecánica</p> <ul style="list-style-type: none"> • Tanques de almacenamiento • Diques de contención • Flujo mecánico • Sistema de carga y recuperación vapores • Pruebas mecánicas • Pruebas estructurales • Sistema contra incendios • Sistema de presión de agua • Sistemas auxiliares • Pruebas no destructivas 	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Emisión de ruido, emisión de partículas, emisión de vehículos. ▪ Sin afectaciones ▪ Sin afectaciones. ▪ Generación de ruido, generación de emisiones, generación de polvos. ▪ Generación de ruido y polvos, generación de emisiones vehiculares. ▪ Sin afectaciones ▪ Sin afectaciones ▪ Emisiones de polvos, emisiones de ruido, generación de residuos.
<p>Obra eléctrica</p> <ul style="list-style-type: none"> • Instalaciones eléctricas • Suministro y distribución de energía eléctrica • Subestaciones modulares • PLC y control de motor • Conexión a tierra e iluminación 	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Sin afectaciones ▪ Generación de ruido, generación de emisiones vehiculares, generación de residuos

Etapa: Construcción	
Actividad	Efectos al sistema ambiental
<ul style="list-style-type: none"> • Alumbrado • Pararrayos • Sistema de apagado de emergencia • Pruebas eléctricas 	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Generación de residuos, generación de emisiones, generación de emisiones vehiculares.

Etapa: Operación y mantenimiento	
Etapa	Efectos al sistema ambiental
Contratación de personal Capacitación de personal	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Incremento del empleo e ingresos ▪ Incremento en el nivel de educación y habilidades laborales de los trabajadores derivado de la capacitación
Arranque inicial <ul style="list-style-type: none"> • Revisión de seguridad y pre arranque • Arranque inicial • Procedimientos de emergencia • Plan de respuesta a emergencias 	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Seguridad industrial ▪ Seguridad operativa ▪ Protección del medio ambiente
Recepción de petrolíferos <ul style="list-style-type: none"> • Recepción de vagones cisterna • Inspección de vagones cisterna • Separación de locomotora • Vías conectadas a tierra física • Preparación vagones para descarga, puesta a tierra 	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Generación de emisiones ▪ Generación de Residuos ▪ Generación de emisiones en la descarga ▪ Generación de ruido ▪ Generación de derrames de petrolíferos ▪ Generación de atmósferas explosivas

Etapa: Operación y mantenimiento	
Etapa	Efectos al sistema ambiental
<ul style="list-style-type: none"> • Conexión de mangueras, tuberías, bombas 	
<p>Descarga de petrolíferos a tanques de almacenamiento</p> <ul style="list-style-type: none"> • Conexión para descarga • Supervisión de válvulas, conexiones, bombas • Puesta a tierra física de equipos • Apertura de válvulas y equipo de medición • Descarga de producto • Verificación de condiciones • Cierre y desconexión • Revisión 	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Generación de emisiones ▪ Generación de Residuos ▪ Generación de emisiones en la descarga ▪ Generación de ruido ▪ Generación de derrames de petrolíferos ▪ Generación de atmósferas explosivas
<p>Descarga de petrolíferos de tanques de almacenamiento a auto tanques</p> <ul style="list-style-type: none"> • Conexión para descarga • Supervisión de válvulas, conexiones y bombas • Puesta a tierra física de equipos • Apertura de válvulas y equipo de medición • Descarga de producto • Cierre y desconexión • Revisión 	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Generación de emisiones ▪ Generación de Residuos ▪ Generación de emisiones en la descarga ▪ Generación de ruido ▪ Generación de derrames de petrolíferos ▪ Generación de atmósferas explosivas
<p>Paro de emergencia</p> <ul style="list-style-type: none"> • Fallo de energía eléctrica • Fallo en instrumentos • Fallo de comunicaciones • Sobrellenado de tanques 	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Generación de derrames de petrolíferos ▪ Generación de atmósferas explosivas ▪ Generación de emisiones ▪ Generación de residuos

Etapa: Operación y mantenimiento	
Etapa	Efectos al sistema ambiental
<ul style="list-style-type: none"> • Operación parcial del sistema de seguridad • Bajo nivel de succión de bombas • Detección de niveles de explosividad • Incendio en áreas • Pérdida de contención en vagón cisterna • Personal lesionado • Reanudación de operaciones después de paro ordenado o de emergencia 	
<p>Paro normal</p> <ul style="list-style-type: none"> • Paro de proceso por ajustes o mantenimiento • Cambio, ajustes y/o conexión de equipos o instrumentación 	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Generación de atmósferas explosivas ▪ Generación de emisiones ▪ Generación de residuos ▪ Seguridad personal ▪ Seguridad industrial
<p>Reanudación de operaciones</p> <ul style="list-style-type: none"> • Revisión de condiciones óptimas de arranque • Puesta en marcha 	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Seguridad industrial ▪ Seguridad operativa
<p>Activación sistemas de seguridad</p> <ul style="list-style-type: none"> • Acciones de control de incidente o accidente • Aplicación del Plan de emergencias • Aviso e información 	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Seguridad industrial ▪ Seguridad operativa
<p>Mantenimiento</p> <ul style="list-style-type: none"> • Mantenimiento preventivo a instalaciones y equipo • Mantenimiento correctivo a instalaciones y equipo 	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Generación de residuos ▪ Generación de ruido ▪ Generación de emisiones ▪ Seguridad industrial ▪ Seguridad operativa

V.1.3. Criterios y metodologías de evaluación.

V.1.3.1. Criterios.

Dadas las características del proyecto y su carácter puntual, se seleccionó como la mejor alternativa metodológica para la identificación y evaluación de los impactos ambientales el uso de matrices.

El sistema matricial se basa en identificar y calificar cualitativamente los impactos que las acciones a realizar durante el proyecto tendrá sobre las condiciones actuales del ambiente en su entorno natural y social.

Esto se hace utilizando un cuadro de doble entrada en columnas y filas, con las actividades del proyecto por un lado y de otro los medios que serán impactados por el proyecto. Esto relaciona las acciones antropogénicas con sus impactos al ambiente.

V.1.3.2. Metodologías de evaluación y justificación de la metodología seleccionada

Método matricial de Análisis de Resistencia

El método de Análisis de Resistencia, ha sido utilizado en proyectos con características similares a este con gran efectividad, por ello ha sido el método seleccionado para la evaluación de impactos. La principal diferencia del Análisis de Resistencia, con la matriz tradicional de Leopold es que además de calificar el impacto en magnitud e importancia, lo evalúa en función de su amplitud e intensidad y su vulnerabilidad o resistencia al proyecto.

A continuación se describen los procedimientos, características y criterios del método descrito:

1.- Nivel de impacto identificado

Es la predisposición de un elemento del medio a ser modificado o motivo de dificultad para la ejecución del proyecto. Se presenta en tres gradientes definidos de la siguiente manera:

NIVEL DE IMPACTO		
A	M	B

- **Alto**, cuando el elemento resulta muy afectado o perturbado o sufre un gran daño por la implementación del proyecto, exige la superación de problemas técnicos de envergadura para la realización del proyecto y en consecuencia aumentan los costos y disminuye la eficiencia y factibilidad del proyecto.
- **Medio**, cuando un elemento resulta relativamente perturbado. Sin embargo, el elemento que ha perdido calidad puede coexistir con el conjunto de la obra; origina dificultades técnicas pero no cuestiona la factibilidad técnica o económica del proyecto.
- **Bajo**, cuando el elemento resulta poco modificado por la implementación del proyecto; causa pequeñas dificultades técnicas a subsanar para la realización del proyecto que no afectan en gran medida el presupuesto.

2.- Valor otorgado al elemento

Se obtiene de un criterio globalizado que incluye varias características, tales como valor intrínseco, rareza, importancia, situación en el medio y legislación que le afecta. Esta evaluación toma en cuenta el valor medio estimado que los especialistas, analistas y público

dan al elemento. El juicio que se hace de éste se basa en información subjetiva, puesto que el juicio puede cambiar con el tiempo y no siempre está representado de la misma manera. Esta importancia concedida a la dimensión regional del elemento le diferencia del nivel de impacto descrito en el inciso anterior. Se han establecido cinco grados de valor para el elemento:

VALOR OTORGADO AL ELEMENTO				
L	A	M	B	MB

- **Legal o absoluto**, cuando dicho elemento está protegido, por medio de algún instrumento normativo vigente o cuando resulta imposible obtener el permiso de la autoridad o autoridades correspondientes.
- **Alto**, si el elemento exige, a causa de su excepcionalidad, una protección o conservación especial o en proceso obtenida por consenso.
- **Medio**, el elemento presenta características que hacen que su conservación sea de interés general sin necesitar un consenso.
- **Bajo**, cuando la protección del elemento no es objeto de excesiva preocupación o cuando presenta un buen nivel de recuperación.
- **Muy bajo**, cuando la protección del elemento es innecesaria y no supone ninguna preocupación para la comunidad interesada.

Este valor no influye en la obtención de la importancia del impacto por ser una evaluación adicional.

3.- Amplitud del impacto

La amplitud del impacto indica, a qué nivel espacial corresponden las áreas de influencia y se define así:

Amplitud de impacto		
R	L	P

- **Regional**, el Impacto alcanzará el conjunto de las poblaciones del área de influencia o una parte importante de la misma.
- **Local**, el impacto alcanzará un pequeño grupo de poblaciones.
- **Puntual**, el Impacto llegará a una parte limitada de las poblaciones dentro de los límites del terreno.

4.- Carácter del Impacto

CARÁCTER	
P	N

- **Positivo**, cuando se derivan beneficios de las actividades ejecutadas.
- **Negativo**, cuando las actividades causan degradación ambiental.

5.- Grado de Resistencia

La clasificación de las resistencias se basa en identificar los impactos de acuerdo con su grado de oposición a la ejecución del proyecto.

- **Técnica**, considera las dificultades que para la construcción, eficiencia o seguridad del proyecto, suponen ciertos componentes del medio ambiente.
- **Ecológica**, considera las dificultades para la ejecución del proyecto, en caso de que el proyecto llegue a generar un impacto ambiental importante;

A cada elemento o componente del ambiente se le asigna un “Grado de Resistencia” (Grande, Medio, Débil), relacionándolo con el nivel de impacto encontrado (Alto, Medio o Bajo) y el valor otorgado al elemento (Legal, Alto, Medio, Bajo, Muy Bajo).

En el caso de las resistencias de tipo ecológico, a cada elemento o componente se le asigna un grado de resistencia, el cual a su vez, se relaciona con el nivel de impacto encontrado y el valor que se concede al elemento.

Las resistencias de tipo técnico son valoradas con sólo un indicador, el cual corresponde con el nivel de impacto encontrado o previsible y se clasifican como muy grande, grande, media, débil y muy débil.

GRADO DE RESISTENCIA				
T				
MG	G	M	D	MD

6.- Importancia del impacto

El método de análisis de resistencia permite globalizar los componentes o atributos ambientales en varias categorías de acuerdo con el grado de susceptibilidad respecto de las actividades del proyecto. De tal forma que destacan o resaltan los lugares que necesitan protección especial dentro del área de influencia. La importancia del impacto tiene tres niveles: mayor (MA), medio (M) y menor (Me). Todos ellos derivan de la combinación de lo descrito en los apartados anteriores.

IMPORTANCIA DEL IMPACTO		
MA	M	Me

En la tabla siguiente, se muestra la matriz para obtener la importancia del impacto, una vez obtenido el grado de resistencia y el nivel del impacto estudiado.

Matriz para obtener la importancia del impacto.

GRADO DE RESISTENCIA	NIVEL DE IMPACTO	AMPLITUD DEL IMPACTO		
		REGIONAL	LOCAL	PUNTUAL
OBSTRUCCIÓN		IMPORTANCIA DEL IMPACTO		
MUY GRANDE	ALTO	MAYOR	MAYOR	MAYOR
	MEDIO	MAYOR	MEDIA	MEDIA
	BAJO	MEDIA	MENOR	MENOR
GRANDE	ALTO	MAYOR	MAYOR	MEDIA
	MEDIO	MAYOR	MEDIA	MEDIA
	BAJO	MEDIA	MENOR	MENOR

GRADO DE RESISTENCIA	NIVEL DE IMPACTO	AMPLITUD DEL IMPACTO		
		REGIONAL	LOCAL	PUNTUAL
OBSTRUCCIÓN		IMPORTANCIA DEL IMPACTO		
MEDIA	ALTO	MAYOR	MEDIA	MEDIA
	MEDIO	MEDIA	MEDIA	MENOR
	BAJO	MENOR	MENOR	MENOR
DÉBIL	ALTO	MEDIA	MENOR	MENOR
	MEDIO	MENOR	MENOR	MENOR
	BAJO	MENOR	MENOR	MENOR
MUY DÉBIL	ALTO	MENOR	MENOR	MENOR
	MEDIO	MENOR	MENOR	MENOR
	BAJO	MENOR	MENOR	MENOR

V.2. Identificación de los impactos.

Sobre la base de los procedimientos contenidos en el apartado anterior, en las matrices siguientes se identificara y describirá los impactos ambientales que está previsto pueda generar el proyecto.

MATRIZ DE IMPACTOS AMBIENTALES 1

PROTECCIÓN DE DATOS LFTAIPG. ETAPA: PREPARACIÓN DEL SITIO

SIMBOLOGÍA			ACTIVIDADES PRELIMINARES						
Tipo de Impacto: Positivo (+), Negativo (-) y No Aplica (n/a) FACTORES AMBIENTALES			1. CONTRATACIÓN DE PERSONAL	2. PREPARACIÓN DEL TERRENO	3. MEDICIONES	4. LIMPIEZA Y DESMONTE	5. UTILIZACIÓN DE MAQUINARIA	6. EXCAVACIONES PRELIMINARES	7. MOVIMIENTO DE TIERRAS
Fisicoquímicos	Agua	Hidrología Superficial	Cantidad disponible						
			Propiedades fisicoquímicas						
			Flujo/cantidad						
			Tratamiento						
		Hidrología Subterránea	Volumen del Acuífero		-				
			Calidad del Acuífero						-
	Suelo		Topografía		-				-
	Fisiografía								
	Aire	Calidad	Polvo		-				-
			Gases		-			-	-
			Ruido		-			-	-
			Olor						
Terrestre				-				-	
Bióticos	Fauna	Acuática							
		Especies en peligro de extinción							
		Flora							
	Flora	Vegetación natural							
		Vegetación inducida							
		Cultivos (riego)		-		-	-	-	
		Especies en peligro de extinción							
Socioeconómicos	Social	Salud					-		
		Costumbres							
		Ingreso	+	+	+	+	+	+	+
	Infraestructura Humana	Sanitaria							
		Económica	+	+	+	+	+	+	+

	Economía	Social							
		Agropecuario							
		Industrial							
		Comercio							
		Servicios	+	+	+	+	+	+	+

MATRIZ DE IMPACTOS AMBIENTALES 2

PROTECCIÓN DE DATOS LFTAIPG. ETAPA: CONSTRUCCION

SIMBOLOGÍA			ACTIVIDADES							
			1. CONTRATACION DE PERSONAL	2. CONFORMACION DE BASE Y SUB BASE	3. PLATAFORMAS Y CIMENTACIONES	4. LOSA DE CIMENTACION	5. CIMENTACION DE TANQUES	6. DIQUES DE CONTENCIÓN	7. DRENAJES	
Tipo de Impacto: Positivo (+), Negativo (-) y No Aplica (n/a) FACTORES AMBIENTALES										
Fisicoquímicos	Agua	Hidrología Superficial	Cantidad disponible							
			Propiedades fisicoquímicas							
		Flujo/cantidad								
		Tratamiento								
	Hidrología Subterránea	Volumen del Acuífero		-	-					
		Calidad del Acuífero								
	Suelo		Topografía		-	-				
			Fisiografía		-	-				
	Aire	Calidad	Polvo		-	-	-			
			Gases		-	-	-	-		
			Ruido		-	-	-			
			Olor							
Bióticos	Fauna	Terrestre		-						
		Acuática								
		Especies en peligro de extinción								
	Flora	Vegetación natural								
		Vegetación inducida								
		Cultivos (riego)								
Especies en peligro de extinción										
Socioeconómicos	Social	Salud								
		Costumbres								
		Ingreso	+	+	+					
	Infraestructura Humana	Sanitaria								
		Económica	+	+	+					

		Social							
		Agropecuario							
		Industrial							
	Economía	Comercio		+	+	+	+	+	+
		Servicios	+	+					

MATRIZ DE IMPACTOS AMBIENTALES 3

PROTECCIÓN DE DATOS LFTAIPG. ETAPA: CONSTRUCCION

SIMBOLOGÍA			ACTIVIDADES OBRA CIVIL							
Tipo de Impacto: Positivo (+), Negativo (-) y No Aplica (n/a) FACTORES AMBIENTALES			8.	9.	10.	11.	12.	13.		
			TANQUES DE ALMACENAMIENTO	VÍAS FERREAS DE RECEPCION	INSPECCION FINAL	ESTACIÓN DE CARGA AUTOTANQUES	VIALIDADES Y ACCESO AL SITIO	EDIFICACIONES		
Fisicoquímicos	Agua	Hidrología Superficial	Cantidad disponible							
			Propiedades fisicoquímicas							
		Flujo/cantidad								
		Tratamiento								
	Hidrología Subterránea	Volumen del Acuífero	-			-				
		Calidad del Acuífero								
	Suelo	Topografía	-			-				
		Fisiografía								
	Aire	Calidad	Polvo	-			-			
			Gases	-		-				
			Ruido	-		-				
			Olor							
Bióticos	Fauna	Terrestre								
		Acuática								
		Especies en peligro de extinción								
	Flora	Vegetación natural								
		Vegetación inducida								
		Cultivos (riego)								
Especies en peligro de extinción										
Socioeconómicos	Social	Salud								
		Costumbres								
		Ingreso	+	+		+	+			
	Infraestructura Humana	Sanitaria								
		Económica	+	+		+	+			

		Social							
		Agropecuario							
		Industrial							
	Economía	Comercio			+	+	+	+	+
		Servicios							

MATRIZ DE IMPACTOS AMBIENTALES 4

PROTECCIÓN DE DATOS LFTAIPG. ETAPA: CONSTRUCCION

SIMBOLOGÍA			ACTIVIDADES OBRA MECANICA							
Tipo de Impacto: Positivo (+), Negativo (-) y No Aplica (n/a) FACTORES AMBIENTALES			1.	2.	3.	4.	5.	6.	7.	
			TANQUES DE ALMACENAMIENTO	DIQUES DE CONTENCIÓN	FLUJO MECANICO	SISTEMA DE CARGA Y RECUPERACION DE VAPORES	PRUEBA MECANICAS	PRUEBAS ESTRUCTURALES	SISTEMA CONTRA INCENDIOS	
Fisicoquímicos	Agua	Hidrología Superficial	Cantidad disponible							
			Propiedades fisicoquímicas							
			Flujo/cantidad							
		Tratamiento								
		Hidrología Subterránea	Volumen del Acuífero	-	-					-
			Calidad del Acuífero							
		Suelo		Topografía	-	-				
				Fisiografía						
	Aire	Calidad	Polvo	-						
			Gases	-						
Ruido			-							
Olor										
Bióticos	Fauna		Terrestre							
			Acuática							
			Especies en peligro de extinción							
	Flora		Vegetación natural							
			Vegetación inducida							
			Cultivos (riego)							
		Especies en peligro de extinción								
Socioeconómicos	Social		Salud							
			Costumbres							
			Ingreso	+	+	+	+	+	+	
	Infraestructura		Sanitaria							

	Humana	Económica	+	+	+	+	+	+	+
		Social							
	Economía	Agropecuario							
		Industrial							
		Comercio	+	+	+	+	+	+	+
		Servicios							

MATRIZ DE IMPACTOS AMBIENTALES 5

PROTECCIÓN DE DATOS LFTAIPG. ETAPA: CONSTRUCCION

SIMBOLOGÍA			ACTIVIDADES OBRA MECÁNICA						
Tipo de Impacto: Positivo (+), Negativo (-) y No Aplica (n/a) FACTORES AMBIENTALES			8.	9.	10.				
			SISTEMA DE PRESION DE AGUA	SISTEMAS AUXILIARES	PRUEBAS NO DESTRUCTIVAS				
Fisicoquímicos	Agua	Hidrología Superficial	Cantidad disponible						
			Propiedades fisicoquímicas						
			Flujo/cantidad						
		Tratamiento							
		Hidrología Subterránea	Volumen del Acuífero						
	Calidad del Acuífero								
	Suelo		Topografía						
			Fisiografía						
	Aire	Calidad	Polvo						
			Gases	-	-				
Ruido			-	-	-				
Olor									
Bióticos	Fauna	Terrestre							
		Acuática							
		Especies en peligro de extinción							
	Flora	Vegetación natural							
		Vegetación inducida							
		Cultivos (riego)							
		Especies en peligro de extinción							
Socioeconómicos	Social	Salud							
		Costumbres							
		Ingreso	+	+	+				
	Infraestructura	Sanitaria							

	Humana	Económica	+	+	+				
		Social							
	Economía	Agropecuario							
		Industrial							
		Comercio							
		Servicios							

MATRIZ DE IMPACTOS AMBIENTALES 6

PROTECCIÓN DE DATOS LFTAIPG. ETAPA: CONSTRUCCION

SIMBOLOGÍA			ACTIVIDAD OBRA ELECTRICA							
Tipo de Impacto: Positivo (+), Negativo (-) y No Aplica (n/a) FACTORES AMBIENTALES			1.	2.	3.	4.	5.	6.	7.	
			INSTALACIONES ELECTRICAS	SSUMINISTRO Y DISTRIBUCION E.E.	SUBESTACIONES MODULARES	PLC Y CONTROL MOTOR	CONEXIÓN A TIERRA E ILUMINACION	ALUMBRADO	PARRAYOS	
Fisicoquímicos	Agua	Hidrología Superficial	Cantidad disponible							
			Propiedades fisicoquímicas							
		Flujo/cantidad								
		Tratamiento								
	Hidrología Subterránea	Volumen del Acuífero								
		Calidad del Acuífero								
	Suelo		Topografía							
			Fisiografía							
	Aire	Calidad	Polvo							
			Gases							
Ruido										
Olor										
Bióticos	Fauna	Terrestre								
		Acuática								
		Especies en peligro de extinción								
	Flora	Vegetación natural								
		Vegetación inducida								
		Cultivos (riego)								
Especies en peligro de extinción										
Socioeconómicos	Social	Salud								
		Costumbres								
		Ingreso	+	+	+	+	+			
	Infraestructura	Sanitaria								

	Humana	Económica	+	+	+	+	+	+	
		Social							
	Economía	Agropecuario							
		Industrial							
		Comercio							
		Servicios							

MATRIZ DE IMPACTOS AMBIENTALES 7

PROTECCIÓN DE DATOS LFTAIPG. ETAPA: CONSTRUCCION

SIMBOLOGÍA			ACTIVIDAD OBRA ELECTRICA						
Tipo de Impacto: Positivo (+), Negativo (-) y No Aplica (n/a) FACTORES AMBIENTALES			8.	9.	10.	11.	12.		
			SISTEMA APAGADO DE EMERGENCIA	PRUEBAS ELECTRICAS					
Fisicoquímicos	Agua	Hidrología Superficial	Cantidad disponible						
			Propiedades fisicoquímicas						
			Flujo/cantidad						
		Tratamiento							
		Hidrología Subterránea	Volumen del Acuífero						
	Calidad del Acuífero								
	Suelo		Topografía						
			Fisiografía						
	Aire	Calidad	Polvo						
			Gases						
Ruido									
Olor									
Bióticos	Fauna	Terrestre							
		Acuática							
		Especies en peligro de extinción							
	Flora	Vegetación natural							
		Vegetación inducida							
		Cultivos (riego)							
Especies en peligro de extinción									
Socioeconómicos	Social	Salud							
		Costumbres							
		Ingreso	+	+					
	Infraestructura	Sanitaria							

	Humana	Económica	+	+					
		Social							
	Economía	Agropecuario							
		Industrial							
		Comercio							
		Servicios							

MATRIZ DE IMPACTOS AMBIENTALES 8

PROTECCIÓN DE DATOS LFTAIPG. ETAPA: OPERACIÓN Y MANTENIMIENTO

SIMBOLOGÍA			ARRANQUE INICIAL							
Tipo de Impacto: Positivo (+), Negativo (-) y No Aplica (n/a) FACTORES AMBIENTALES			1.	2.	3.	4.	5.	6.		
			CONTRATACION DE PERSONAL	CAPACITACION PARA EL PERSONAL	REVISION DE SEGURIDAD Y PRE ARRANQUE	ARRANQUE INICIAL	PROCEDIMIENTOS DE EMERGENCIA	PLAN DE RESPUESTA A EMERGENCIA		
Fisicoquímicos	Agua	Hidrología Superficial	Cantidad disponible							
			Propiedades fisicoquímicas							
		Flujo/cantidad								
		Tratamiento								
	Hidrología Subterránea	Volumen del Acuífero								
		Calidad del Acuífero								
	Suelo		Topografía							
			Fisiografía							
	Aire	Calidad	Polvo							
			Gases							
Ruido										
Olor										
Bióticos	Fauna	Terrestre								
		Acuática								
		Especies en peligro de extinción								
	Flora	Vegetación natural								
		Vegetación inducida								
		Cultivos (riego)								
Especies en peligro de extinción										
Socioeconómicos	Social	Salud								
		Costumbres								
		Ingreso	+	+	+	+	+	+		
	Infraestructura	Sanitaria								

	Humana	Económica	+	+	+	+	+	+	
		Social							
Economía		Agropecuario							
		Industrial							
		Comercio							
		Servicios	+	+	+	+	+	+	

MATRIZ DE IMPACTOS AMBIENTALES 9

PROTECCIÓN DE DATOS LFTAIPG. ETAPA: OPERACIÓN Y MANTENIMIENTO

SIMBOLOGÍA			RECEPCION DE PETROLIFEROS								
Tipo de Impacto: Positivo (+), Negativo (-) y No Aplica (n/a) FACTORES AMBIENTALES			1.	2.	3.	4.	5.	6.			
			RECEPCION DE VAGONES CISTERNA	INSPECCION DE VAGONES CISTERNA	SEPARACION DE LOCOMOTORA	VIAS CONECTADAS A TIERRA FISICA	PREPARACION DE VAGONES P/DESCARGA	CONEXIÓN DE MANGUERAS, TUBERÍAS, BOMBAS			
Fisicoquímicos	Agua	Hidrología Superficial	Cantidad disponible								
			Propiedades fisicoquímicas								
			Flujo/cantidad								
		Autodepuración									
		Hidrología Subterránea	Volumen del Acuífero								
	Calidad del Acuífero										
	Suelo		Topografía								
			Fisiografía								
	Aire	Calidad	Polvo	-	-						
			Gases	-	-						
Ruido			-	-							
Olor											
Bióticos	Fauna	Terrestre									
		Acuática									
		Especies en peligro de extinción									
	Flora	Vegetación natural									
		Vegetación inducida									
		Cultivos (riego)									
		Especies en peligro de extinción									
Socioeconómicos	Social	Salud	-	-		+	+	+			
		Costumbres									
	Infraestructura	Ingreso	+	+	+	+	+	+			
		Sanitaria									

	Humana	Económica	+	+	+	+	+	+	
		Social							
	Economía	Agropecuario							
		Industrial			+	+			
		Comercio	+	+	+	+			
		Servicios	+	+					

MATRIZ DE IMPACTOS AMBIENTALES 10

PROTECCIÓN DE DATOS LFTAIPG. ETAPA: OPERACIÓN Y MANTENIMIENTO

SIMBOLOGÍA			DESCARGA DE PETROLÍFEROS A TANQUES ALMACENAMIENTO							
Tipo de Impacto: Positivo (+), Negativo (-) y No Aplica (n/a) FACTORES AMBIENTALES			1.	2.	3.	4.	5.	6.	7.	
			CONEXIÓN PARA DESCARGA	SUPERVISIÓN DE VALVULAS Y CONEXIONES	PUESTA A TIERRA FÍSICA DE EQUIPOS	APERTURA DE VALVULAS Y EQUIPO DE MEDICIÓN	DESCARGA DE PRODUCTO	VERIFICACIÓN DE CONDICIONES	CIERRE Y DESCONEJÓN. REVISIÓN	
Fisicoquímicos	Agua	Hidrología Superficial	Cantidad disponible							
			Propiedades fisicoquímicas							
			Flujo/cantidad							
		Autodepuración								
		Hidrología Subterránea	Volumen del Acuífero							
	Calidad del Acuífero									
	Suelo		Topografía							
			Fisiografía							
	Aire	Calidad	Polvo							
			Gases	-	-					
Ruido			-	-						
Olor										
Bióticos	Fauna	Terrestre								
		Acuática								
		Especies en peligro de extinción								
	Flora	Vegetación natural								
		Vegetación inducida								
		Cultivos (riego)								
		Especies en peligro de extinción								
Socioeconómicos	Social	Salud								
		Costumbres								
		Ingreso	+	+	+	+	+	+	+	
	Infraestructura	Sanitaria								

	Humana	Económica	+	+	+	+	+	+	+
		Social							
	Economía	Agropecuario							
		Industrial							
		Comercio	+	+					
		Servicios	+	+					

MATRIZ DE IMPACTOS AMBIENTALES 11

PROTECCIÓN DE DATOS LFTAIPG. ETAPA: OPERACIÓN Y MANTENIMIENTO

SIMBOLOGÍA			DESCARGA DE PETROLIFEROS DE TANQUES A AUTOTANQUES								
Tipo de Impacto: Positivo (+), Negativo (-) y No Aplica (n/a) FACTORES AMBIENTALES			1.	2.	3.	4.	5.	6.	7.		
			CONEXIÓN PARA DESCARGA	SUPERVISION DE VALVULAS Y CONEXIONES	PUESTA A TIERRA FISICA DE EQUIPOS	APERTURA DE VALVULAS Y EQUIPO DE MEDICION	DESCARGA DE PRODUCTO	CIERRE Y DESCONEXION	REVISION		
Fisicoquímicos	Agua	Hidrología Superficial	Cantidad disponible								
			Propiedades fisicoquímicas								
			Flujo/cantidad								
		Autodepuración									
		Hidrología Subterránea	Volumen del Acuífero								
	Calidad del Acuífero										
	Aire	Suelo	Topografía								
			Fisiografía								
		Calidad	Polvo								
			Gases	-	-						
Bióticos	Fauna	Ruido	-	-							
		Olor									
		Terrestre									
	Flora	Acuática									
		Especies en peligro de extinción									
		Vegetación natural									
		Vegetación inducida									
Social	Salud	Cultivos (riego)									
		Especies en peligro de extinción									
Socioeconómico	Salud					-	-				

		Costumbres							
		Ingreso	+	+	+	+	+	+	+
	Infraestructura Humana	Sanitaria							
		Económica	+	+	+	+	+	+	+
		Social							
	Economía	Agropecuario							
		Industrial							
		Comercio							
		Servicios	+	+					

MATRIZ DE IMPACTOS AMBIENTALES 12

PROTECCIÓN DE DATOS LFTAIPG. ETAPA: OPERACIÓN Y MANTENIMIENTO

SIMBOLOGÍA			PARO DE EMERGENCIA								
Tipo de Impacto: Positivo (+), Negativo (-) y No Aplica (n/a) FACTORES AMBIENTALES			1.	2.	3.	4.	5.	6.	7.		
			FALLO DE ENERGÍA ELÉCTRICA	FALLO DE INSTRUMENTOS	FALLO DE COMUNICACIONES	SOBRELLENADO DE TANQUES	OPERACIÓN PARCIAL DEL SISTEMA DE SEGURIDAD	BAJO NIVEL DE SUCCIÓN DE BOMBAS	DETECCIÓN DE NIVELES DE EXPLOSIVIDAD		
Fisicoquímicos	Agua	Hidrología Superficial	Cantidad disponible								
			Propiedades fisicoquímicas								
			Flujo/cantidad								
		Autodepuración									
		Hidrología Subterránea	Volumen del Acuífero								
	Calidad del Acuífero										
	Suelo		Topografía								
			Fisiografía								
	Aire	Calidad	Polvo								
			Gases								
Ruido											
Olor											
Bióticos	Fauna	Terrestre									
		Acuática									
		Especies en peligro de extinción									
	Flora	Vegetación natural									
		Vegetación inducida									
		Cultivos (riego)									
		Especies en peligro de extinción									
Socioeconómicos	Social	Salud									
		Costumbres									
		Ingreso	+	+	+	+	+	+	+		
	Infraestructura	Sanitaria									

	Humana	Económica	+	+	+	+	+	+	+
		Social							
	Economía	Agropecuario							
		Industrial							
		Comercio	+	+		-	-	-	-
		Servicios	+	+		-	-	-	-

MATRIZ DE IMPACTOS AMBIENTALES 13

PROTECCIÓN DE DATOS LFTAIPG. ETAPA: OPERACIÓN Y MANTENIMIENTO

SIMBOLOGÍA			PARO DE EMERGENCIA				PARO NORMAL		
			8. INCENDIO EN ÁREAS	9. PEDIDA DE CONTENCIÓN VAGON CISTERNA	10. PERSONAL LESIONADO	11. REANUDACION OPERACIONES	1. PARO DE PROCESO POR AJUSTES	2. CAMBIO, AJUSTES, CONEXIÓN DE EQUIPOS	
Tipo de Impacto: Positivo (+), Negativo (-) y No Aplica (n/a)									
FACTORES AMBIENTALES									
Fisicoquímicos	Agua	Hidrología Superficial	Cantidad disponible						
			Propiedades fisicoquímicas						
			Flujo/cantidad						
		Autodepuración							
		Hidrología Subterránea	Volumen del Acuífero						
			Calidad del Acuífero						
	Suelo		Topografía						
			Fisiografía						
	Aire	Calidad	Polvo	-	-				
			Gases	-	-			-	-
			Ruido	-	-				
			Olor	-	-				
Bióticos	Fauna	Terrestre							
		Acuática							
		Especies en peligro de extinción							
	Flora	Vegetación natural							
		Vegetación inducida							
		Cultivos (riego)							
	Especies en peligro de extinción								
Socioeconómicos	Social	Salud	-	-			-	-	
		Costumbres							
		Ingreso	+	+			-	-	
	Infraestructura	Sanitaria							

	Humana	Económica	+	+				-	-
		Social							
	Economía	Agropecuario							
		Industrial							
		Comercio	+	+				-	-
		Servicios	+	+				-	-

MATRIZ DE IMPACTOS AMBIENTALES 14

PROTECCIÓN DE DATOS LFTAIPG. ETAPA: OPERACIÓN Y MANTENIMIENTO

SIMBOLOGÍA			REANUDACION		ACTIVACIÓN			MANTENIMIENTO	
Tipo de Impacto: Positivo (+), Negativo (-) y No Aplica (n/a) FACTORES AMBIENTALES			1.	2.	1.	2.	3.	1.	2.
			REVISIÓN DE CONDICIONES OPTIMAS	PUESTA EN MARCHA	ACCIONES DE CONTROL	APLICACIÓN PLAN EMERGENCIAS	AVISO E INFORMACION	MANTENIMIENTO PREVENTIVO	MANTENIMIENTO CORRECTIVO
Fisicoquímicos	Agua	Hidrología Superficial	Cantidad disponible						
			Propiedades fisicoquímicas						
			Flujo/cantidad						
		Autodepuración							
		Hidrología Subterránea	Volumen del Acuífero						
	Calidad del Acuífero								
	Suelo		Topografía						
			Fisiografía						
	Aire	Calidad	Polvo						
			Gases						
Ruido									
Olor									
Bióticos	Fauna	Terrestre							
		Acuática							
		Especies en peligro de extinción							
	Flora	Vegetación natural							
		Vegetación inducida							
		Cultivos (riego)							
		Especies en peligro de extinción							
Socioeconómicos	Social	Salud							
		Costumbres							
		Ingreso	+	+	+	+	+	+	
	Infraestructura	Sanitaria							

	Humana	Económica	+	+	+				
		Social							
	Economía	Agropecuario							
		Industrial							
		Comercio	+	+					
		Servicios	+	+	+	+			

SELECCIÓN Y DESCRIPCIÓN DE LOS IMPACTOS SIGNIFICATIVOS

MÉTODO MATRICIAL DE ANÁLISIS DE RESISTENCIA. ETAPA DE PREPARACIÓN DEL SITIO

Impacto detectado	Nivel de impacto (1)			Valor otorgado al elemento (2)					Amplitud de impacto (3)			Carácter (4)		Grado de resistencia (5)	Importancia del impacto (6)
	A	M	B	L	A	M	B	MB	R	L	P	P	N		
Afectación de topografía del sitio			X					X			X		X	MD	ME
Afectación del relieve del sitio														MD	ME
Emisiones de partículas y polvo		X					X				X		X	D	M
Emisión de gases de vehículos			X				X			X			X	M	M
Generación de ruido		X				X				X			X	M	M
Ahuyentamiento de fauna			X					X		X			X	D	ME
Eliminación de maleza y hierba			X			X					X		X	D	ME
Generación de empleos		X				X				X		X		M	M
Activación del comercio y servicios			X				X			X		X		D	ME

A= Alto
M= Medio
B= Bajo

L= Legal
A= Alto
M= Medio
B= Bajo
MB= Muy Bajo

R= Regional
L= Local
P= Puntual

P= Positivo
N= Negativo

MG= Muy grande
G= Grande
M= Media
D= Débil
MD= Muy débil

MA= Mayor
M= Media
ME= Menor

SELECCIÓN Y DESCRIPCIÓN DE LOS IMPACTOS SIGNIFICATIVOS

MÉTODO MATRICIAL DE ANÁLISIS DE RESISTENCIA. ETAPA DE CONSTRUCCIÓN. OBRA CIVIL

Impacto detectado	Nivel de impacto (1)			Valor otorgado al elemento (2)					Amplitud de impacto (3)			Carácter (4)		Grado de resistencia (5)	Importancia del impacto (6)
	A	M	B	L	A	M	B	MB	R	L	P	P	N		
Afectación de permeabilidad en suelos			X					X			X		X	D	ME
Afectación a la topografía del sitio			X					X			X		X	MD	ME
Afectación del relieve															
Generación de partículas y polvo			X				X				X		X	D	ME
Emisiones de gases de vehículos			X				X				X		X	MD	ME
Generación de ruido			X				X				X		X	D	ME
Generación de empleos			X				X				X	X		M	M
Activación de la economía			X				X			X		X		D	ME

A= Alto
M= Medio
B= Bajo

L= Legal
A= Alto
M= Medio
B= Bajo
MB= Muy Bajo

R= Regional
L= Local
P= Puntual

P= Positivo
N= Negativo

MG= Muy grande
G= Grande
M= Media
D= Débil
MD= Muy débil

MA= Mayor
M= Media
Me= Menor

SELECCIÓN Y DESCRIPCIÓN DE LOS IMPACTOS SIGNIFICATIVOS

MÉTODO MATRICIAL DE ANÁLISIS DE RESISTENCIA. ETAPA DE CONSTRUCCIÓN. OBRA MECANICA

Impacto detectado	Nivel de impacto (1)			Valor otorgado al elemento (2)					Amplitud de impacto (3)			Carácter (4)		Grado de resistencia (5)	Importancia del impacto (6)
	A	M	B	L	A	M	B	MB	R	L	P	P	N		
Afectación de la topografía del sitio			X					X			X		X	MD	ME
Afectación del relieve			X					X			X		X	MD	ME
Generación de partículas y polvo			X					X			X		X	MD	ME
Emisiones de gases de vehículos			X				X				X		X	D	ME
Generación de ruido			X					X			X		X	MD	ME
Generación de empleos			X				X				X	X		D	ME
Activación de la economía en comercio			X					X			X	X		D	ME
Activación de la economía en servicios			X					X			X	X		D	ME

A= Alto
M= Medio
B= Bajo

L= Legal
A= Alto
M= Medio
B= Bajo
MB= Muy Bajo

R= Regional
L= Local
P= Puntual

P= Positivo
N= Negativo

MG= Muy grande
G= Grande
M= Media
D= Débil
MD= Muy débil

MA= Mayor
M= Media
Me= Menor

SELECCIÓN Y DESCRIPCIÓN DE LOS IMPACTOS SIGNIFICATIVOS

MÉTODO MATRICIAL DE ANÁLISIS DE RESISTENCIA. ETAPA DE CONSTRUCCIÓN. OBRA ELECTRICA

Impacto detectado	Nivel de impacto (1)			Valor otorgado al elemento (2)					Amplitud de impacto (3)			Carácter (4)		Grado de resistencia (5)	Importancia del impacto (6)	
	A	M	B	L	A	M	B	MB	R	L	P	P	N			
Hidrología superficial y subterránea																
Aire																
Fauna																
Flora																
Generación de empleos			X					X			X	X		MD	ME	
Activación sector comercio			X					X			X	X		D	ME	
Activación sector industria			X					X			X	X		M	ME	
Activación sector servicios			X					X			X	X		D	ME	

A= Alto
M= Medio
B= Bajo

L= Legal
A= Alto
M= Medio
B= Bajo
MB= Muy Bajo

R= Regional
L= Local
P= Puntual

P= Positivo
N= Negativo

MG= Muy grande
G= Grande
M= Media
D= Débil
MD= Muy débil

MA= Mayor
M= Media
Me= Menor

SELECCIÓN Y DESCRIPCIÓN DE LOS IMPACTOS SIGNIFICATIVOS

MÉTODO MATRICIAL DE ANÁLISIS DE RESISTENCIA. ETAPA DE OPERACION. ARRANQUE INICIAL

Impacto detectado	Nivel de impacto (1)			Valor otorgado al elemento (2)					Amplitud de impacto (3)			Carácter (4)		Grado de resistencia (5)	Importancia del impacto (6)
	A	M	B	L	A	M	B	MB	R	L	P	P	N		
Emisiones de gases de vehículos utilizados			X			X				X			X	M	M
Emisiones de ruido			X			X				X			X	M	M
Emisiones de vapores en descarga		X				X				X			X	M	M
Posibles derrames			X					X			X		X	MD	ME
Afectaciones a la salud del trabajador			X					X			X		X	MD	ME
Generación de empleos			X				X				X	X		D	ME
Activación de la economía			X				X				X	X		D	ME
Activación del sector comercio			X					X		X		X		D	ME
Activación del sector servicios			X				X			X		X		D	ME

A= Alto
M= Medio
B= Bajo

L= Legal
A= Alto
M= Medio
B= Bajo
MB= Muy Bajo

R= Regional
L= Local
P= Puntual

P= Positivo
N= Negativo

MG= Muy grande
G= Grande
M= Media
D= Débil
MD= Muy débil

MA= Mayor
M= Media
Me= Menor

SELECCIÓN Y DESCRIPCIÓN DE LOS IMPACTOS SIGNIFICATIVOS

MÉTODO MATRICIAL DE ANÁLISIS DE RESISTENCIA. ETAPA DE OPERACION. RECEPCION PETROLIFEROS

Impacto detectado	Nivel de impacto (1)			Valor otorgado al elemento (2)				Amplitud de impacto (3)			Carácter (4)		Grado de resistencia (5)	Importancia del impacto (6)	
	A	M	B	L	A	M	B	MB	R	L	P	P			N
Emisiones de gases de vehículos utilizados			X			X				X			X	M	M
Emisiones de ruido			X			X				X			X	M	M
Emisiones de vapores en descarga		X				X				X			X	M	M
Posibles derrames			X					X			X		X	MD	ME
Afectaciones a la salud del trabajador			X					X			X		X	MD	ME
Generación de empleos			X				X				X	X		D	ME
Activación de la economía			X				X				X	X		D	ME
Activación del sector comercio			X					X		X		X		D	ME
Activación del sector servicios			X				X			X		X		D	ME

A= Alto
M= Medio
B= Bajo

L= Legal
A= Alto
M= Medio
B= Bajo
MB= Muy Bajo

R= Regional
L= Local
P= Puntual

P= Positivo
N= Negativo

MG= Muy grande
G= Grande
M= Media
D= Débil
MD= Muy débil

MA= Mayor
M= Media
Me= Menor

SELECCIÓN Y DESCRIPCIÓN DE LOS IMPACTOS SIGNIFICATIVOS

MÉTODO MATRICIAL DE ANÁLISIS DE RESISTENCIA. ETAPA DE OPERACION. DESCARGA A TANQUES DE ALMACENAMIENTO

Impacto detectado	Nivel de impacto (1)			Valor otorgado al elemento (2)				Amplitud de impacto (3)			Carácter (4)		Grado de resistencia (5)	Importancia del impacto (6)	
	A	M	B	L	A	M	B	MB	R	L	P	P			N
Emisiones de gases de vehículos utilizados			X			X				X			X	M	M
Emisiones de ruido			X			X				X			X	M	M
Emisiones de vapores en descarga		X				X				X			X	M	M
Posibles derrames			X					X			X		X	MD	ME
Afectaciones a la salud del trabajador			X					X			X		X	MD	ME
Generación de empleos			X				X				X	X		D	ME
Activación de la economía			B				X				X	X		D	ME
Activación del sector comercio			X					X		X		X		D	ME
Activación del sector servicios			X				X			X		X		D	ME

A= Alto
M= Medio
B= Bajo

L= Legal
A= Alto
M= Medio
B= Bajo
MB= Muy Bajo

R= Regional
L= Local
P= Puntual

P= Positivo
N= Negativo

MG= Muy grande
G= Grande
M= Media
D= Débil
MD= Muy débil

MA= Mayor
M= Media
Me= Menor

SELECCIÓN Y DESCRIPCIÓN DE LOS IMPACTOS SIGNIFICATIVOS

MÉTODO MATRICIAL DE ANÁLISIS DE RESISTENCIA. ETAPA DE OPERACION. DESCARGA DE PETROLIFEROS A AUTOTANQUES

Impacto detectado	Nivel de impacto (1)			Valor otorgado al elemento (2)				Amplitud de impacto (3)			Carácter (4)		Grado de resistencia (5)	Importancia del impacto (6)	
	A	M	B	L	A	M	B	MB	R	L	P	P			N
Emisiones de gases de vehículos utilizados			X			X				X			X	M	M
Emisiones de ruido			X			X				X			X	M	M
Emisiones de vapores en descarga		X				X				X			X	M	M
Posibles derrames			X					X			X		X	MD	ME
Afectaciones a la salud del trabajador			X					X			X		X	MD	ME
Generación de empleos			X				X				X	X		D	ME
Activación de la economía			B				X				X	X		D	ME
Activación del sector comercio			X					X		X		X		D	ME
Activación del sector servicios			X				X			X		X		D	ME

A= Alto	L= Legal	R= Regional	P= Positivo	MG= Muy grande	MA= Mayor
M= Medio	A= Alto	L= Local	N= Negativo	G= Grande	M= Media
B= Bajo	M= Medio	P= Puntual		M= Media	M= Media
	B= Bajo			D= Débil	Me= Menor
	MB= Muy Bajo			MD= Muy débil	

SELECCIÓN Y DESCRIPCIÓN DE LOS IMPACTOS SIGNIFICATIVOS

MÉTODO MATRICIAL DE ANÁLISIS DE RESISTENCIA. ETAPA DE REVISION / PARO DE EMERGENCA / PARO NORMAL/ REANUDACION

ACTIVACIÓN DE LOS SISTEMAS DE CONTROL

Impacto detectado	Nivel de impacto (1)			Valor otorgado al elemento (2)					Amplitud de impacto (3)			Carácter (4)		Grado de resistencia (5)	Importancia del impacto (6)
	A	M	B	L	A	M	B	MB	R	L	P	P	N		
Emisiones de polvos y partículas			X					X			X		X	MD	ME
Posibles derrames de producto			X					X			X		X	MD	ME
Generación de residuos peligrosos			X				X				X		X	D	ME
Generación de residuos sólidos urbanos			X				X				X		X	D	ME
Generación de empleos			X				X			X		X		D	ME
Activación del sector comercial			X					X		X		X		D	ME
Activación del sector servicios			X					X		X		X		D	ME

A= Alto
M= Medio
B= Bajo

L= Legal
A= Alto
M= Medio
B= Bajo
MB= Muy Bajo

R= Regional
L= Local
P= Puntual

P= Positivo
N= Negativo

MG= Muy grande
G= Grande
M= Media
D= Débil
MD= Muy débil

MA= Mayor
M= Media
Me= Menor

V.3. Evaluación de impactos.

Analizado la información obtenida a través de las matrices anteriores, se puede apreciar que la mayoría los impactos ambientales negativos detectados, son considerados de nivel bajo y muy bajo, además de ser en gran parte impactos puntuales; lo que significa que solo afectan un radio muy pequeño al entorno de su punto de generación.

Los impactos que serán generados durante las actividades del proyecto, corresponden principalmente a los rubros de:

Aire: emisiones de gases, emisiones de vapores, emisiones de polvo y partículas, emisiones de ruido.

Suelos: afectación a topografía y relieve, generación de residuos.

Salud: impactos leves que se subsanan con el uso de equipo de seguridad

Social y económico: generación de empleos y activación de los sectores comercial y de servicios principalmente.

Los impactos negativos se concentran sobre todo en afectaciones a la atmósfera durante las etapas de preparación del sitio y operación, en tanto que los positivos (que se refieren de manera general a la generación de empleo, servicios e ingresos), se presentan en mayor número en las actividades del proyecto.

A continuación se presenta un resumen de los impactos ambientales identificados que potencialmente se generarán en las etapas de operación y mantenimiento, en donde puede apreciarse el número total de impactos esperados y los atributos ambientales donde se manifestarán. Este análisis nos permitirá realizar una evaluación global del proyecto que indicándonos el grado de impacto ambiental que sucederá durante su operación.

FACTOR AMBIENTAL	ETAPAS DEL PROYECTO			TOTAL	TIPO DE IMPACTOS	
	PREPARACION DEL SITIO	CONSTRUCCION	OPERACIÓN Y MTTO		(-)	(+)
Agua	3	7	0	10	10	0
Suelo	5	9	0	14	14	0
Aire	14	29	23	66	66	0
Fauna	0	0	0	0	0	0
Flora	1	1	0	2	2	0
Social	7	41	41	89	0	89
Inf. Humana	7	35	35	77	0	77
Inf. Económica	7	12	34	53	8	45
	44	134	133	311	100	211

Tabla.V.1. Evaluación de impactos ambientales identificados

En la tabla anterior se puede apreciar que factor ambiental que es más vulnerable a los impactos negativos es el elemento aire, dichos impactos pueden ser generados por ruido, emisión temporal de partículas y contaminación por gases provenientes de la combustión de vehículos, maquinaria, equipo y por la actividad de trasvase de petrolíferos.

Cabe mencionar que de acuerdo a las características del proyecto los impactos que pudieran ser ocasionados en el proyecto tienen una amplitud local, lo que significa que, en caso de existir una contaminación por alguno de estos medios, no existe la posibilidad de afectar a grandes zonas y/o masas de población, siendo un factor importante la ubicación estratégica del proyecto dado que pretende ubicarse en un parque industrial rodeado de extensas áreas agrícolas que permiten el paso del aire, manteniéndose a distancia considerable de zonas habitacionales. Es importante destacar que el proyecto se localiza en un Parque Industrial cuyo uso de suelo es totalmente compatible con la actividad que se pretende desarrollar, evitando con ello afectaciones que pudiera provocar si se ubicara en otro sitio.

CAPITULO VI. MEDIDAS PREVENTIVAS

CAPITULO VI. MEDIDAS PREVENTIVAS Y DE MITIGACIÓN DE LOS IMPACTOS AMBIENTALES

El objeto de este apartado, es el de describir cada una de las medidas que se deberá realizar a fin de prevenir, minimizar o mitigar los impactos ambientales que se pudieran generar durante las distintas etapas del proyecto, tomando principalmente en cuenta aquellas que será necesario aplicar para el cambio de uso de suelo en terrenos forestales motivo del presente estudio; señalando la importancia que para el proyecto implementar y llevar a cabo estas medidas.

VI.1 Descripción de la medida o programa de medidas de mitigación o correctivas por componente ambiental

A continuación se presentarán las medidas o programa de medidas de mitigación por componente ambiental, de acuerdo al análisis realizado sobre los posibles impactos ambientales que pueden presentarse durante las etapas de preparación, construcción, operación y mantenimiento del proyecto.

La manera en que se presentan dichas medidas, es a través de un cuadro sinóptico en donde se señala el Factor Ambiental a que se refiere la medida, el componente ambiental, el elemento y/o efecto que provoca, la actividad del proyecto que lo provoca y el carácter del impacto, a fin de precisar los impactos sobre los que tendrá un efecto la aplicación de las medidas correctivas o de mitigación propuestas.

Las medidas se plantean para las distintas etapas del proyecto, para su planeamiento se tomaron en cuenta todas las actividades que provocarán los impactos, por lo que de esa manera se cubren todos los aspectos al momento de definir las.

Factor Ambiental	Aire
Elemento y/o efecto	Emisión de gases de combustión
Actividades del proyecto	Preparación del sitio, limpieza, desmonte, excavaciones
Carácter del Impacto	Nivel medio, valor bajo, puntual, adverso, reversible.
Medidas de Prevención, Mitigación y/o Compensación	
<ol style="list-style-type: none"> 1. La promovente deberá garantizar que la maquinaria pesada y vehículos a utilizar en las distintas etapas del proyecto se encuentren en buen estado operativo, a través de la implementación de un programa de mantenimiento preventivo y correctivo, a fin de evitar emisiones contaminantes a la atmósfera de dichas unidades. 2. La promovente deberá garantizar que la maquinaria pesada y vehículos para las actividades de desmonte y despalme, utilicen diesel sin plomo como combustible (restringiendo las que utilizan gasolina), a fin de disminuir el tipo de contaminantes que estas emitan a la atmósfera. 3. La promovente deberá implementar los mecanismos necesarios para prohibir el acceso al predio en las distintas etapas del proyecto, de cualquier vehículo en general, cuyas condiciones mecánicas sean altamente contaminantes. 4. La promovente deberá implementar las acciones o programas de mantenimiento de las unidades de servicio pesado, sean revisadas y mantenidas cada 500 horas continuas de operación (mantenimiento menor) incluyendo cambio de filtros y de lubricantes, asimismo que se realice la afinación mayor que además de lo anterior implica el chequeo en laboratorio de inyección, lo que se realizará cuando menos cada 2,000 	

horas. La promovente podrá modificar estos tiempos de acuerdo al tipo de actividad que realice la máquina o vehículo en particular, debiendo soportarlo y fundamentarlo adecuadamente.

5. Todos los vehículos ajenos al proyecto, pero que tengan acceso al proyecto, deberán ser reportados por la promovente a su propietario cuando existan emisiones contaminantes en dicho vehículo, por lo que estará obligado a implementar las medidas necesarias para evitar que éste siga entrando al sitio mientras tanto no realice las medidas correctivas necesarias.

Factor Ambiental	Aire
Elemento y/o efecto	Emisión de partículas suspendidas y polvos
Actividades del Proyecto	Preparación del sitio, limpieza, desmonte, excavaciones
Carácter del Impacto	Nivel medio, valor bajo, puntual, adverso, reversible.
Medidas de Prevención, Mitigación y/o Compensación	
<ol style="list-style-type: none"> 1. Se considera que durante las etapas de preparación del sitio y construcción, existirán emisiones de polvos y partículas, producidas por el desmonte, despalme, acarreo de materiales y el almacenamiento temporal de suelo producto de excavaciones, por lo que será necesario que la promovente mantenga estabilizado o humidificado el almacenamiento de 	

dichos materiales al interior del predio, para evitar la dispersión de partículas y polvos.

2. Los camiones de volteo que realicen el acarreo de material durante estas actividades, deberán cubrir con una lona dicho material y mantener húmedos dichos materiales para evitar la dispersión de polvos durante el recorrido que realicen al interior o exterior del predio. De igual forma, se deberá barrer el excedente de residuos que queda depositado al interior de las cajas una vez descargado el material, previo a su regreso, humedeciendo ligeramente la misma, lo que evitará su dispersión.
3. La promovente deberá realizar riegos frecuentes y dosificados durante las actividades de despalme, que serán previos a las maniobras de nivelación de áreas, lo que resulta imprescindible para lograr una correcta compactación. Asimismo deberá efectuar riegos frecuentes, regulados en los caminos interiores y exteriores para minimizar la generación de nubes fugitivas de polvos, lo que se efectuará tanto como por la mañana como por la tarde, tratando de mantener esas áreas debidamente humedecidas.
4. La promovente deberá mantener un control de los vehículos que entran y salen del sitio, a fin de determinar las horas pico de mayor afluencia o tráfico vehicular, con el fin de determinar los horarios más adecuados para el riego de vialidades internas y externas.

Factor Ambiental	Aire
Elemento y/o efecto	Generación de Ruido
Actividades del Proyecto	Preparación del sitio, limpieza, desmonte, excavaciones
Carácter del Impacto	Nivel medio, valor medio, local, adverso, reversible.
Medidas de Prevención, Mitigación y/o Compensación	
<p>1. La utilización de maquinaria pesada y vehículos para las actividades de preparación del sitio, construcción y operación, provocará también la emisión de ruido, por lo que la promovente podrá aplicar como medida de mitigación tanto para la emisión de polvos y partículas contaminantes como para el ruido generado al interior del predio del proyecto, la existencia de una zona de amortiguamiento, consistente en una franja de entre 3 a 5 metros de ancho a lo largo del perímetro del predio, en donde se podrán plantar árboles que correspondan a especies típicas de la zona o bien que cumplan con lo que establezca la autoridad competente ante pregunta expresa, lo que permitirá que dicha zona actúe como una barrera natural que permita reducir significativamente los efectos de polvos y ruido generado por las actividades que se realizan en su interior.</p> <p>2. La promovente deberá mantener horarios adecuados de trabajo al interior del proyecto en las diferentes etapas de preparación del sitio y construcción con la finalidad de disminuir el ruido en las horas en donde el ruido ambiental de fondo es casi nulo. Esta medida permitirá mantener niveles de ruido adecuados a la actividad que se realiza en la zona del proyecto.</p>	

3. La promovente deberá contar con programas de mantenimiento preventivo y correctivo, a fin de mantener en buenas condiciones de operación la maquinaria, equipos y vehículos utilizados en las distintas etapas del proyecto, a fin de minimizar o reducir el ruido que estos pudieran emitir debido a una mala operación mecánica de sus componentes.
4. La promovente deberá proporcionar el equipo de seguridad necesario y adecuado para proteger a las personas (principalmente a operarios) del ruido excesivo que pudiera generar algún riesgo para su salud. Los trabajadores por su parte deberán utilizar el equipo de seguridad que les sea proporcionado.

Factor Ambiental	Fauna
Elemento y/o efecto	Ahuyentamiento, protección y rescate
Actividades del Proyecto	Preparación del sitio
Carácter del Impacto	Bajo, local, adverso, permanente, mitigable.
Medidas de Prevención, Mitigación y/o Compensación	
<ol style="list-style-type: none"> 1. El predio del proyecto NO es un terreno forestal, por lo que no será necesario realizar el cambio de uso de suelo de terrenos forestales, por ese motivo se considera que no existe fauna silvestre en el sitio, sin embargo es factible la presencia de fauna que comúnmente habita en 	

terrenos similares, por lo que antes de iniciar las actividades de preparación del sitio, la promovente deberá implementar días previos un programa de ahuyentamiento de esa fauna existente en el sitio, obteniendo como resultado a través de su implementación, su desplazamiento hacia las áreas que se mantendrán intactas.

2. Antes de realizar las actividades de remoción de la capa de suelo orgánico de la superficie a intervenir, se llevarán a cabo breves recorridos a fin de forzar el desplazamiento de esa fauna a áreas que no serán utilizadas para el proyecto.
3. Debido a las condiciones del predio del proyecto, en donde se realizan múltiples actividades relacionadas con el proyecto, se considera que no existirán especies de fauna silvestre de importancia, sin embargo, en el caso de que llegara a detectarse alguna especie en estatus de protección o algún ejemplar herido, se procederá a dar parte al responsable de obra para determinar lo que procederá realizar, la fauna herida, será mantenida en sitios seguros y alimentada para su recuperación y posterior liberación en sitios seguros. Este punto se emite a manera de definir cómo proceder en caso de, sin embargo es muy poco probable por las características del sitio que esto suceda.
4. El personal a cargo de las actividades preliminares del proyecto, en caso de que se encuentre con fauna silvestre deberá permitir su escape y libre tránsito hacia las zonas libres.

Factor Ambiental	Hidrología
Elemento y/o efecto	Afectación de la permeabilidad del suelo
Actividades del Proyecto	Preparación del sitio y construcción
Carácter del Impacto	Bajo, puntual, acumulativo, mitigable, adverso.
Medidas de Prevención, Mitigación y/o Compensación	
<p>1. La promotora ha realizado estudios topográficos, geológicos e hidrológicos en el sitio en donde se construirá el proyecto, por lo que ha tomado en cuenta para la construcción del mismo que no existen pendientes, desniveles y escorrentías naturales al interior del predio, por lo que sólo será necesario el diseño del área de ingeniería tomando en consideración los resultados de dichos estudios para establecer las obras pluviales necesarias a fin de desviar sus corrientes a las áreas más bajas de la zona en donde puedan ser aprovechadas para otros fines, ya que el objetivo principal de dichas obras pluviales es el que no desemboquen al interior del predio del proyecto y puedan causar inundaciones.</p>	

Factor Ambiental	Emisión de vapores
Componente Ambiental	Aire
Actividades del Proyecto	Operación
Carácter del Impacto	Nivel medio, local, adverso, moderado, reversible, mitigable.
Medidas de Prevención, Mitigación y/o Compensación	
<p>1. El tipo de tanques de almacenamiento que se utilizarán permitirá un adecuado manejo de los productos que se almacenarán en el proyecto, los techos flotantes permitirán mantener un bajo nivel de evaporación de los mismos, aunado a la tecnología de vanguardia que se utilice en los sistemas de trasvase y almacenamiento. Por tal razón, la promovente deberá realizar las inversiones necesarias en equipamiento para que el nivel de vapores que se emitan a la atmósfera durante las distintas etapas del proceso de operación del proyecto, sea el mínimo.</p> <p>2. La promovente deberá capacitar de manera permanente al personal que labore y/o realice las actividades operativas del proyecto, especialmente en aquellas en que el error humano sea un factor de riesgo, esta medida permitirá contar con personal altamente capacitado para cualquier tipo de emergencia que pudiera presentarse en el proyecto, actuando con prestancia y eficacia.</p>	

3. La promovente deberá cumplir con las Normas Oficiales Mexicanas que regulen las emisiones a la atmósfera en cuanto a vapores de petrolíferos que le sean aplicables al proyecto, con ello se logrará un adecuado cumplimiento e irrestricto apego a la legislación aplicable vigente, y sobre todo que al aplicar la normatividad, se obtendrán los resultados más adecuados en las operaciones, logrando el objetivo de las medidas de prevención y mitigación.

Factor Ambiental	Vegetación (suelo vegetal)
Elemento y/o efecto	Cobertura vegetal
Actividades del Proyecto	Preparación del sitio y construcción
Carácter del Impacto	Bajo, puntual, adverso, permanente, mitigable.
Medidas de Prevención, Mitigación y/o Compensación	
<p>1. Durante las actividades preliminares se realizará la afectación del suelo vegetal, el cual al ser removido, se almacenará en un área específica a interior del predio del proyecto, para su posterior uso.</p> <p>2. La existencia de la zona de amortiguamiento propuesta, permitirá contar con áreas verdes que podrán contar con especies nativas del sitio, o bien aquellas que sean convenientes y cumplan con lo establecido por la</p>	

autoridad competente como áreas verdes, en donde podrá utilizarse el suelo vegetal.

3. Los desperdicios generados durante las actividades de desmonte, deberán de amontonarse para ser incorporados al suelo mediante trituración con el paso de la maquinaria pesada, para posteriormente integrarlos como nutrientes al suelo tanto en la zona de amortiguamiento como en áreas en que se pueda realizar y aprovechar.

VI.2.- Impactos residuales

Se entiende por "impacto residual" al efecto que permanece en el ambiente después de aplicar las medidas de mitigación. Es un hecho que muchos de los impactos que de acuerdo al análisis realizado, carecerán de medidas de mitigación, otros, por el contrario, pueden ser ampliamente mitigados o prevenidos e incluso eliminados con la aplicación de las medidas propuestas, aunque en base a la experiencia en la mayoría de los casos los impactos quedan reducidos en su magnitud. Por ello, el estudio de impacto ambiental quedará incompleto si no se especifican estos impactos residuales ya que ellos son los que realmente indican el impacto final de un determinado proyecto.

De acuerdo a lo anterior, se llegó a la conclusión de que los impactos residuales del proyecto serán provocados de acuerdo a lo siguiente:

Vialidades y áreas del proyecto que serán construidas y asfaltadas.-

Esta actividad trae como consecuencia pérdida total del suelo en las superficies en donde se realizará compactación, pavimentación y/o asfaltado de áreas. El impacto residual consistirá en que aún y cuando se lleven a cabo medidas de mitigación, esas áreas de suelo no volverán a recuperar su estructura y características naturales. Es un impacto residual permanente, pero cuya área es significativamente reducida y considerando que se encuentra dentro de un Parque Industrial, no en un terreno forestal.

Elemento a afectar: Agua subterránea

El agua de lluvia dejará de infiltrarse sobre el suelo en aquella superficie del predio que será pavimentada o modificada en su estructura natural para fines de las necesidades del proyecto, esto se considera un impacto residual permanente. Sin embargo el área que será modificada resulta significativamente reducida en relación a la superficie natural existente en la zona de estudio. Se aplicarán medidas de mitigación que coadyuven a la filtración de aguas pluviales a los mantos freáticos.

Recomendaciones generales:

- Muchas de las actividades que deberán realizarse para la prevención y/o mitigación de los impactos identificados, dependerá de la capacidad y conocimiento técnico del personal que las realice, por lo que será muy importante mantener un buen grado de capacitación del personal de la promovente, así como contar con los materiales y equipos necesarios para la implementación de las medidas propuestas.
- La promovente deberá garantizar en todo momento, que el personal es dotado del equipo de seguridad y protección personal necesario y adecuado, a fin de reducir los posibles riesgos de afectación a la salud, así como también deberá contar con los procedimientos necesarios para los casos de posibles emergencias y/o contingencias que pudieran suscitarse durante las etapas del proyecto, principalmente durante la etapa de operación.
- La promovente deberá mantener evidencia de la aplicación de las medidas preventivas y de mitigación realizadas, con la finalidad de poder evidenciar su aplicación a favor de disminuir los posibles impactos que ocasionará el proyecto en el sitio.
- El riego de las vialidades y caminos de tierra, así como de las áreas desprovistas de vegetación, deberán mantenerse humedecidas, con el fin de no elevar el nivel de partículas y polvo en la atmósfera del sitio, se deberá supervisar que los vehículos respeten las señalizaciones que la promovente implemente al interior del sitio.
- Deberá asegurarse de que el agua utilizada para los riegos señalados, sea agua tratada o cruda, que no sea potable., con el fin de reducir el consumo de agua potable para actividades que no lo requieren, de igual manera se buscará en todo momento la utilización del agua de lluvia.

- La promovente deberá mantener evidencia del adecuado manejo y estricto control de los residuos peligrosos que se llegaran a generar durante cualquiera de las etapas del proyecto, de manera que se cumpla en todo momento con la legislación ambiental vigente en la materia.
- La promovente deberá mantener evidencia del adecuado traslado y disposición de los residuos peligrosos que sean generados durante las distintas etapas del proyecto, de acuerdo a la legislación vigente en la materia.
- La promovente deberá garantizar la existencia de condiciones de seguridad e higiene para el personal que labore en el proyecto durante sus distintas etapas (servicios sanitarios limpios y adecuados, sitio limpio y adecuado para comer sus alimentos, sitio adecuado para lavarse y asearse antes de sus alimentos y después de ir al baño, etc.
- Deberá existir la señalética adecuada y avisos de prevención necesarios en las distintas áreas de acuerdo al grado de riesgo en el sitio así como para la restricción de acceso de personal a áreas de riesgo.
- Deberá existir un botiquín de emergencias y personal capacitado que pueda auxiliar en caso de accidentes durante las etapas de preparación del sitio y construcción, de manera que se minimicen los riesgos al personal operario.

CAP VII.- PRONOSTICOS AMBIENTALES

CAPITULO VII. PRONÓSTICOS AMBIENTALES Y EN SU CASO, EVALUACIÓN DE ALTERNATIVAS

VII.1 Pronósticos del escenario

Es importante señalar que todo proyecto de desarrollo y crecimiento realizado por el hombre, tendrá repercusiones en el ambiente. Sin embargo, aún y cuando esto suceda, deberá existir un formal compromiso del o los responsables de ese proyecto, de hacerlo de manera sustentable, es decir, que no ponga en riesgo el desarrollo de las futuras generaciones.

Por tal motivo, es importante que este proyecto se desarrolle en un sitio adecuado, de manera que las afectaciones al ambiente para su construcción y operación, sean las menos posibles, por lo que, al realizar un análisis concienzudo de la mejores alternativas en donde debería ubicarse, el resultado no pudo ser mejor: en un parque industrial cuyo uso de suelo es adecuado para el proyecto, en un sitio que se encuentra parcialmente urbanizado, que posee infraestructura ferroviaria, que se encuentra conectado con distintos tipos de acceso y salida para los productos y servicios que oferta, entre los principales. Esto permite reducir significativamente los impactos ambientales que provocaría el ubicarlo en terrenos forestales, llevar servicios, generar infraestructura de acceso, etc., lo cual significa que, al construirlo y operarlo en el sitio, se reducirán significativamente los impactos que pudieran ser generados, tan solo por la adecuada toma de decisiones.

Por otra parte, en el análisis realizado para determinar los posibles impactos ambientales que su ubicación, construcción y operación pudiera generar, se obtuvo información valiosa que permite identificar cuáles serán éstos y con ello poder establecer las medidas de prevención y/o mitigación que pueden ser implementadas, para con ello disminuir los efectos de dichos impactos.

A partir de estos dos puntos anteriores, podemos precisar con mayor certeza lo que será el posible escenario posterior a la puesta en operación del proyecto, mismo que presentamos en las siguientes líneas:

- Suelo.-

El uso de suelo es adecuado para la actividad que se realizará en el Proyecto, por lo que se minimizan los impactos que pudieran generarse en cuanto a: la afectación de flora y fauna silvestre, la disminución de suelos forestales, la afectación de suelos agrícolas y afectación de ecosistemas.

- Flora y fauna

Al no ser terrenos forestales, se reducen los impactos a flora y fauna silvestre, y se circunscribe a terrenos cuyo uso de suelo ha sido autorizado desde años atrás para la actividad industrial, lo que contribuye a evitar autorizaciones de cambio de uso de suelo de terrenos forestales, que deben ser conservados.

- Atmósfera

Las actividades del proyecto, incidirán en impactos a la atmósfera a través de la emisión de polvos fugitivos, partículas y gases contaminantes. Sin embargo, la ubicación del proyecto dentro de una zona industrial en donde todas las actividades que se realizan generan los mismos impactos ambientales, podemos decir que no se incrementarán significativamente los efectos de dichos impactos. Sobre todo, que si se hubiese instalado en una zona distinta, este tipo de impactos serían de mayor magnitud en una nueva área en donde no existiera desarrollo industrial.

- Agua

Los impactos en suelo que pueden generar las actividades del proyecto, no son de gran magnitud comparados a que si el proyecto hubiera sido construido en terrenos forestales y cuyos ecosistemas no habían sido perturbados e impactados, como sucede en la zona industrial. Con ello podemos asegurar que la infraestructura existente en la zona industrial permite mitigar los efectos de dichos impactos, ya que se han aplicado obras de ingeniería que buscan en todo momento el aprovechamiento de las aguas pluviales de formas distintas a la de su filtración a mantos freáticos.

En conclusión, el escenario ambiental existente una vez que el proyecto entre en operación, es por demás positivo conforme a los puntos señalados previamente. Existirán afectaciones e impactos ambientales, dada su construcción y operación, sin embargo, éstos serían mucho mayores en caso de haber definido un sitio distinto.

VII.2 Programa de Vigilancia Ambiental

Presentar un programa de vigilancia ambiental que tiene por función básica establecer un sistema que garantice el cumplimiento de las indicaciones y medidas de mitigación incluidas en el Estudio de Impacto Ambiental. Incluirá la supervisión de la acción u obra de mitigación, señalando de forma clara y precisa los procedimientos de supervisión para verificar el cumplimiento de la medida de mitigación, estableciendo los procedimientos para hacer las correcciones y los ajustes necesarios.

VII.2.1. Objetivos

El Programa de Vigilancia Ambiental es un documento que permite revisar la evolución de los valores que toman los parámetros ambientales y de los que se consideraron para la implantación del proyecto.

El presente programa tiene como objetivo principal llevar a buen término las recomendaciones propuestas en la Manifestación de Impacto Ambiental, destinadas a la prevención y mitigación de los impactos ambientales. Además debe permitir el seguimiento de ciertos impactos de difícil predicción, así como la posible articulación de medidas correctoras in situ, en caso de que las planificadas se demuestren insuficientes, la detección de posibles impactos no previstos y estimación de la incidencia real de aquellas afecciones que se valoraron potencialmente en su momento.

VII.2.2. Levantamiento de la información.

Para el levantamiento de la información la empresa promovente deberá designar un responsable que sea el encargado de llevar el programa de vigilancia ambiental, el cual deberá ser capacitado para llevar a cabo las tareas fundamentales, las cuales consistirán en:

- Conocer la manifestación de impacto ambiental y lo dispuesto en la correspondiente resolución de autorización.
- Identificar e informar sobre las posibles variaciones ambientales sobre el proyecto.
- Supervisar y controlar las acciones de prevención y/o mitigación de los impactos que generará el proyecto.
- Coordinar la aplicación de medidas correctivas y preventivas.
- Al final de la supervisión o vigilancia desarrollar un informe que contemple los problemas planteados y las correspondientes soluciones aplicadas y el control de la aplicación de las medidas correctivas.
- También será obligación del responsable del programa de vigilancia ambiental, el llevar un libro de registro de eventualidades durante las etapas del proyecto.

El citado documento es de aplicación a todas las eventualidades con afección al medio ambiente, que se produzcan en la operación y mantenimiento de las instalaciones por la propia empresa adjudicataria de la misma o por otras subcontratadas por ésta

En el documento se recogerán todos aquellos eventos no previstos en el desarrollo normal de la operación y que puedan tener de una forma directa o indirecta, inmediata o futura, reversible o irreversible, permanente o temporal, una afección el entorno o medio ambiente.

VII.2.3. Interpretación de la información.

El citado libro de registros deberá contener como mínimo la siguiente información para un correcto análisis e interpretación de eventualidades.

Objetivo.

Deberá describir el procedimiento a seguir para registrar todas aquellas eventualidades que se produzcan durante la operación del proyecto, que puedan tener una afección directa o indirecta sobre la calidad ambiental.

Alcance.

Será de aplicación a todas las eventualidades que puedan afectar al medio ambiente, que se produzcan en el proyecto por la(s) empresa(s) adjudicataria(s) o por otras empresas subcontratadas por ésta.

Realización.

Se deberán recopilar todos aquellos eventos no previstos en el desarrollo normal de la operación, que puedan tener lugar de una forma directa o indirecta, inmediata o futura, reversible o irreversible, permanente o temporal, originando una afección sobre el ambiente.

Las personas responsables de complementar el libro en mención son el responsable del proyecto y su jefe inmediato. Estas personas deberán conocer el mecanismo para el llenado de este libro y serán las encargadas de notificar a los responsables de las empresas subcontratadas la existencia de un Libro de registro de eventualidades con afectación ambiental y de la necesidad de su colaboración para cumplir con los objetivos planteados en este documento.

VII.2.4. Retroalimentación de resultados.

En base a la información que se irá recopilando en el Libro de registro en un plazo de tres meses, se emitirá un informe sobre las condiciones generales del proyecto a la Dirección.

La Dirección, en base a los resultados obtenidos, deberá darlos a conocer al personal con el objetivo de promover las buenas prácticas ambientales y reforzar el compromiso del personal en implementar las medidas necesarias a favor de la seguridad y del medio ambiente.

CAP VIII. IDENTIFICACION DE LOS INSTRUMENTOS METODOLOGICOS

CAPITULO VIII. IDENTIFICACIÓN DE LOS INSTRUMENTOS METODOLÓGICOS Y ELEMENTOS TÉCNICOS QUE SUSTENTAN LA INFORMACIÓN SEÑALADA EN LAS FRACCIONES ANTERIORES

VIII.1 Formatos de presentación

VIII.1.1. Planos definitivos.

Deberán contener por lo menos:

- Título
- Número o clave de identificación
- Nombres y firmas de quien lo elaboró, de quien lo revisó y de quien lo autorizó
- Fecha de elaboración
- Nomenclatura y simbología explicadas
- Coordenadas geográficas, la escala gráfica y numérica y la orientación
- Escala que permita apreciar los detalles del proyecto

VIII.1.2. Fotografías.

No.	Fotografía
1	PROTECCIÓN DE DATOS LFTAIPG
	PROTECCIÓN DE DATOS LFTAIPG
	Descripción
	Fig. I.1. Imagen. Ubicación del Parque Industrial en el Municipio de Pedro Escobedo
2	Fotografía
	PROTECCIÓN DE DATOS LFTAIPG
	Descripción
	Fig. I.2. Imagen. Ubicación del Terreno en el Parque Industrial en donde se ubicará el Proyecto.
3	Fotografía

	<p style="text-align: center;">PROTECCIÓN DE DATOS LFTAIPG</p>
	<p style="text-align: center;">PROTECCIÓN DE DATOS LFTAIPG</p>
	Descripción
	Fig. II.2. Fotografía. Suelo agrícola que conforma el predio propuesto para el proyecto
4	Fotografía
	<p style="text-align: center;">PROTECCIÓN DE DATOS LFTAIPG</p>
	<p style="text-align: center;">PROTECCIÓN DE DATOS LFTAIPG</p>
	Descripción
	Fig. II.3. Fotografía. Suelo agrícola y camino de acceso existente en el predio propuesto para el proyecto

VIII.2. Otros anexos.

Presentar la documentación y las memorias que se utilizaron para la realización del estudio de impacto ambiental. Se presenta lo siguiente:

- Documentos legales. Se presentan documentos de la empresa, que en un momento amparan los dichos presentados.
- Cartografía consultada. A lo largo del documento se presentó cartografía consultada, la cual fue debidamente identificada y señalada.
- Diagramas y otros gráficos. A lo largo del documento, se presentaron imágenes que fueron consultadas, las cuales fueron debidamente identificadas y contando con su respectiva descripción.
- Imágenes de satélite. Se presentaron imágenes satelitales para fines demostrativos
- Resultados de análisis de laboratorio. No aplica
- Resultados de análisis y/o trabajos de campo. No aplica
- Estudios técnicos. No aplica
- Explicación de modelos matemáticos. No aplica
- Análisis estadísticos. No aplica