ÍNDICE.

CAPÍTULO:

I. DATOS GENERALES DEL PROYECTO Y DEL RESPONSABLE DEL ESTUDIO DE IMPACTO AMBIENTAL…… 1 a 4.

II. DESCRIPCIÓN DEL PROYECTO……..……...…… 5 a 24.

III. VINCULACIÓN CON LOS ORDENAMIENTOS JURÍDICOS APLICABLES EN MATERIA AMBIENTAL Y EN SU CASO CON LA REGULACIÓN DE USO DEL SUELO……..…..…….. 25 a 73.

IV. DESCRIPCIÓN DEL SISTEMA AMBIENTAL Y SEÑALAMIENTO DE LA PROBLEMÁTICA AMBIENTAL DETECTADA EN EL ÁREA DE INFLUENCIA DEL PROYECTO…..……..…. 74 a 102.

V. IDENTIFICACIÓN, DESCRIPCIÓN Y EVALUACIÓN DE LOS IMPACTOS AMBIENTALES ……..…….. 103 a 131.

VI. MEDIDAS PREVENTIVAS Y DE MITIGACIÓN DE LOS IMPACTOS AMBIENTALES ……..……. 132 a 141.

VII. PRONOSTIOS AMBIENTALES Y EN SU CASO, EVALUACIÓN DE ALTERNATIVAS ……..…….. 142 a 143.

VIII. IDENTIFICACIÓN DE LOS INSTRUMENTOS METODOLÓGICOS Y ELEMENTOS TÉCNICOS QUE SUSTENTAN LA INFORMACIÓN SEÑALADA EN LAS FRACCIONES ANTERIORES ……..… 144 a 163.

ANEXOS:

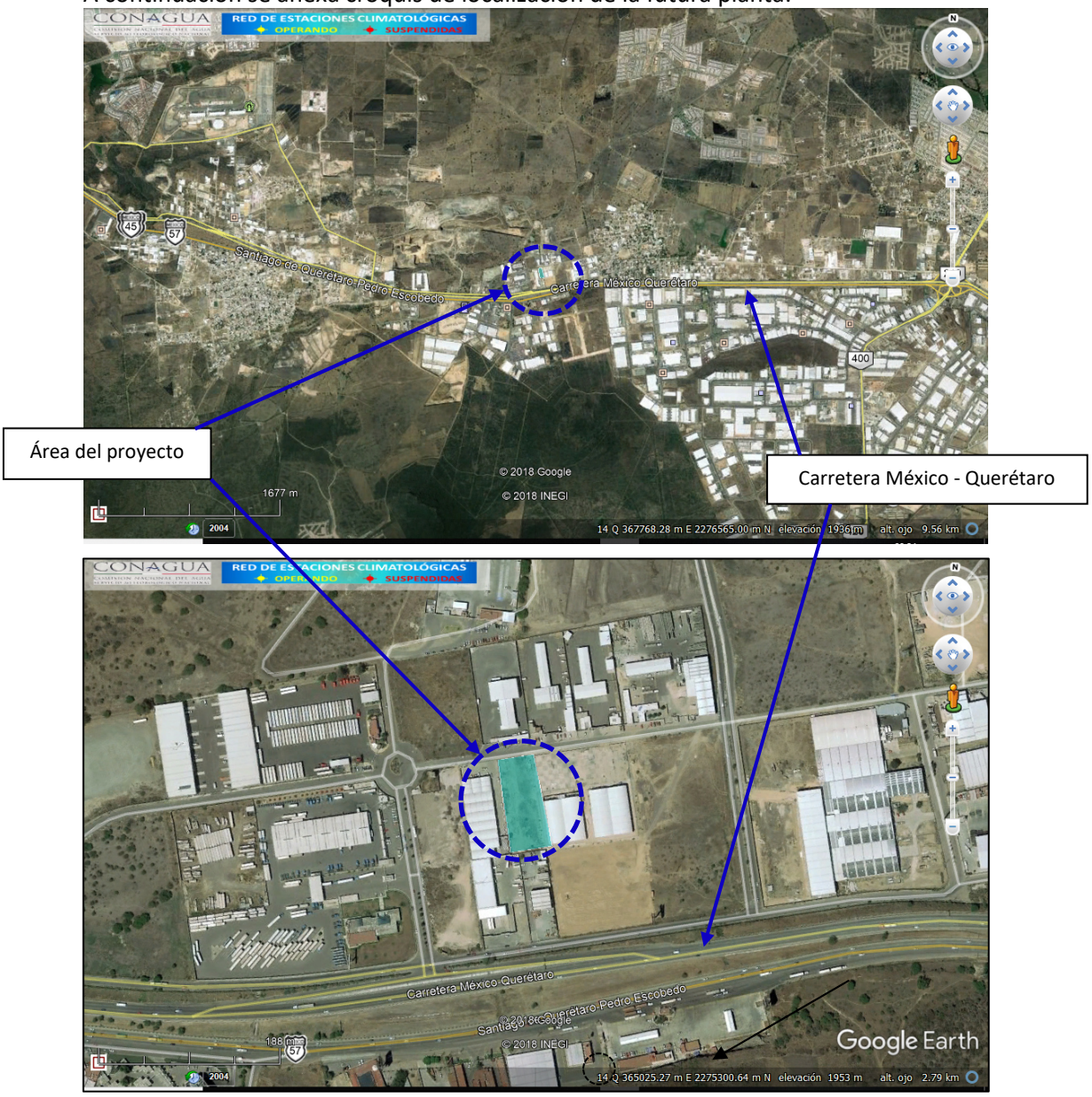
- **ANEXO I – Acta Constitutiva de la empresa, Poder Legal del Representante Legal e Identificación Oficial del Rep. Legal.**
- **ANEXO II - Contrato de arrendamiento.**
- **ANEXO III – RFC de la empresa.**
- **ANEXO IV – Cédula Profesional e Identificación oficial del responsable de la elaboración de la MIA.**
- **ANEXO V – Plano de distribución general.**
- **ANEXO VI – Plan de vigilancia ambiental.**
- **ANEXO VII – Resumen Ejecutivo.**
- **ANEXO VIII - Factibilidad de Uso de Suelo Municipal.**
- **ANEXO IX – Acuse de recibo de Registro SASISOPA de Terminales Energex, S. de R.L. de C.V.**
- **ANEXO X - Transferencia de derechos de Energéticos Internacionales, S.A. de C.V. a Terminales Energex, S. de R.L. de C.V.**

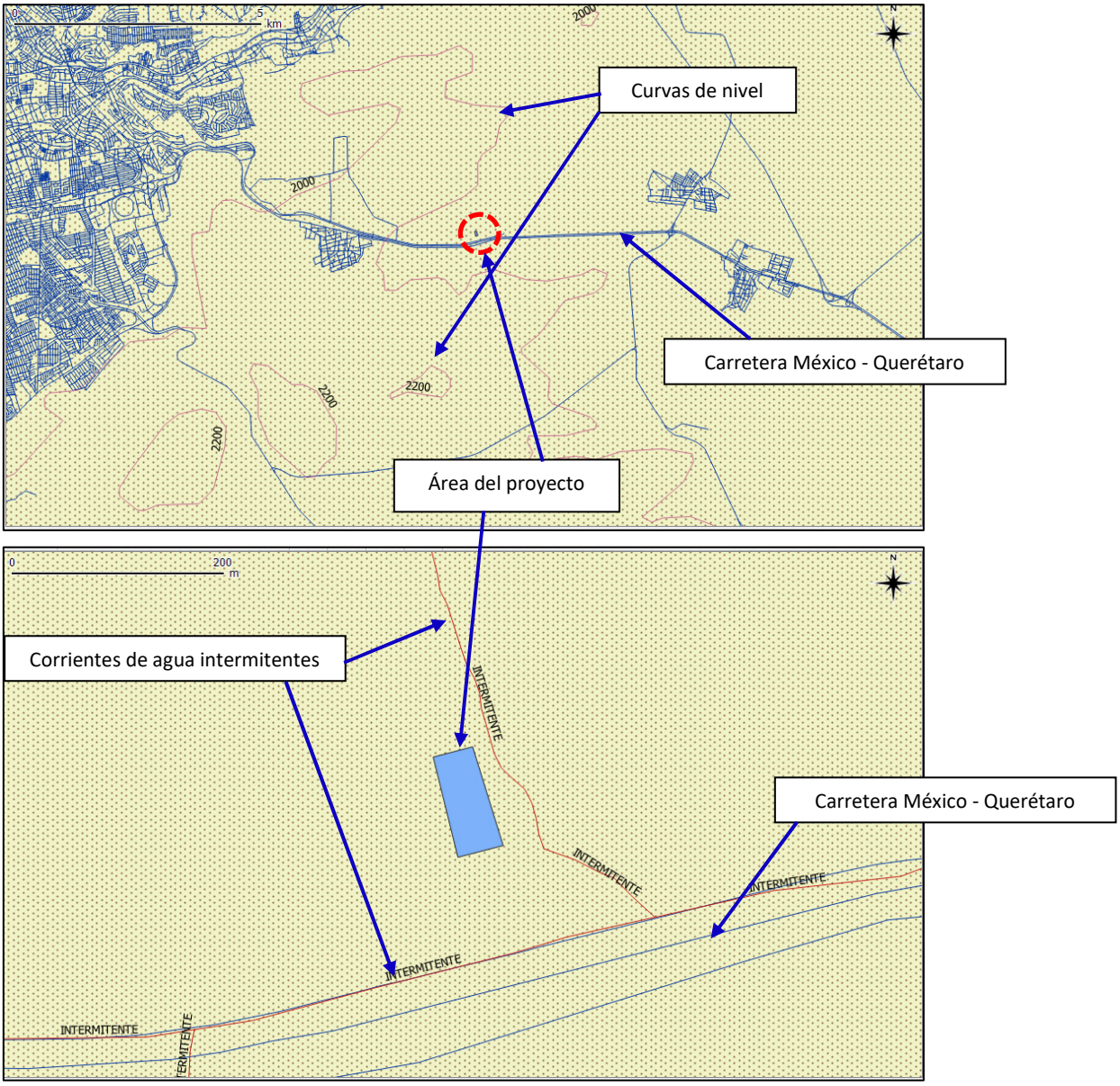
I. DATOS GENERALES DEL PROYECTO, DEL PROMOVENTE Y DEL RESPONSABLE DEL ESTUDIO DE IMPACTO AMBIENTAL

I.1. Proyecto.

El polígono del proyecto se ubicará dentro del Fraccionamiento Industrial “La Noria”, en el municipio de El Marqués, Querétaro.

A continuación se anexa croquis de localización de la futura planta:





I.1.1. Nombre del proyecto.

Planta de almacenamiento de diésel de Terminales Energex, S. de R.L. de C.V., ubicada en El Marqués, Querétaro.

I.1.2. Ubicación del proyecto.

El proyecto se ubicará en la calle Lluvia No. 9D, Fraccionamiento Industrial La Noria, en el Municipio de El Marqués, Querétaro, C.P. 76246.

I.1.3. Tiempo de vida útil del proyecto.

50 años.

I.1.4. Presentación de la documentación legal.

El promovente es arrendatario del predio; se anexa contrato de arrendamiento en **Anexo 2**.

I.2. Datos generales del promovente.

I.2.1 Nombre o razón social:

Terminales Energex, S de R.L. de C.V.

Se anexa Acta constitutiva de la empresa (**Anexo 1**).

I.2.2 Registro Federal de Causantes (RFC) del promovente:

TEN190822 DS5, se anexa (**Anexo 3**).

I.2.3 Nombre del Representante Legal.

C. Lic. Ocampo Rafael Varela Ortiz.

Se anexa identificación oficial del Representante legal y Personalidad acreditada en la escritura pública número 15,391 (quince mil trescientos noventa y uno), (**Anexo 1**).

I.2.4 Dirección del promovente o de su Representante Legal.

[redacted]

Teléfono: [redacted] e-mail: [redacted]

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

1.3. Datos generales del responsable del estudio de impacto ambiental
1.3.1 Nombre o razón social.

Biól. Gerardo Niño Serna

I.3.2 Registro Federal Contribuyentes o CURP

RFC [redacted] **(Anexo 4)**

CURP [redacted] **(Anexo 4)**

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

I.3.3 Nombre del responsable técnico de la elaboración del estudio.

Biól. Gerardo Niño Serna,

Cédula Profesional No. 2979094 (**Anexo 4**)

Colaboradores:

[redacted]

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

I.3.4 Dirección del responsable técnico de la elaboración del estudio.

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

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

El Ordenamiento Ecológico del territorio es un instrumento imprescindible para transitar hacía el desarrollo sustentable, ya que fomenta cambios estructurales que inciden en los ámbitos social y económico y en el mantenimiento de los bienes y servicios del capital natural.

Programa de Ordenamiento Ecológico General del Territorio (POEGT).

El Programa de Ordenamiento Ecológico General del Territorio (POEGT) es un instrumento de política pública sustentado en la Ley General del Equilibrio Ecológico y la Protección Ambiental (LGEEPA) y en su Reglamento en materia de Ordenamiento Ecológico. Es de observancia obligatoria en todo el territorio nacional y tiene como propósito vincular las acciones y programas de la Administración Pública Federal (APF) que deberán observar la variable ambiental en términos de la Ley de Planeación.

Al Gobierno Federal, a través de la SEMARNAT, le corresponde establecer las bases para que las dependencias y entidades de la APF formulen e instrumenten sus programas sectoriales con base en la aptitud territorial, las tendencias de deterioro de los recursos naturales, los servicios ambientales, los riesgos ocasionados por peligros naturales y la conservación del patrimonio natural. Todo ello, tiene que ser analizado y visualizado como un sistema, en el cual se reconozca que la acción humana tiene que estar armonizada con los procesos naturales.

En el marco de la Estrategia Nacional para el Ordenamiento Ecológico en Mares y Costas, el 21 de febrero del 2007 en Mazatlán, Sinaloa, el Ejecutivo Federal instruyó a la SEMARNAT, con el apoyo de todas las secretarias, cuyas actividades inciden en el patrón de ocupación del territorio, a formular el POEGT. El Ordenamiento Ecológico General del Territorio (OEGT) se estipula en la Ley General del Equilibrio Ecológico y la Protección al Ambiente (LGEEPA) y en agosto de 2003, se publicó el Reglamento de la LGEEPA en Materia de Ordenamiento Ecológico, en el cual se establecen con claridad los lineamientos para la formulación del POEGT. En su artículo 19 señala que el POEGT será formulado por SEMARNAT, que su observancia es obligatoria en todo el territorio nacional y que vinculará las acciones y programas de la APF cuyos programas incidan en el patrón de ocupación del territorio.

De esta forma, se emite el Acuerdo del Secretario de Medio Ambiente y Recursos Naturales por el que se expide el “Programa de Ordenamiento Ecológico General del Territorio”, en el Diario Oficial de la Federación del 7 de septiembre de 2012. Este importante instrumento entró en vigor al día siguiente de su publicación.

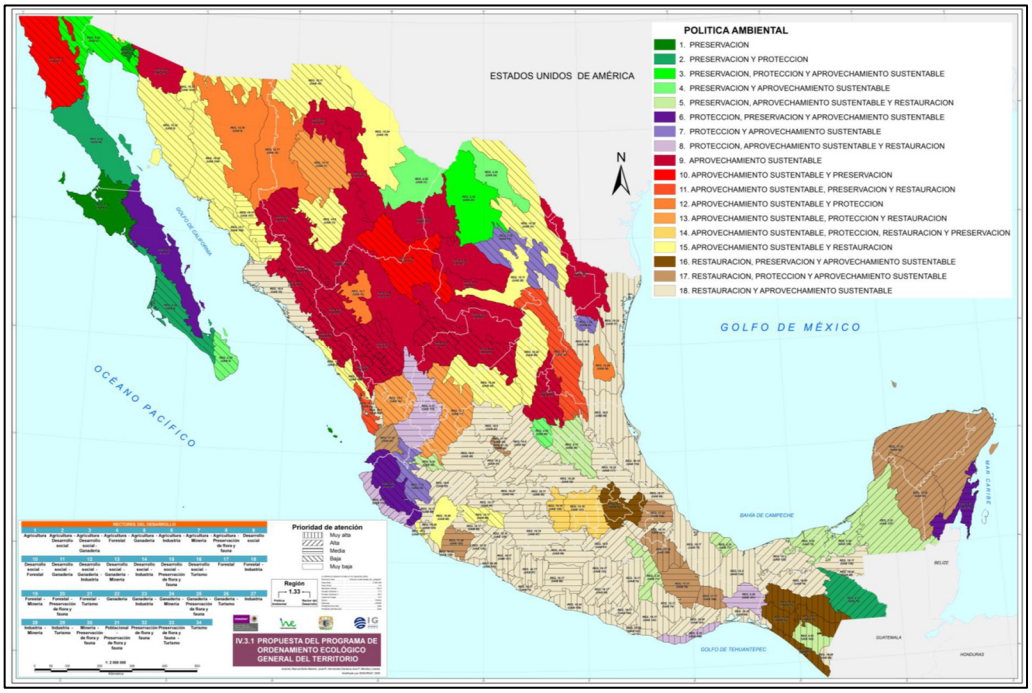
Con fundamento en el artículo 26 del Reglamento de la Ley General del Equilibrio Ecológico y la Protección al Ambiente en Materia de Ordenamiento Ecológico (RLGEEPAMOA), la propuesta del programa de ordenamiento ecológico está integrada por la regionalización ecológica (que identifica las áreas de atención prioritaria y las áreas de aptitud sectorial) y los lineamientos y estrategias ecológicas para la preservación, protección, restauración y el aprovechamiento sustentable de los recursos naturales, aplicables a esta regionalización.

La base para la regionalización ecológica, comprende unidades territoriales sintéticas que se integran a partir de los principales factores del medio biofísico: clima, relieve, vegetación y suelo. La interacción de estos factores determina la homogeneidad relativa del territorio hacia el interior de cada unidad y la heterogeneidad con el resto de las unidades. Con este principio se obtuvo como resultado la diferenciación del territorio nacional en 145 unidades denominadas Unidades Ambientales Biofísicas (UAB), empleadas como base para el análisis de las etapas de diagnóstico y pronóstico y para construir la propuesta del POEGT.

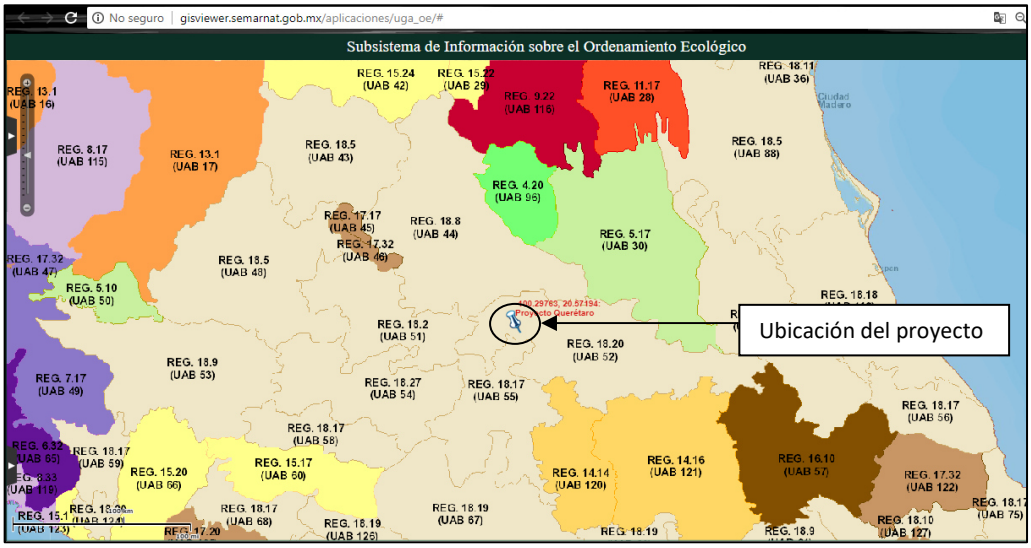
Los 10 lineamientos ecológicos que se formularon para este Programa, mismos que reflejan el estado deseable de una región ecológica o unidad biofísica ambiental, se instrumentan a través de las directrices generales que en lo ambiental, social y económico se deberán promover para alcanzar el estado deseable del territorio nacional.

Por su parte, las estrategias ecológicas, definidas como los objetivos específicos, las acciones, los proyectos, los programas y los responsables de su realización dirigidas al logro de los lineamientos ecológicos aplicables en el territorio nacional, fueron construidas a partir de los diagnósticos, objetivos y metas comprendidos en los programas sectoriales, emitidos respectivamente por las dependencias de la APF que integran el Grupo de Trabajo Intersecretarial.

Por la ubicación del proyecto, encontramos que está dentro de la Región 18.20 de este Programa de Ordenamiento General, al cual le corresponde a la UAB 52 – Llanuras y Sierras de Querétaro e Hidalgo.



Mapa del programa general del ordenamiento ecológico del territorio, SEMARNAT.



Mapa del programa general del ordenamiento ecológico del territorio, SEMARNAT.

Mapa de correspondencia de la UAB 52, Región Ecológica 18.20.

De acuerdo con el POEGT se incluyen las características relevantes de UAB 52, los aspectos relevantes de las condiciones ambientales así como las estrategias previstas en dicha UAB que conforma la zona del Proyecto y que se ubican en concordancia con el Sistema Ambiental (SA), así como a las actividades permitidas y previstas en el (SA) de esta Manifestación Particular.

En términos generales se presenta el cumplimiento a las políticas establecidas para la UAB 52 con las condiciones del entorno de este proyecto y su correspondencia con todo el proceso del ordenamiento ecológico del territorio previsto en la LGEEPA, así como en el Reglamento de la citada Ley en materia de Ordenamiento Ecológico Territorial.

A continuación se enuncian las principales características de la Región Ecológica 18.20 y en particular de la Unidad Ambiental Biofísica 52 que corresponde al área del proyecto:

REGIÓN ECOLÓGICA 18.20	
Unidad Ambiental Biofísica que la compone:	Llanuras y Sierras de Querétaro e Hidalgo
Localización:	Sur de Hidalgo y Querétaro
Superficie en km^2:	14, 532.32 km^2
Población total:	3, 054,540 hab.
Población indígena:	Mazahua - Otomí
Estado Actual del Medio Ambiente 2008	**52. Inestable a Crítico. Conflicto Sectorial Bajo.** No presenta superficie de ANP's. Alta degradación de los Suelos. Muy alta degradación de la Vegetación. Baja degradación por Desertificación. La modificación antropogénica es de muy alta a alta. Longitud de Carreteras (km): Muy Alta. Porcentaje de Zonas Urbanas: Media. Porcentaje de Cuerpos de agua: Baja. Densidad de población (hab/km^2): Alta. El uso de suelo es Agrícola, Otro tipo de vegetación y Pecuario. Déficit de agua superficial. Déficit de agua subterránea. Porcentaje de Zona Funcional Alta: 88.5. Media marginación social. Medio índice medio de educación. Bajo índice medio de salud. Medio hacinamiento en la vivienda. Alto indicador de consolidación de la vivienda. Alto indicador de capitalización industrial. Medio porcentaje de la tasa de dependencia económica municipal. Alto porcentaje de trabajadores por actividades remuneradas por municipios. Actividad agrícola: Sin información. Alta importancia de la actividad minera. Alta importancia de la actividad ganadera.
Escenario al 2033:	Inestable a crítico
Política ambiental:	Restauración y aprovechamiento sustentable
Prioridad de atención:	Media

Clave Región	UAB	Nombre de la UAB	Rectores del Desarrollo	Coadyuvantes del Desarrollo	Asociados del Desarrollo	Otros Sectores de Interés	Política Ambiental	Nivel de Atención Prioritaria	Estrategias Sectoriales
18.20	52	Llanuras y Sierras de Querétaro e Hidalgo	Forestal, Preservación de Flora y Fauna	Agricultura – Desarrollo Social – Ganadería – Minería	-	PEMEX	Restauración y Aprovechamiento Sustentable	Media	1, 2, 3, 4, 5, 6, 7, 8, 12, 13, 14, 15, 15 BIS, 18, 24, 25, 26, 27, 28, 29, 31, 32, 35, 36, 37, 38, 39, 40, 41, 42, 43, 44.

A continuación se realiza la vinculación de las estrategias de la UAB correspondiente al área donde se ubica la planta.

Estrategias. UAB 52		**Vinculación con el proyecto**
Grupo I. Dirigidas a lograr la sustentabilidad ambiental del Territorio.		
A) Preservación	**1.** Conservación *in situ* de los ecosistemas y su biodiversidad. **2.** Recuperación de especies en riesgo. **3.** Conocimiento, análisis y monitoreo de los ecosistemas y su biodiversidad.	**1.** Las actividades que se desarrollen durante todas las etapas del proyecto se realizarán en estricto apego a la normatividad ambiental, se implementarán medidas preventivas y de mitigación con el fin de minimizar los impactos generados, conservar y protegiendo el ecosistema de la zona y de los recursos naturales. **2.** Por la naturaleza de las actividades del proyecto, no se recuperarán especies en riesgo. **3.** Por la naturaleza de las actividades del proyecto, no se generará conocimiento ni se hará el análisis y monitoreo de los ecosistemas y su biodiversidad.
B) Aprovechamiento sustentable.	**4.** Aprovechamiento sustentable de ecosistemas, especies, genes y recursos naturales. **5.** Aprovechamiento sustentable de los suelos agrícolas y pecuarios. **6.** Modernizar la infraestructura hidroagrícola y tecnificar las superficies agrícolas. **7.** Aprovechamiento sustentable de los recursos forestales. **8.** Valoración de los servicios ambientales.	**4.** Por la naturaleza de las actividades del proyecto, no se realizará un aprovechamiento de ecosistemas, especies, genes y recursos naturales. **5.** Por la naturaleza de las actividades del proyecto, no se realizará un aprovechamiento sustentable de suelos agrícolas y pecuarios. **6.** Por la naturaleza del proyecto, este punto no aplica. **7.** Por la naturaleza de las actividades del proyecto, no se llevará a cabo aprovechamiento de recursos forestales. **8.** Las etapas del proyecto se realizarán conforme a lo que indica la normatividad ambiental vigente.
C) Protección de los recursos naturales.	**12.** Protección de los ecosistemas. **13.** Racionalizar el uso de agroquímicos y promover el uso de biofertilizantes.	**12.** Se implementarán medidas preventivas y de mitigación para reducir, minimizar y evitar los impactos ambientales generados, así como también, se verificará el cumplimiento de la normatividad en todos los rubros ambientales aplicables durante las diferentes etapas del proyecto y se dará seguimiento y cumplimiento a las resoluciones emitidas por las Autoridades correspondientes. **13.** Por la naturaleza de las actividades del proyecto, no se utilizarán agroquímicos ni biofertilizantes en ninguna de las etapas.
D) Restauración.	**14.** Restauración de ecosistemas forestales y suelos agrícolas.	**14.** Por la naturaleza de las actividades del proyecto, este punto no aplica.

E) Aprovechamiento sustentable de recursos naturales no renovables y actividades económicas de producción y servicios.	**15.** Aplicación de los productos del Servicio Geológico Mexicano al desarrollo económico y social y al aprovechamiento sustentable de los recursos naturales no renovables. **15.** Bis. Consolidar el marco normativo ambiental aplicable a las actividades mineras, a fin de promover una minería sustentable. **18.** Establecer mecanismos de supervisión e inspección que permitan el cumplimiento de metas y niveles de seguridad adecuados en el sector de hidrocarburos.	**15.** Por la naturaleza de las actividades del proyecto, este punto no aplica. **15Bis.** Por la naturaleza de las actividades del proyecto, este punto no aplica. **18.** El proyecto se construirá en base a la NOM-006-ASEA-2017, así también las actividades de operación y mantenimiento y abandono se realizarán en cumplimiento a la misma.
Grupo II. Dirigidas al mejoramiento del sistema social e infraestructura urbana.		
A) Suelo Urbano y Vivienda	**24.** Mejorar las condiciones de vivienda y entorno de los hogares en condiciones de pobreza para fortalecer su patrimonio.	**24.** Por la naturaleza de las actividades del proyecto, este punto no aplica.
B) Zonas de riesgo y prevención de contingencias.	**25.** Prevenir y atender los riesgos naturales en acciones coordinadas con sociedad civil. **26.** Promover la reducción de la vulnerabilidad física.	**25.** Se aplicarán todas las medidas de seguridad establecidas para proteger las instalaciones y disminuir los efectos de las contingencias ocasionadas por riesgos naturales. **26.** El proyecto se construirá en base a la NOM-006-ASEA-2017, así también las actividades de operación y mantenimiento y abandono se realizarán en cumplimiento a la misma.
C) Agua y Saneamiento	**27.** Incrementar el acceso y calidad de los servicios de agua potable, alcantarillado y saneamiento de la región. **28.** Consolidar la calidad del agua en la gestión integral del recurso hídrico. **29.** Posicionar el tema del agua como un recurso estratégico y de seguridad nacional.	**27.** Por la naturaleza de las actividades del proyecto, este punto no aplica. **28**. Por la naturaleza de las actividades del proyecto, no se utilizará agua en procesos productivos. **29.** Por la naturaleza de las actividades del proyecto, este punto no aplica.

E) Desarrollo Social	**31.** Generar e impulsar las condiciones necesarias para el desarrollo de ciudades y zonas metropolitanas seguras, competitivas, sustentables, bien estructuradas y menos costosas. **32.** Frenar la expansión desordenada de las ciudades, dotarlas de suelo apto para el desarrollo urbano y aprovechar el dinamismo, la fortaleza y la riqueza de las mismas para impulsar el desarrollo regional. **35.** Inducir acciones de mejora de la seguridad social en la población rural para apoyar la producción rural ante impactos climatológicos adversos. **36.** Promover la diversificación de las actividades productivas en el sector agroalimentario y el aprovechamiento integral de la biomasa. Llevar a cabo una política alimentaria integral que permita mejorar la nutrición de las personas en situación de pobreza. **37.** Integrar a mujeres, indígenas y grupos vulnerables al sector económico-productivo en núcleos agrarios y localidades rurales vinculadas. **38.** Fomentar el desarrollo de capacidades básicas de las personas en condición de pobreza. **39.** Incentivar el uso de servicios de salud, especialmente de las mujeres y los niños de las familias en pobreza . **40.** Atender desde el ámbito del desarrollo social, las necesidades de los adultos mayores mediante la integración social y la igualdad de oportunidades. Promover la asistencia social a los adultos mayores en condiciones de pobreza o vulnerabilidad, dando prioridad a la población de 70 años y más, que habita en comunidades rurales con los mayores índices de marginación. **41.** Procurar el acceso a instancias de protección social a personas en situación de vulnerabilidad.	**31.** Por la naturaleza de las actividades del proyecto, este punto no aplica. **32.** Por la naturaleza de las actividades del proyecto, este punto no aplica. **35.** Por la naturaleza de las actividades del proyecto, esta estrategia no aplica. **36.** Por la naturaleza de las actividades del proyecto, esta estrategia no aplica. **37.** Por la naturaleza de las actividades del proyecto, esta estrategia no aplica. **38.** Por la naturaleza de las actividades del proyecto, esta estrategia no aplica. **40.** Por la naturaleza de las actividades del proyecto, esta estrategia no aplica. **41.** Por la naturaleza de las actividades del proyecto, esta estrategia no aplica.

Grupo III. Dirigidas al fortalecimiento de la gestión y la coordinación institucional		
A) Marco Jurídico	**42.** Asegurar la definición y el respeto a los derechos de propiedad rural.	**42.** Por la naturaleza de las actividades del proyecto, esta estrategia no aplica.
B) Planeación del Ordenamiento Territorial	**43.** Integrar, modernizar y mejorar el acceso al catastro rural y la información agraria para impulsar proyectos productivos. **44.** Impulsar el ordenamiento territorial estatal y municipal y el desarrollo regional mediante acciones coordinadas entre los tres órdenes de gobierno y concertadas con la sociedad civil.	**43.** Por la naturaleza de las actividades del proyecto, esta estrategia no aplica. **44.** Por la naturaleza de las actividades del proyecto, esta estrategia no aplica.

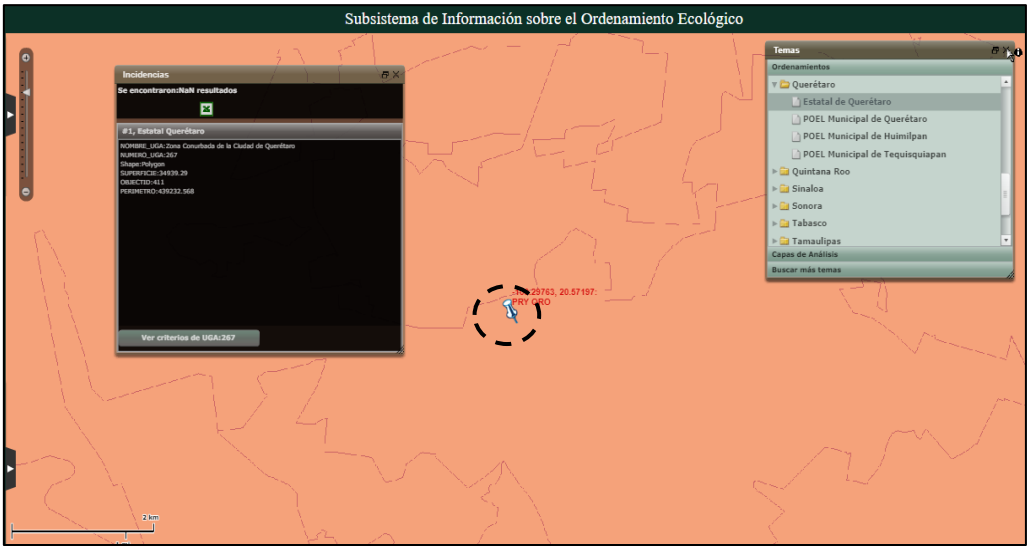
Programa de Ordenamiento Ecológico Regional del Estado de Querétaro
Publicado en el P.O. del Gobierno del Estado de Querétaro el 17 de abril de 2009.

El proceso de formulación se definió en total 412 UGA's cuya numeración sigue un orden general de norte a sur y de noroeste a sureste. Su nomenclatura corresponde a un rasgo geográfico de relevancia para la unidad, como lo pueden ser una localidad o rasgo fisiográfico.

De manera muy general, las unidades de gestión ambiental (UGA's) se obtuvieron en base a los resultados del análisis de uso actual del territorio, la aptitud sectorial, la delimitación de los polígonos urbanos según los planes de desarrollo urbano municipales y las áreas que resultan ser de atención prioritaria para su conservación debido a que contienen elementos ambientales y procesos ecológicos críticos para el mantenimiento de la integridad funcional de los ecosistemas y la provisión de servicios ambientales.

Cada unidad de gestión ambiental cuenta con lineamiento o meta ecológica, acciones, criterios de regulación ecológica que son enunciados que norman los diversos usos de suelo en el área de ordenamiento a nivel de las distintas Unidades de Gestión Ambiental.

Por la ubicación del proyecto, encontramos que está dentro de la UGA 267 – Zona conurbada de la ciudad de Querétaro de este Programa de Ordenamiento Ecológico Regional del Estado de Querétaro.



De acuerdo al SIORE de SEMARNAT, el proyecto se ubica en la UGA 267.

Criterios encontrados para la UGA: 267 en el ordenamiento: REQUE039.		
N°	**Lineamientos y Acciones**	**Vinculación**
L01	**Disminuir en al menos un 50%, el abatimiento anual del acuífero.**	
A001	Se aplicará un programa para la captación de agua de lluvia, en un lapso no mayor de cuatro años. Con especial atención a nuevos fraccionamientos habitacionales e industriales. Así como en bordos urbanos y desazolve de vasos reguladores.	Por la naturaleza y actividad del proyecto, esta acción no aplica.
A002	Se regularizará el uso y destino del recurso agua entre concencionarios, en un plazo máximo de tres años.	Por la naturaleza y actividad del proyecto, esta acción no aplica.
A003	Se aplicarán programas para la tecnificación del riego agrícola, incrementando la eficiencia física en al menos un 80 % en un plazo máximo de 5 años.	Por la naturaleza y actividad del proyecto, esta acción no aplica.
L02	**Emplear aguas residuales tratadas en riego agrícola.**	
A004	Se sustituirá en un 70 % el uso de aguas residuales crudas en la agricultura de acuerdo al tipo de cultivo, remplazándolas por aguas residuales tratadas, en un plazo máximo de 4 años. Con especial atención al corredor de Querétaro a San Juan del Río y de Querétaro a Ezequiel Montes.	Por la naturaleza y actividad del proyecto, esta acción no aplica.
L03	**Controlar el flujo de aguas residuales descargadas en aguas, bienes nacionales y en los sistemas de alcantarillado para que no rebasen los límites permisibles de contaminantes de acuerdo a las Normas Oficiales Mexicanas.**	
A005	Se aumentará al 90% la cobertura de alcantarillado en zonas urbanas, y en 75% en zonas suburbanas y rurales, en un lapso no mayor de cinco años. Con especial atención aquellas que contemplen localidades con una población mayor a 2,500 habitantes.	Por la naturaleza y actividad del proyecto, esta acción no aplica.
A006	Se construirán, rehabilitarán y operarán plantas de tratamiento de agua para tratar al menos un 70% de las aguas residuales, en un lapso no mayor de cuatro años.	El proyecto contará con un biodigestor para las aguas residuales de sanitarios y comedor.
A008	Se instrumentará un programa dirigido a la limpieza y desazolve de los ríos, así como la mejora de la calidad del agua, en un lapso no mayor de tres años. Con especial atención a los ríos El Marqués y El Pueblito, incluyendo a las UGAs que abarcan el río Querétaro.	Por la naturaleza y actividad del proyecto, esta acción no aplica.
A010	Se colocarán trampas de sólidos para reducir la carga que entra a la red de alcantarillado en un período no mayor a siete años, con al menos 7 visitas de	El proyecto contará con red para la captación de grasas y aceites.

	mantenimiento por año.	
A012	Se aplicará la normatividad vigente en la cual se regulan y sancionan aquellas actividades que afecten la calidad del agua en presas, bordos o corrientes de agua, en un lapso no mayor a un año.	El proyecto cumplirá con la normatividad vigente.
L05	**Eliminar contaminación en cuerpos de agua.**	
A015	Se aplicará un programa dirigido al uso y tratamiento adecuado de los desechos generados en todos los ranchos ganaderos, de modo que no se contaminen agua, suelo y aire, en un lapso máximo de cinco años. Con especial atención a los municipios de El Marqués, Colón, Ezequiel Montes, Pedro Escobedo, Amealco, Querétaro y Tequisquiapan.	Por la naturaleza y actividad del proyecto, esta acción no aplica.
A016	Se construirá una planta de tratamiento de aguas residuales, para tratar el 100% de las producidas por el rastro municipal de Corregidora y se elaborará composta con los restos de animales para evitar la contaminación de agua y suelo en un lapso máximo de dos años.	Por la naturaleza y actividad del proyecto, esta acción no aplica.
L07	**Mantener la calidad del aire por debajo de los límites permisibles de contaminantes establecidos en las Normas Oficiales correspondientes.**	
A020	Se efectuarán monitoreos de la calidad del aire durante una semana, dos veces al año, con la unidad móvil de monitoreo atmosférico.	Por la naturaleza y actividad del proyecto, esta acción no aplica.
A021	Se aplicará el reglamento de Verificación Vehicular del estado de Querétaro, para que obligue a la verificación de todos los automotores registrados en el Estado.	Por la naturaleza y actividad del proyecto, esta acción no aplica.
A022	Se efectuará la aplicación de auditorías ambientales para cubrir el 60% de las industrias, en un lapso de cinco años como máximo.	Por la naturaleza y actividad del proyecto, esta acción no aplica.
A023	Se sustituirán los hornos tradicionales para la producción de ladrillo por hornos ecológicos (con quemador para combustible líquido y/o sólido o de energía solar) y se creará un reglamento de producción en conjunto con los productores. Si es necesario para mejorar la calidad de vida de la población, reubicar la zona de producción en 7 años como máximo.	Por la naturaleza y actividad del proyecto, esta acción no aplica.
L08	**Controlar y prevenir la contaminación del suelo.**	
A025	Se elaborará e instrumentará un programa para la caracterización y remediación de suelos contaminados, y la regulación de la contaminación al aire por actividad industrial, en un período no mayor de cuatro años. Con especial atención a los municipios que presentan actividad ladrillera.	Por la naturaleza y actividad del proyecto, esta acción no aplica.
L09	**Regular la explotación, rehabilitación y restauración de la superficie de los bancos de material.**	
A026	Únicamente se autorizarán las actividades de extracción de minerales no reservados a la federación a través de la expedición de la licencia de explotación. Deberá efectuarse inmediatamente para bancos de material nuevos, y en un período no mayor a cinco años por lo menos en un 80 % de los bancos ya abiertos.	Por la naturaleza y actividad del proyecto, esta acción no aplica.
A027	Únicamente se autorizarán las actividades de extracción de minerales no reservados a la federación a través de la expedición de la licencia de explotación. Deberá efectuarse inmediatamente para bancos de material nuevos, y en un período no mayor de cinco años por lo menos en un 80 % de los bancos ya abiertos. Con especial atención en San Juan del Río, Corregidora, Pedro Escobedo, Querétaro y El Marqués.	Por la naturaleza y actividad del proyecto, esta acción no aplica.
A028	Se rehabilitarán los bancos de material abandonados, autorizándolos como bancos de tiro, para su posterior reforestación con vegetación nativa, en un lapso no mayor de tres años.	Por la naturaleza y actividad del proyecto, esta acción no aplica.
L010	**Apegar el tratamiento y disposición de residuos sólidos peligrosos y no peligrosos en el Estado, a lo establecido en la Ley de Prevención y Gestión Integral de Residuos del Estado de Querétaro y en las Normas Oficiales Mexicanas correspondientes.**	
A030	Se ampliará el servicio de recolección de basura a un 80%, promoviendo la separación de la basura en fuente para efectuar la recolección selectiva,	El proyecto cumplirá con esta acción de separar los residuos que se lleguen

	estableciendo centros de acopio para fortalecer el Plan de Manejo de Residuos Sólidos, logrando la separación y aprovechamiento del 20% de los residuos que se generen.	a generar por su actividad.
A044	Se establecerá un centro autorizado de acopio de residuos peligrosos generados en los hogares y por micro generadores. Se realizará un estudio de viabilidad del proyecto y la caracterización de estos residuos para establecer procedimientos para el acopio, manejo y disposición final.	Los residuos peligrosos que se pudieran generar, se contratará a una empresa autorizada por la SEMARNAT para su manejo y disposición final de estos.
A045	Se aplicará un programa para el manejo integral y transporte autorizado de residuos biológico infecciosos de hospitales, consultorios y crematorios en un lapso no mayor de dos años.	Por la naturaleza y actividad del proyecto, esta acción no aplica.
A046	Se aplicará un programa para lograr el control y clausura de la totalidad de tiraderos a cielo abierto y se prohíbe la apertura de nuevos tiraderos. Con especial atención a aquellas zonas con aptitud para la conservación. En un lapso no mayor de tres años.	Durante los trabajos de construcción, se contratará empresas autorizadas para que los residuos sean dispuestos en un Relleno Sanitario que cumpla con los lineamientos establecidos.
A047	Se construirá y operará un centro de acopio por municipio para el manejo integral de envases desechados de agroquímicos en un lapso no mayor de dos años. Con especial atención a UGAs con agricultura de riego y temporal.	Por la naturaleza y actividad del proyecto, esta acción no aplica.
L011	**Contar con áreas verdes y recreativas en las zonas urbanas, que equivalgan por lo menos al 4% de su superficie.**	
A048	Se establecerá equipamiento recreativo como centro de esparcimiento familiar, en un lapso no mayor de 4 años. Deberá recibir mantenimiento periódico.	Por la naturaleza y actividad del proyecto, esta acción no aplica.
A049	Remodelación de la obra de iglesias en miniatura, así como la ciclo pista infantil y área verde ubicada en el Centro de Atención Municipal Corregidora, en un lapso no mayor de 1 año. Asimismo, se añadirá información dirigida a los visitantes sobre cada iglesia representada.	Por la naturaleza y actividad del proyecto, esta acción no aplica.
L012	**Reglamentar que las reforestaciones, se hagan con especies nativas de los ecosistemas presentes en cada Unidad de Gestión Ambiental (UGA).**	
A050	Se generará un programa estatal de reforestación con especies nativas producto de viveros regionales, definiendo las zonas prioritarias para esta, estableciendo su ubicación cartográficamente. Este programa incluirá las medidas necesarias para que la sobrevivencia sea de al menos el 50 %. El programa se elaborará en un lapso no mayor a un año, y se iniciará su implementación en no más de dos años.	Por la naturaleza y actividad del proyecto, esta acción no aplica.
A055	Se reforestará con especies nativas las áreas prioritarias para la conservación con especial atención a barrancas y márgenes de arroyo, en un lapso no mayor de cinco años.	Por la naturaleza y actividad del proyecto, esta acción no aplica.
A056	Se establecerá un jardín botánico por región que reproduzca las especies nativas de la zona, cuyo fin principal sea la conservación de la flora nativa, a través del conocimiento de esas especies por parte de jóvenes y niños, educación ambiental, investigación científica y venta de especies. Esto en un plazo no mayor de cuatro años. Con especial atención a las zonas urbanas de Jalpan, Querétaro y Amealco.	Por la naturaleza y actividad del proyecto, esta acción no aplica.
L014	**Mantener la forma permanente en los ecosistemas: a) La estructura (Tipos de vegetación, heterogeneidad espacial, distribución y conectividad), b) La composición (riqueza y abundancia de especies) y; c) La función (procesos hidrológicos y geomorfológicos.**	
A067	Se prohíbe la extracción de flora y fauna silvestre, en especial aquellas que se encuentran catalogadas bajo alguna categoría de riesgo.	Por la naturaleza y actividad del proyecto, esta acción no aplica.
A070	Se aplicará un programa de regularización de las actividades ecoturísticos y de los prestadores de servicios a nivel estatal y municipal, con la finalidad de controlar los impactos generados al ambiente, en un lapso no mayor de dos años.	Por la naturaleza y actividad del proyecto, esta acción no aplica.

A072	La instalación de infraestructura, caminos, líneas de conducción o extracción (energía eléctrica, telefonía, telegrafía, hidrocarburos), termoeléctricas y depósitos de la industria petroquímica, estarán sujetas a previa manifestación de impacto ambiental, dependiendo de la zona y el proyecto.	El sitio del proyecto fue se encuentra dentro de un parque industrial que previamente fue evaluado por la SEMARNAT con una manifestación de impacto ambiental.
A074	Se restringe la disposición de materiales derivados de obras, excavaciones o rellenos sobre la vegetación nativa; la eliminación y daño a la vegetación, así como la quema en orillas de caminos, propiedades o parcelas agrícolas. El municipio deberá establecer sanciones para quien la elimine, la deteriore o la queme, en un lapso no mayor de un año.	Los residuos que se generen de las obras de construcción se dispondrán con empresas autorizadas.
A075	Se elaborarán y aplicarán programas de aprovechamiento de predios baldíos, en un lapso no mayor de dos años.	Por la naturaleza y actividad del proyecto, esta acción no aplica.
L015	**Mantener la superficie y conectividad de los parches remanentes de vegetación presentes en la Unidad de Gestión Ambiental (UGA).**	
A078	Se promoverá la elaboración, instrumentación y seguimiento de un programa dirigido a la capacitación para un adecuado manejo de la vegetación, que incluya acciones dirigidas al control de plagas y cualquier otra necesaria para reducir la probabilidad de incendios, en no más de dos años.	Se elaborará un programa de capacitación sobre el manejo y la remoción de la escasa vegetación en el sitio del proyecto.
A083	Se restringe la apertura de nuevos bancos para la extracción de materiales pétreos reservados o no a la federación a una distancia inferior a 1 Km de cualquier zona urbana y áreas con aptitud para la conservación. Deberán ajustarse a lo establecido en los Programas Parciales de Desarrollo Urbano (PPDU).	Por la naturaleza y actividad del proyecto, esta acción no aplica.
A084	Se regulará de acuerdo a lo que señalen los Programas Parciales de Desarrollo Urbano (PPDU) y reglamentos aplicables, el establecimiento de instalaciones termoeléctricas o subestaciones, depósitos de la industria petroquímica, de extracción, conducción o manejo de hidrocarburos, a menos de 10 Km de distancia de asentamientos humanos y aquellas zonas de interés para la conservación.	Por la naturaleza y actividad del proyecto, esta acción no aplica.
L016	**Proteger la biodiversidad y los recursos naturales, manteniendo la integridad de las especies y los ecosistemas.**	
A085	Se ofrecerán becas de forma anual para la investigación científica dirigida al conocimiento de la biodiversidad en el área y métodos para su conservación.	Por la naturaleza y actividad del proyecto, esta acción no aplica.
A086	Se prohíbe la introducción y liberación de ejemplares exóticos de flora y fauna, al medio silvestre.	Por la naturaleza y actividad del proyecto, esta acción no aplica.
A087	Se implementará un programa de regularización de especies ferales y mascotas no convencionales.	Por la naturaleza y actividad del proyecto, esta acción no aplica.
A088	La autoridad municipal elaborará y aplicará un reglamento en materia de regulación ecológica, en un lapso no mayor de un año.	Se presentan los estudios correspondientes para estar dentro de las acciones normativas en materia de regulación ecológica federal, estatal y municipal.
A089	Los municipios aplicarán su programa de educación ambiental, en un lapso no mayor de un año.	Se capacitará al personal operativo durante los trabajos para el cuidado de la flora y fauna de la zona de influencia.
A090	Se aplicarán las normatividades correspondientes al uso y construcción de fosas sépticas en un lapso no mayor de dos años.	El proyecto no contará con la construcción y uso de fosas sépticas dentro del predio.
L019	**Propiciar la retención de los suelos en las zonas más susceptibles a la erosión.**	
A104	Considerando la dinámica del agua superficial en las microcuencas, se efectuarán acciones como construcción de terrazas, presas de gaviones, tinas ciegas, o cualquier otra que permita retener el suelo en aquellas zonas más susceptibles a la erosión hídrica y eólica, siempre combinando estas técnicas con prácticas vegetativas en un plazo no mayor de tres años.	Por la naturaleza y actividad del proyecto, esta acción no aplica.

A105	Considerando la dinámica del agua superficial en las microcuencas, se efectuará la reforestación inmediata aguas arriba sumadas a obras de conservación del suelo, para evitar la continua erosión hídrica y eólica.	Por la naturaleza y actividad del proyecto, esta acción no aplica.
L020	**Evitar a los impactos ambientales y el deterioro de la vegetación y fauna en zonas aledañas a las comunidades rurales**.	
A107	Se aplicarán programas dirigidos al mejoramiento de vivienda rural a través de ecotecnias relacionadas a la captación de agua pluvial, creación de huertos y corrales de traspatio, estufas ahorradoras de leña o estufas solares, composta, letrinas secas, biofiltros, celdas solares, o cualquier otra aplicables, en un plazo no mayor de un año.	Por la naturaleza y actividad del proyecto, esta acción no aplica.
L021	**Minimizar el impacto que provoca la industria, a través de regular el apego de sus procesos a lo que establezca la normatividad ambiental.**	
A109	Se regularizará el sector industrial en términos ambientales, en un plazo no mayor de cinco años.	Por la naturaleza y actividad del proyecto, esta acción no aplica.
A110	Se regularizará el sector industrial en términos ambientales, en un plazo no mayor de cuatro años.	Por la naturaleza y actividad del proyecto, esta acción no aplica.
L022	**Mantener la calidad de los productos agrícolas y pecuarios generados en el Estado.**	
A111	Se aplicarán los programas enfocados a la sanidad vegetal, inocuidad agroalimentaria y campañas fitosanitarias en cumplimiento de la normatividad vigente, en un lapso no mayor de dos años.	Por la naturaleza y actividad del proyecto, esta acción no aplica.
L023	**Integrar la educación ambiental para la sustentabilidad, en todas las actividades ecológicas del Estado.**	
A112	Se instrumentará el Plan Estatal de Educación Ambiental con enfoque de Cuenca y se elaborarán los programas de educación ambiental municipales, involucrando a los diferentes sectores de la población, en un lapso no mayor de dos años.	Se promoverá la participación en educación ambiental de los empleados de la planta.
A113	Se informará y/o capacitará a los diferentes sectores de la población en el manejo integral de residuos sólidos en calidad de agua y aire, en un lapso no mayor de dos años.	Se realizará una capacitación para el personal operativo para el manejo interno de los residuos que se produzcan, disponiendo de contenedores.

Programa de Ordenamiento Ecológico Local del municipio de El Marqués.
Publicado en el P.O. del Municipio de El Marqués el día 18 de Febrero del 2015. Actualización publicada en el P.O. del Municipio de El Marqués el día 1 de Junio del 2018.

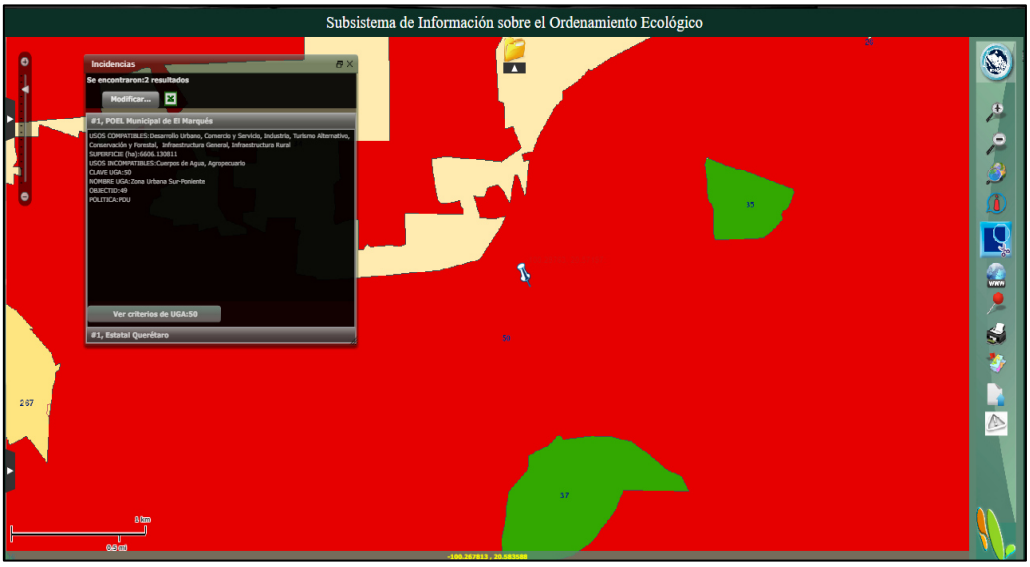
Se define como la regionalización del territorio a ordenar en Unidades de Gestión Ambiental (UGAs), las políticas ambientales, los usos de suelo compatible e incompatible, los lineamientos, estrategias y criterios ambientales.

Para la adecuada ejecución y cumplimiento de este ordenamiento ecológico, el municipio deberá instrumentar las políticas y estrategias ecológicas con la finalidad de alcanzar los lineamientos establecidos; implementará los criterios ambientales en la ocupación del suelo y en los procesos o formas de aprovechamiento de los recursos; propiciará la coordinación de acciones sectoriales con otras instancias e instrumentos de planeación territorial y promoverá de forma permanente la difusión del ordenamiento ecológico.

La Unidad de Gestión Ambiental es la unidad mínima del área de Ordenamiento Ecológico que se construye a partir de las unidades del paisaje definidas por la geomorfología y características sociales, demográficas e históricas del territorio, a la que se asignan lineamientos y estrategias ecológicas dirigidas a la protección, conservación, restauración, aprovechamiento sustentable y el desarrollo urbano ordenado en el territorio. Posee

condiciones de homogeneidad de atributos físico-bióticos, socioeconómicos y de aptitud sobre la base de un manejo administrativo común.

Por la ubicación del proyecto, encontramos que está dentro de la UGA 50 – Zona urbana Sur – Poniente de este Programa de Ordenamiento Ecológico Local del municipio de El Marqués.



De acuerdo al SIORE de SEMARNAT, el proyecto se ubica en la UGA 50 del POEL de el municipio de El Marqués.

Criterios encontrados para la UGA: 50 en el ordenamiento: LMMAR109.		
Código	**Lineamiento**	**Vinculación**
LG01	Proteger, conservar y aprovechar de forma responsablemente el patrimonio natural y cultural del territorio, respetando la vocación y aptitud del territorio, consolidando la aplicación y el cumplimiento de la normatividad en materia ambiental, desarrollo rural y ordenamiento ecológico del territorio.	Por la naturaleza y actividad del proyecto, esta acción no aplica.
LG02	Preservar la flora y la fauna, en su ambiente natural o urbano, tanto en su espacio terrestre como en los sistemas hídricos a través de las acciones coordinadas entre las instituciones y sociedad civil.	Por la naturaleza y actividad del proyecto, esta acción no aplica.
LG03	Consolidar una conciencia ambiental y responsable del uso sustentable del territorio en la población, fomentando la educación ambiental a través de diferentes medios de comunicación.	Por la naturaleza y actividad del proyecto, esta acción no aplica.
LG04	Promover que, en la evaluación de proyectos con usos de suelo no previstos en las unidades de gestión ambiental, la elaboración de sus estudios técnicos en materia ambiental requeridos por la legislación Federal, Estatal o Municipal, se utilice la cartografía expedida en el actual Programa de Ordenamiento Ecológico Municipal o la que comité disponga.	Por la naturaleza y actividad del proyecto, esta acción no aplica.
LDU01	Dar cumplimiento a lo dispuesto en los instrumentos de planeación urbana del territorio, regulado el impacto ambiental generado por las actividades del desarrollo, teniendo en cuenta aspectos culturales y sociales ligados al uso actual del suelo y el medio ambiente.	Por la naturaleza y actividad del proyecto, esta acción no aplica.
LDU02	Desalentar que el desarrollo urbano se expanda fuera de las UGAs con dicho propósito y se consoliden los instrumentos de planeación de desarrollo urbano minimizando los impactos ambientales generados por las actividades antrópicas, teniendo en cuenta aspectos culturales y sociales ligados al uso	Por la naturaleza y actividad del proyecto, esta acción no aplica.

	actual del suelo.	
LDU03	Promover el adecuado desarrollo de los usos compatibles minimizando los conflictos ambientales mediante una adecuada distribución de la infraestructura, equipamiento y servicios, minimizando los impactos ambientales generados por las actividades antrópicas y teniendo en cuenta aspectos culturales y sociales ligados al uso actual del suelo.	Por la naturaleza y actividad del proyecto, esta acción no aplica.
LDU04	Promover el uso eficiente del agua potable en la UGA urbana y fortalecer la capacidad de tratamientos de agua residuales para el uso urbano y no de consumo humano.	Por la naturaleza y actividad del proyecto, esta acción no aplica.
LDU05	Proteger, conservar y reforestar las zonas verdes urbanas, que permitan fortalecer los servicios ambientales de la UGA.	Por la naturaleza y actividad del proyecto, esta acción no aplica.
EG01	Actualizar los reglamentos municipales en materia ambiental y urbana que permitan dar certeza al aprovechamiento de los recursos naturales y los usos de suelo, en acorde a las políticas ambientales y vocaciones del uso del suelo establecido en el presente Programa de Ordenamiento Ecológico.	Por la naturaleza y actividad del proyecto, esta acción no aplica.
EG02	Generar y operar el Programa Municipal de Prevención y Gestión Integral de Residuos.	Por la naturaleza y actividad del proyecto, esta acción no aplica.
EG03	Regular y actualizar el sitio de disposición final de residuos sólidos urbanos o en defecto un sitio de transferencia de residuos.	Por la naturaleza y actividad del proyecto, esta acción no aplica.
EG04	Diseñar y aplicar un Programa de Educación Ambiental Municipal, enfocado a la problemática ambiental identificada en la Agenda Ambiental del POEL.	Por la naturaleza y actividad del proyecto, esta acción no aplica.
EG05	Promover una cultura de denuncia de los delitos ambientales entre las autoridades competentes.	Por la naturaleza y actividad del proyecto, esta acción no aplica.
EG06	Promover la creación y la aplicación de un Programa Municipal de Prevención de Incendios Forestales que localice áreas críticas, determine la temporada más susceptible de incendios forestales, implemente acciones de detención, acciones preventivas y de rápido combate de incendios forestales.	Por la naturaleza y actividad del proyecto, esta acción no aplica.
EG07	Promover un Programa de Vigilancia Comunitaria, que permita la participación sectorial y ciudadana para establecer un sistema efectivo de denuncia de delitos ambientales (la tala clandestina, caza furtiva y la extracción ilegal de vida silvestre), así también informar a la población sobre el manejo sustentable de los recursos naturales.	Por la naturaleza y actividad del proyecto, esta acción no aplica.
EG08	Promover campañas anuales de esterilización de perros y gatos.	Por la naturaleza y actividad del proyecto, esta acción no aplica.
EG09	Promover programas para mantener y mejorar los procesos de conservación y aprovechamiento de recursos naturales en territorios indígenas, respetando usos y costumbres.	Por la naturaleza y actividad del proyecto, esta acción no aplica.
EG10	Ejecutar acciones de desazolve y rehabilitación de infraestructura hidráulica para restablecer la capacidad de almacenamiento y regulación hidrológica del cuerpo de agua.	Por la naturaleza y actividad del proyecto, esta acción no aplica.
EG11	Promover y apoyar el desarrollo de proyectos comunitarios para la preservación y la restauración del equilibrio ecológico y la prevención de la contaminación.	Por la naturaleza y actividad del proyecto, esta acción no aplica.
EG12	Promover que la reforestación y la creación de áreas verdes se realicen con especies nativas de la región.	Por la naturaleza y actividad del proyecto, esta acción no aplica.

EG13	Regular y desincentivar la expansión de áreas urbanas cercanas a zonas de alta productividad agrícola, ganadera o forestal, así como zonas de amortiguamiento, recarga de acuíferos, zonas de protección, conservación y de riesgo.	Por la naturaleza y actividad del proyecto, esta acción no aplica.
EG14	Implementar un programa permanente de difusión y sociabilización del POEL dirigida a la sociedad y los diferentes sectores e instancias gubernamentales.	Por la naturaleza y actividad del proyecto, esta acción no aplica.
EP04	Promover el establecimiento de corredores biológicos entre Áreas Naturales Protegidas (ANP) u otras modalidades de protección o conservación.	Por la naturaleza y actividad del proyecto, esta acción no aplica.
EC02	Establecer in sistema de monitoreo de la biodiversidad que contemple los criterios ambientales municipales y aspectos etnobiológicos.	Por la naturaleza y actividad del proyecto, esta acción no aplica.
EC04	Promover la participación social para denuncia de acciones ilegales contra la flora y fauna silvestres.	Por la naturaleza y actividad del proyecto, esta acción no aplica.
EC07	Ejecutar acciones de desazolve y rehabilitación de infraestructura hidráulica para restablecer la capacidad de almacenamiento y regulación hidrológica de los cuerpos de agua.	Por la naturaleza y actividad del proyecto, esta acción no aplica.
EC08	Prevenir el vertimiento de contaminantes a las aguas superficiales y subterráneas, provenientes de actividades humanas y del desarrollo de las actividades de los sectores productivos.	Por la naturaleza y actividad del proyecto, esta acción no aplica.
EAS05	Preservar la biodiversidad dentro de los ecosistemas actuales.	Por la naturaleza y actividad del proyecto, esta acción no aplica.
EAS06	Impulsar, fomentar y articular acciones que referencien el consumo de productos agrícolas y pecuarios de pequeños, medianos y grandes productores locales mediante la conformación de cooperativas, cadenas productivas o esquemas económicos alternativos.	Por la naturaleza y actividad del proyecto, esta acción no aplica.
EAS07	Las actividades productivas que generen aguas residuales en sus procesos deberán contar con un sistema de tratamiento de aguas residuales y un plan de reúso de las aguas tratadas.	Por la naturaleza y actividad del proyecto, esta acción no aplica.
EAS10	Implementar programas que promuevan el turismo alternativo de acuerdo a las condiciones ambientales y socio-culturales de la zona.	Por la naturaleza y actividad del proyecto, esta acción no aplica.
EAS14	Regular el uso del agua para el consumo humano y las actividades productivas de acuerdo a la disponibilidad de las fuentes de abastecimiento y a su capacidad de carga.	Por la naturaleza y actividad del proyecto, esta acción no aplica.
ER01	Ejecutar estudios técnicos que establezcan estados de degradación, alternativas para la restauración e indicadores que permitan monitorear el desarrollo de las acciones implementadas para la restauración ambiental.	Por la naturaleza y actividad del proyecto, esta acción no aplica.
ER04	Controlar y vigilar la extracción de materiales y las acciones de mitigación de impacto ambiental de acuerdo a las autorizaciones legales vigentes.	Por la naturaleza y actividad del proyecto, esta acción no aplica.
ER05	Ejecutar programas de reforestación con especies nativas, con especial atención las zonas prioritarias para la conservación, barrancas, márgenes de arroyos y aquellas zonas que presenten pendientes mayores al 15%.	Por la naturaleza y actividad del proyecto, esta acción no aplica.
EDU01	El desarrollo de actividades urbanas se sujetará técnica y jurídicamente de acuerdo a lo dispuesto en los instrumentos de desarrollo urbano vigentes.	Por la naturaleza y actividad del proyecto, esta acción no aplica.
EDU02	Sociabilizar los instrumentos de desarrollo urbano, para la población tenga pleno conocimiento de los límites permitidos para el desarrollo de proyectos	Por la naturaleza y actividad del proyecto,

	urbanos y desalentar los cambios de uso de suelo.	esta acción no aplica.
EDU03	Priorizar la utilización de los espacios vacíos y la densificación urbana para el aprovechamiento óptimo de la infraestructura y equipamiento urbano instalado en el interior de los centros de población.	Por la naturaleza y actividad del proyecto, esta acción no aplica.
EDU05	Toda actividad que genere aguas residuales en sus procesos deberá contar con un sistema de tratamiento de aguas residuales.	Por la naturaleza y actividad del proyecto, esta acción no aplica.
EDU06	La edificación de nuevos desarrollos deberá contar con sistemas de drenaje independientes para aguas pluviales, aguas grises y aguas negras.	Por la naturaleza y actividad del proyecto, esta acción no aplica.
EDU07	Implementar programas para la captación-almacenamiento de agua de lluvia y tratamiento-reutilización de aguas residuales.	Por la naturaleza y actividad del proyecto, esta acción no aplica.
EDU08	Los desarrollos inmobiliarios deberán utilizar especies de flora nativa en la forestación y reforestación de áreas verdes, parques. En caso de existir especies nativas en el área a desarrollar, éstas deberán ser reutilizadas.	Por la naturaleza y actividad del proyecto, esta acción no aplica.
EDU09	Generar y operar un programa integral de residuos sólidos municipal, que contemple la separación, recolección, disposición y las acciones municipales del programa de educación ambiental.	Por la naturaleza y actividad del proyecto, esta acción no aplica.
CG01	Los proyectos que modifiquen la cobertura vegetal original deberán comprobar que no afectarán a las poblaciones de flora y fauna endémicas o dentro de la NOM-059-SEMARNAT-2001. (NOM-059-SEMARNAT-2010).	El predio del proyecto se ubica dentro de una parque industrial y el terreno carece de vegetación arbórea y arbustiva.
CG02	El diseño de proyectos deberá disminuir al máximo posible la fragmentación de los ecosistemas particularmente selvas y bosques. Para ello deberá considerar el mantenimiento de grandes áreas de conservación con la vegetación primaria y el uso preferente de las áreas de vegetación con menor estructura o calidad ambiental, se deberán mantener o crear corredores de vegetación nativa.	Por la naturaleza y actividad del proyecto, esta acción no aplica.
CG03	El aprovechamiento de flora y fauna silvestre deberá de realizarse en las Unidades de Conservación, Manejo y Aprovechamiento Sustentables y en los términos de los programas de manejo que para tal efecto haya autorizado la SEMARNAT.	Por la naturaleza y actividad del proyecto, esta acción no aplica.
CG04	La extracción o utilización de especies de flora y fauna silvestre nativa deberá garantizar la permanencia de especies endémicas incluidas en la NOM-059-SEMARNAT-2001. (NOM-059-SEMARNAT-2010).	Por la naturaleza y actividad del proyecto, esta acción no aplica.
CG05	Los proyectos que requieran la instalación de cercas deberán garantizar que éstas permitan el libre paso de la fauna silvestre.	El proyecto se ubica en un área urbanizada, carente de vegetación.
CG06	La realización de obras públicas o privadas que por si mismas puedan provocar deterioro severo de los suelos, deben incluir acciones equivalentes de regeneración, recuperación y restablecimiento de su vocación natural.	Por la naturaleza y actividad del proyecto, esta acción no aplica.
CG07	Durante la elaboración y ejecución de un programa para la restauración ecológica, se deberán integrar en las actividades a propietarios, poseedores, organizaciones sociales, públicas o privadas, pueblos indígenas, gobiernos locales y demás personas interesadas.	Por la naturaleza y actividad del proyecto, esta acción no aplica.
CG08	Todos aquellos criterios de regulación ambiental que el comité considere pertinente, cuando se pretenda autorizar algún proyecto no previsto al momento de ordenar el territorio en este programa	Por la naturaleza y actividad del proyecto, esta acción no aplica.
CG09	Todos aquellos criterios de regulación ambiental que el comité considere	Por la naturaleza y

	pertinente, cuando se pretenda autorizar algún proyecto no previsto al momento de ordenar el territorio en este programa	actividad del proyecto, esta acción no aplica.
CAG01	Todos los canales de riego o drenes que descarguen en cuerpos de agua, deberán contar con trampas para sedimentos y desarenadores, para prevenir su azolvamiento.	Por la naturaleza y actividad del proyecto, esta acción no aplica.
CAG02	Las actividades de aprovechamiento agrícola en terrenos con pendientes mayores a 5% deberán establecer técnicas de cultivo que favorezcan la recuperación de suelo y eviten los procesos erosivos del terreno, como cultivos en terrazas o siguiendo las curvas de nivel para evitar procesos erosivos, entre otros.	Por la naturaleza y actividad del proyecto, esta acción no aplica.
CAG03	Para el manejo agrícola bajo esquemas de producción extensiva, se deberán emplear únicamente terrenos con perturbación histórica presente y con una pendiente menos al 8%.	Por la naturaleza y actividad del proyecto, esta acción no aplica.
CAG04	Las prácticas agrícolas tales como barbecho, surcado y terraceo, no deberán realizarse en sentido perpendicular a la pendiente.	Por la naturaleza y actividad del proyecto, esta acción no aplica.
CAG05	El uso de fuego con fines agrícolas se desarrollará conforme a una planeación en concurrencia de la autoridad municipal y las autoridades federales (SEMARNAT y SAGARPA) con representantes de los pequeños propietarios rurales. Se observará de forma obligatoria la NOM-015-SEMARNAT/SAGARPA-2007, en tanto se abandona esta práctica.	Por la naturaleza y actividad del proyecto, esta acción no aplica.
CAG06	Se deberá evitar el uso de aguas residuales urbanas para riego agrícola, y favorecer su utilización para el riego de áreas verdes urbanas (parques, jardines, etc.), siempre y cuando sean tratadas y cumplan con parámetros establecidos en la legislación aplicable.	Por la naturaleza y actividad del proyecto, esta acción no aplica.
CAG07	Las actividades pecuarias que se desarrollen bajo métodos de producción intensiva y en confinamiento (estabuladas) deberán contar con un programa de manejo de residuos aprobado por las autoridades competentes y prever un sistema para el tratamiento, reutilización o disposición final de las aguas residuales.	Por la naturaleza y actividad del proyecto, esta acción no aplica.
CAH01	Se deberán seguir los lineamientos, normas y criterios establecidos en los Programas de Desarrollo Urbano con jurisdicción en la UGA.	El proyecto se ubica dentro de un parque industrial
CAH02	Los nuevos desarrollos y edificaciones de carácter urbano deberán apegarse a lo dispuesto por los planes y programas de desarrollo urbano vigente, las disposiciones del Código Urbano del Estado de Querétaro y el Reglamento de Construcciones Municipal de contar con este.	Por la naturaleza y actividad del proyecto, esta acción no aplica.
CAH03	Para cualquier desarrollo inmobiliario se deberá presentar la Manifestación de Impacto Ambiental (MIA) de acuerdo a las modalidades y términos de referencia que emitan las autoridades en la materia en el ámbito de su competencia, así como un estudio Técnico Justificativo de Cambio de Uso de Suelo en caso de requerirse.	La presente MIA se entregará a la ASEA para su evaluación.
CAH04	Para delimitar, ampliar y construir la zona de urbanización ejidal y su reserva de crecimiento; así como para regularizar la tenencia de predios ubicados en suelo ejidal, en los que se hayan constituido asentamientos humanos irregulares, la asamblea ejidal o de comuneros respectiva deberá ajustarse a las disposiciones jurídicas locales de desarrollo urbano y a la zonificación contenida en los planes o programas aplicables en materia.	Por la naturaleza y actividad del proyecto, esta acción no aplica.
CAH05	Se deberán respetar las condicionantes establecidas en los estudios y programas para zonas de riesgo y vulnerabilidad, cuando se pretendan llevar a cabo edificaciones en dichas zonas.	El proyecto se ubicará dentro de un parque industrial.
CAH06	Se deberá evitar el establecimiento de asentamientos humanos irregulares.	Por la naturaleza y actividad del proyecto,

		esta acción no aplica.
CAH07	Las forestaciones y reforestaciones de las UGAs con política ambiental Urbana deberán realizarse con especies nativas en al menos un 70% de la superficie destinada. El tamaño mínimo recomendado de la planta deberá ser de 1 metro.	Por la naturaleza y actividad del proyecto, esta acción no aplica.
CAH08	Restringir el crecimiento urbano en un radio de 500 metros a partir de perímetro de amortiguamiento del relleno sanitario.	Por la naturaleza y actividad del proyecto, esta acción no aplica.
CAH09	Restringir el crecimiento urbano en un radio de un kilómetro a partir del perímetro de bancos de material.	Por la naturaleza y actividad del proyecto, esta acción no aplica.
CAH10	En zonas que colindan con áreas naturales protegidas y/o UGAs de Protección, deberán de dejar una zona de amortiguamiento del 20% de su superficie adyacente a la periferia del área.	Por la naturaleza y actividad del proyecto, esta acción no aplica.
CAH11	En áreas que presenten vegetación forestal, deberán de dejar al menos el 30% de ésta y se le considerará como zona de reserva de la misma y de preferencia esta área será utilizada para reubicar los ejemplares de flora que la autoridad correspondiente señale.	El proyecto se ubicará dentro de un parque industrial.
CAH12	En terrenos donde se presente vegetación forestal y hayan sido incendiados o desmontados antes de las autorizaciones correspondientes, no se permitirá el desarrollo de ninguna actividad hasta que pasen 20 años.	
CE01	La exploración y explotación de los minerales o sustancias, sólo podrá realizarse por personas físicas de nacionalidad mexicanas, ejidos y comunidades agrarias, pueblos y comunidades indígenas, y sociedades constituidas conforme a las leyes y normas mexicanas, mediante concesiones mineras otorgadas por la Secretaría.	Por la naturaleza y actividad del proyecto, esta acción no aplica.
CE02	Al término de un proyecto de exploración minera directa, el área en que se desarrollaron los trabajos deberá realizarse un programa de restructuración que complete acciones tales como la estabilización de taludes, el relleno de pozos de exploración, el relleno de zanjas, la escarificación de suelos, la inhabilitación de caminos y la reforestación, siendo los responsables de su ejecución los promoventes de dicho proyecto. El programa deberá contener el calendario de actividades. El programa deberá contener el calendario de actividades, incluyendo las correspondientes al mantenimiento. Cuando se produzca tala de árboles y arbustos, se deberá cuantificar, para programar la reforestación que compense el daño.	Por la naturaleza y actividad del proyecto, esta acción no aplica.
CE03	Los responsables de la emisión de partículas sólidas a la atmósfera provenientes de fuentes fijas por actividades de extracción de materias y/o minerales deberán cumplir con especificaciones sobre concentración y niveles máximos permisibles fijadas en la NOM-043-SEMARNAT-1993.	Por la naturaleza y actividad del proyecto, esta acción no aplica.
CE04	Las personas físicas y morales responsables de fuentes contaminantes están obligadas a proporcionar la información, datos y documentos necesarios para integrar un registro de emisiones y transferencia de contaminantes a las instancias competentes, si así lo requieren.	Se verificará la aplicabilidad de este lineamiento ya que no existe proceso productivo, por tratarse solo de almacenamiento y trasvase de diésel.
CE05	La explotación de bancos de materiales no será autorizada a menos de un kilómetro de zonas urbanas o centros de población, y se recomienda la misma distancia con respecto a los cuerpos de agua, zonas de inundación y pozos de extracción de agua para consumo humano; así como en zonas consideradas de alta capacidad para la infiltración y recarga de acuíferos.	Por la naturaleza y actividad del proyecto, esta acción no aplica.

CE06	Se respetará una franja de amortiguamiento de 20 metros como mínimo alrededor de la zona de explotación del predio en todo el perímetro de mismo, en el cual se conservarán intactos la flora, la fauna y el suelo.	Por la naturaleza y actividad del proyecto, esta acción no aplica.
CE07	La extracción de los materiales deberá ser uniforme sin dejar obstáculos ni montículos en el interior de la mina que interfieran con las acciones de nivelación y restauración.	Por la naturaleza y actividad del proyecto, esta acción no aplica.
CE08	El área ocupada por conductos (de agua, gas petróleo y sus derivados) y/o líneas de transmisión o de comunicación, así como sus respectivos derechos de vía no podrá incorporarse como zona de exploración. En caso de colindancia con una vía de comunicación carretera deberá existir una franja de amortiguamiento que separe el predio explotado del derecho de vía federal o estatal de por lo menos 20 metros adicionales a lo previsto para tal fin.	Por la naturaleza y actividad del proyecto, esta acción no aplica.
CE09	Para obras de exploración, explotación, y beneficio de minerales y sustancias reservadas a la federación, previa autorización de la SEMARNAT, así como para los bancos de exploración de materiales, se verificará se efectúe fuera de cauces y cuerpos de agua intermitentes o permanentes, en zonas agrícolas, ganaderas o eriales y en zonas con climas secos o templados en donde se desarrolle vegetación de matorral xerófilo, bosque tropical caducifolio, bosques de coníferas o encinales, ubicados fuera de las Áreas Naturales Protegidas. En este caso la extracción estará condicionada a lo establecido en su Decreto y/o Programa de Conservación y Manejo correspondiente.	Por la naturaleza y actividad del proyecto, esta acción no aplica.
CE10	Sólo deberá trabajarse un frente de explotación a la vez, a fin de permitir la restauración de aquellos que ya han sido trabajos. Queda condicionada a la explotación de un segundo frente a la rehabilitación del primero.	Por la naturaleza y actividad del proyecto, esta acción no aplica.
CE11	Como medida de prevención de riesgo, el predio deberá ser delimitado físicamente con respecto a los predios contiguos, preferentemente con postes de concreto o cercos vivos (con especies regionales), excepcionalmente con malla ciclónica, cerca de alambre de púas.	Por la naturaleza y actividad del proyecto, esta acción no aplica.
CE12	La ejecución de los trabajos de restauración o rehabilitación, es obligatoria y deberá llevarse a cabo en los términos previstos para la rehabilitación de bancos de materiales a través de bancos de tiro controlados. En caso de incumplir, se podrá solicitar el cumplimiento forzoso de los mismos, así como aplicar la sanción que corresponda.	Por la naturaleza y actividad del proyecto, esta acción no aplica.
CE13	Para los sitios de extracción de materiales pétreos, es obligatoria la restitución del suelo y capa vegetal que se retiró originalmente del sitio, cubriendo el piso del banco de materiales en su totalidad, con especies regionales inmediatamente después de aprovechamiento y del término de los trabajos de explotación.	Por la naturaleza y actividad del proyecto, esta acción no aplica.
CE14	Para la protección del subsuelo y del manto acuífero por la extracción mineral, se deberá usar de recubrimiento con geomembrana sintética para la impermeabilización por la posible pérdida de cianuro y residuos contaminantes en los sitios de depósito de residuos mineros (jales).	Por la naturaleza y actividad del proyecto, esta acción no aplica.
CE15	Los Bancos de material deben permanecer a una distancia de 300 metros del eje derecho de la vía de las vialidades.	Por la naturaleza y actividad del proyecto, esta acción no aplica.
CF01	En las áreas forestales, de protección, conservación, restauración o en las zonas a las zonas aledañas a las mismas, las acciones de reforestación deberán considerar las especies regionales y las densidades naturales en la vegetación en la zona región. Preferentemente, quedan excluidas del plan las especies de eucalipto, jacaranda, pirul y casuarina por su alta competitividad y alta demanda de agua.	Por la naturaleza y actividad del proyecto, esta acción no aplica.

CF02	En los planes de manejo, para evitar la pérdida neta del bosque de mezquites, huizaches, copal, palo bobo, palo blanco, etc., es necesario reforestar anualmente, al menos a la tasa de deforestación promedio entre 1970-2000 de la superficie de los terrenos preferentemente forestales.	Por la naturaleza y actividad del proyecto, esta acción no aplica.
CF03	Los terrenos forestales (vegetación nativa) que excepcionalmente tengan cambios de usos del suelo para la creación de proyectos de desarrollo, deberán estar sujetos a medidas de compensación ecológica. Se deberá mantener al menos la mitad de la superficie de la vegetación del predio, incluyendo la franja perimetral de vegetación.	Por la naturaleza y actividad del proyecto, esta acción no aplica.
CF04	Las plantaciones forestales comerciales se establecerán en predios de agricultura de temporal, pastizales inducidos o áreas erosionadas que no tengan vegetación arbórea.	Por la naturaleza y actividad del proyecto, esta acción no aplica.
CF05	Los criterios, las especificaciones técnicas y los periodos de aprovechamiento de los recursos forestales no maderables se determinan de acuerdo con los ciclos de recuperación y regeneración de la especie y sus partes por aprovechar.	Por la naturaleza y actividad del proyecto, esta acción no aplica.
CF06	Se deben mantener las franjas de vegetación de galería, al menos 30 m de ancho, paralelas en ambos lados del cauce de ríos y arroyos que crucen el predio de la plantación forestal comercial, Los cuerpos de agua dentro de las áreas de corta total deberán mantener una franja no menor a 10 metros de vegetación natural para su protección.	Por la naturaleza y actividad del proyecto, esta acción no aplica.
CF07	Se deben mantener las franjas de vegetación de galería, al menos 30 m de ancho, paralelas en ambos lados del cauce de ríos y arroyos que crucen el predio de la plantación forestal comercial, Los cuerpos de agua dentro de las áreas de corta total deberán mantener una franja no menor a 10 metros de vegetación natural para su protección.	Por la naturaleza y actividad del proyecto, esta acción no aplica.
CMR01	Los ranchos o granjas ganaderas con una producción mayor a 10 toneladas en peso bruto total de residuos al año, deberán contar con convenio con alguna empresa que se haga cargo de ellos o con un biodigestor de acuerdo a su origen.	Por la naturaleza y actividad del proyecto, esta acción no aplica.
CMR02	Para la disposición final de los residuos sólidos urbanos, se deberá respetar el plan de manejo respectivo para el relleno sanitario destino y según Norma Oficial Mexicana para su clasificación, a fin de diferenciar los Residuos de Manejo Especial y los Residuos Urbanos enlistados en la misma.	Se realizará la clasificación y separación de los RME Y RSU, además se destinará su transporte y disposición final antes empresas autorizadas.
CMR03	Las empresas que almacenen, comercialicen, produzcan, empleen o generen materiales o residuos peligrosos, deberán informar a la Unidad Estatal de Protección Civil, las características que para tal efecto mencione el Reglamento de la presente Ley, en los supuestos siguientes: I. En el mes de enero de cada año; II. Cuando la Unidad Estatal de Protección Civil se lo solicite, y; III. Cuando modifiquen la cantidad de almacenaje, con relación a lo que habían informado previamente.	Se consultará a la Dirección de Protección Civil Municipal para que emita las recomendaciones que considere pertinentes.
CMR04	El plan de manejo deberá cumplir con la Norma Oficial Mexicana que establece los elementos y procedimiento para instrumentar planes de manejo de residuos mineros, para los residuos enlistados en la misma.	Por la naturaleza y actividad del proyecto, esta acción no aplica.
CMR05	Se deberá contar con la capacidad y la normativa adecuada para evitar la liberación accidental al medio ambiente de organismos genéticamente modificados provenientes de residuos de cualquier tipo de procesos en los que se haya utilizado dichos organismos.	Por la naturaleza y actividad del proyecto, esta acción no aplica.
CMR06	La Secretaría en materia de sanidad vegetal regulará las especificaciones bajo	Por la naturaleza y

	las cuales se deberán desarrollar los estudios de campo para el establecimiento de los límites máximos de residuos de plaguicidas.	actividad del proyecto, esta acción no aplica.
CMR07	En las autorizaciones relativas a acumulaciones o depósitos de residuos que puedan infiltrarse en los suelos, se establecerán las prevenciones para evitar la contaminación de los suelos, las alteraciones en los procesos biológicos y fisicoquímicos que tienen lugar en los suelos y explotación de los suelos, la contaminación de cuerpos de agua superficiales y subterráneos y los riesgos y problemas de salud en general.	El proyecto se hará de conformidad de la NOM-006-ASEA-2017 y en la misma se establecen las medidas de protección al suelo.
CMR08	El diseño de instrumentos, programas y planes de política ambiental para la gestión de residuos, se deberán aplicar los principios de valorización, responsabilidad compartida y manejo integral de residuos, bajo criterios de eficiencia ambiental, tecnológica, económica y social.	Por la naturaleza y actividad del proyecto, esta acción no aplica.
CMR09	Los sitios de confinamiento de residuos peligrosos previamente estabilizados, respecto a las siguientes instalaciones: aeropuertos, estaciones de carga marítima, centrales de transporte terrestre, hospitales, reclusorios, centros de readaptación social, escuelas, templos, pozos o áreas de abastecimiento de agua o edificaciones declaradas como patrimonio histórico y/o cultural, se deberá ubicar a una distancia mínima de mil metros (1,000 m)medidos desde el punto más cercano del perímetro del sitio de confinamiento, incluyendo sus zonas de amortiguamiento, al punto más cercano de la instalación.	Por la naturaleza y actividad del proyecto, esta acción no aplica.
CMA01	Las localidades con una población mayor a 500 habitantes deberán contar con una planta de tratamiento de agua.	Por la naturaleza y actividad del proyecto, esta acción no aplica.
CMA02	Descargar las aguas residuales a los cuerpos receptores previo tratamiento, cumpliendo con las Normas Oficiales Mexicanas (ejemplo: NOM-001-SEMARNAT-1996, NOM-002-SEMARNAT-1996, NOM-003-ECO-1997, NOM-001-CONAGUA-2001) o las condiciones particulares de descarga, según sea el caso y procurar su reúso.	En caso de no contar con conexión a drenaje sanitario se instalará un biodigestor de aguas sanitarias.
CMA03	Es una condicionante para sustentabilidad el mantener la cobertura vegetal natural en una franja de al menos 100 metros a partir del límite de la zona federal a ambos lados del cauce de ríos y arroyos, con excepción de casos de necesidad por fines sanitarios, previa autorización de la autoridad competente.	Por la naturaleza y actividad del proyecto, esta acción no aplica.
CP01	En los Sitios RAMSAR, así como en aquellos de interés para la conservación de la flora y fauna silvestre, las actividades pesqueras y acuícolas deberán desarrollarse ya sea conforme a la normatividad aplicable o programas de manejo.	Por la naturaleza y actividad del proyecto, esta acción no aplica.
CP02	No se deberá edificar infraestructura pesquera (plantas procesadoras, cuartos fríos, almacenamiento) a menos de 50 metros de límite de la zona federal de los cuerpos de agua.	Por la naturaleza y actividad del proyecto, esta acción no aplica.
CP03	Se debe realizar la pesca con la concesión o permiso correspondiente.	Por la naturaleza y actividad del proyecto, esta acción no aplica.
CP04	Será motivo de infracción explotar el recurso en cantidad mayor o fuera de lo establecido en las normas oficiales mexicanas o en el título respectivo.	Por la naturaleza y actividad del proyecto, esta acción no aplica.
CB01	Los propietarios, poseedores o titulares de otros derechos sobre tierras, aguas y bosques comprendidos dentro de ANPs y zonas de protección deberán sujetarse a las previsiones contenidas en el programa de manejo.	Por la naturaleza y actividad del proyecto, esta acción no aplica.
CB02	Dentro de la ANP, se restringirá la expansión de la frontera agrícola y el libre pastoreo.	Por la naturaleza y actividad del proyecto,

		esta acción no aplica.
CB03	Las áreas a recuperar serán la extracción sin permiso de flora y fauna nativa, sobre todo de aquellas especies bajo alguna categoría de riesgo.	Por la naturaleza y actividad del proyecto, esta acción no aplica.
CB04	Se sancionará la extracción sin permiso de flora y fauna nativa, sobre todo de aquellas especies bajo alguna categoría de riesgo.	Por la naturaleza y actividad del proyecto, esta acción no aplica.
CB05	El aprovechamiento de especies en peligro de extinción afectada por el comercio está sujeto a reglamentación, requerirá previa concesión y presentación de un permiso.	Por la naturaleza y actividad del proyecto, esta acción no aplica.
CB06	La introducción, cultivo o liberación de especies de flora y fauna, potencialmente invasoras o exóticas, se debe evitar, y contar con las autorizaciones o visto bueno de las instancias en materia ambiental Federal, Estatal y/o municipal, de acuerdo a su competencia.	Por la naturaleza y actividad del proyecto, esta acción no aplica.
CB07	Se deberán tomas todas las medidas necesarias para la compensación y minimización del daño a la flora y fauna indicadas en la norma oficial mexicana, sobre la ubicación de sitios con condiciones suficientes para la reubicación de organismos vivos, que garantice la mayor supervivencia de estos, y permita el desplazamiento de la fauna a zonas menos perturbadas y limite al acceso de la fauna a zonas de peligro.	Por la naturaleza y actividad del proyecto, esta acción no aplica.
CB08	La restauración del territorio se deberá realizarse mediante prácticas de repoblación con especies leñosas y herbáceas de la región.	Por la naturaleza y actividad del proyecto, esta acción no aplica.
CB09	La introducción de especies exóticas sólo podrá realizarse cuando exista suficiente evidencia experimental, validada por instituciones de investigación que demuestren que éstas no constituyen un riesgo para los ecosistemas y la biodiversidad de la región.	Por la naturaleza y actividad del proyecto, esta acción no aplica.
CB10	En las zonas núcleo de las áreas naturales protegidas quedará expresamente restringido verter o descargar contaminantes en el suelo, subsuelo y cualquier clase de cauce, vaso o acuífero, así como desarrollar cualquier actividad contaminante.	Por la naturaleza y actividad del proyecto, esta acción no aplica.
CB11	Una vez establecida un área natural protegida, sólo podrá ser modificada su extensión, y en su caso las actividades permitidas o su aptitud de manejo, por la autoridad que la haya establecido, siguiendo las mismas formalidades previstas en la Ley y la normatividad aplicable correspondiente para la expedición de la declaratoria respectiva.	Por la naturaleza y actividad del proyecto, esta acción no aplica.
CS01	Los proyectos agrícolas-forestales que se ubiquen en terrenos con pendientes de 25% a 40%, deberán contar con obras de conservación de agua y suelos para la erosión y el azolve de cuerpos de agua.	Por la naturaleza y actividad del proyecto, esta acción no aplica.
CS02	Para mitigar los efectos adversos ocasionados a la biodiversidad por el cambio de uso de suelo de terrenos forestales a agropecuarios, se deberá considerar las especificaciones indicadas en la NOM-062-SEMARNAT-1994. Para las franjas perimetrales de vegetación natural que sirvan como cortinas rompe vientos para mitigar el efecto de los procesos erosivos.	El proyecto se ubicará dentro de una parque industrial.
CS03	La utilización de plaguicidas, fertilizantes y sustancias tóxicas, debe ser compatible con el equilibrio de los ecosistemas, considerando sus efectos sobre la salud humana y la peligrosidad de su utilización, de acuerdo a los parámetros establecidos por la legislación en materia ambiental.	Por la naturaleza y actividad del proyecto, esta acción no aplica.
CS04	Se deberá mantener la cobertura vegetal natural en las zonas con pendientes mayores 15% que drenen directamente hacia cuencas y cauces tributarios, con el fin de evitar la erosión y arrastre de sedimentos hacia los cuerpos de agua.	Por la naturaleza y actividad del proyecto, esta acción no aplica.

CT01	En los sitios donde se promueva el turismo alternativo será requerido realizar investigaciones e indicadores sobre el impacto ambiental generado por la actividad turística planeada, así como las medidas de mitigación, compensación y o protección de los ecosistemas en que se encuentren.	Por la naturaleza y actividad del proyecto, esta acción no aplica.
CT02	Cuando la prestación de servicios de turismo alternativo se efectúe dentro de un área natural protegida, las actividades permitidas se sujetan al reglamento y plan de manejo respectivo.	Por la naturaleza y actividad del proyecto, esta acción no aplica.
CT03	Los programas de manejo para los prestadores de servicio en actividades de turismo alternativo deberán contener, según sea el caso, medidas para el reúso, reciclaje, disposición y tratamiento de residuos y aguas, a fin de no producir impactos negativos, en los ecosistemas propios del lugar.	Por la naturaleza y actividad del proyecto, esta acción no aplica.
CT04	Para las rutas de turismo alternativo, se deberán buscar rutas que no modifiquen la estructura natural sobre los humedales, ríos, cuerpos de agua y bosques de galería. En el caso inevitable, se deberán colocar alcantarillas que permitan el libre flujo del agua en ambos lados del camino, evitando que en un lado del camino se anegue el agua y en el otro se deseque.	Por la naturaleza y actividad del proyecto, esta acción no aplica.
CT05	Los proyectos turísticos autorizados de vías generales de comunicación deberán instalar estructuras que faciliten el libre tránsito de la fauna silvestre entre ambos flancos de la obra terminada, así como la señalización preventiva necesaria para reducir la exposición de la fauna al flujo vehicular.	Por la naturaleza y actividad del proyecto, esta acción no aplica.

MARCO JURÍDICO REGULATORIO

En México el marco jurídico ambiental está orientado hacia el aprovechamiento sustentable de los recursos naturales, así como para promover la prevención, mitigación y remediación de los impactos ambientales derivados de las actividades sociales y económicas que desarrolla la población. Los instrumentos normativos ambientales, están enfocados a dar mayor certeza jurídica a los agentes regulados, lo cual constituye un elemento básico para agilizar el cumplimiento de las obligaciones en materia ambiental y contribuir al incremento de la competitividad de las actividades productivas.

En el presente capítulo se realiza una revisión detallada que permita identificar y analizar el grado de concordancia y cumplimiento entre las características y alcances del proyecto, con respecto a los diferentes instrumentos normativos y de planeación que ordenan la zona donde se pretende desarrollar el mismo.

Para la autorización de las obras y actividades a que se refiere el artículo 28 de la Ley General del Equilibrio Ecológico y la Protección al Ambiente, la Secretaria se sujetará a lo que establezcan los ordenamientos aplicables, así como a programas de desarrollo urbano y de ordenamiento ecológico del territorio, las declaratorias de áreas naturales protegidas y las demás disposiciones jurídicas vigentes.

CONSTITUCIÓN POLÍTICA DE LOS ESTADOS UNIDOS MEXICANOS

La Constitución Política de los Estados Unidos Mexicanos es la Ley Suprema de la Nación, en la cual se establecen las bases de la Organización política de nuestro sistema, las relaciones entre los poderes del Estado (Legislativo, Ejecutivo y Judicial), la soberanía de la Nación, las garantías individuales y sociales, el régimen de gobierno federal y el control de la constitucionalidad de las de las leyes y actos de los tres poderes.

Las disposiciones en materia ambiental que emanan de la Carta Magna establecen las bases constitucionales en las que se construye el sistema jurídico mexicano. A continuación se analizan algunos artículos constitucionales que sientan las bases para la regulación ambiental en México y que tiene aplicación sobre el proyecto:

Artículo 4.-… Toda persona tiene el derecho a gozar de un medio ambiente adecuado para su desarrollo y bienestar. El daño y deterioro ambiental generará responsabilidad para quien lo provoque en términos de lo dispuesto por la ley.

Artículo 25.- Corresponde al Estado la rectoría del desarrollo nacional para garantizar que éste sea integral y sustentable, que fortalezca la Soberanía de la Nación y su régimen democrático y que, mediante el fomento del crecimiento económico y el empleo y una más justa distribución del ingreso y la riqueza, permita el pleno ejercicio de la libertad y la dignidad de los individuos, grupos y clases sociales, cuya seguridad protege esta Constitución. La competitividad se entenderá como el conjunto de condiciones necesarias para generar un mayor crecimiento económico, promoviendo la inversión y la generación de empleo.

El Estado planeará, conducirá, coordinará y orientará la actividad económica nacional, y llevará a cabo la regulación y fomento de las actividades que demande el interés general en el marco de libertades que otorga esta Constitución. Al desarrollo económico nacional concurrirán, con responsabilidad social, el sector público, el sector social y el sector privado, sin menoscabo de otras formas de actividad económica que contribuyan al desarrollo de la Nación.

Artículo 27.- La propiedad de las tierras y aguas comprendidas dentro de los límites del territorio nacional corresponde originalmente a la nación, la cual tiene el derecho de transmitir el dominio de ellas a los particulares constituyendo la propiedad privada.

La nación tendrá todo el tiempo el derecho de regular, en beneficio social, el aprovechamiento de los elementos naturales susceptibles de apropiación, cuidar de su conservación, lograr el desarrollo equilibrado del país para preservar y restaurar el equilibrio ecológico, y evitar la destrucción de los elementos naturales y los daños que la propiedad pueda sufrir en perjuicio de la sociedad.

Artículo 73 Fracción XXIX-G.- Establece que el congreso tiene facultad para expedir leyes que establezcan la concurrencia del Gobierno Federal, de los gobiernos de los estados y de los municipios, en el ámbito de sus respectivas competencias, en materia de protección al ambiente y de preservación y restauración del equilibrio ecológico.

VINCULACIÓN – El proyecto aplica medidas preventivas y de mitigación para mantener las condiciones ambientales adecuadas tanto dentro de la planta como en la zona de influencia del proyecto, y de esa forma garantizar el derecho constitucional de los pobladores en la zona del proyecto a vivir en un ambiente adecuado para su desarrollo y bienestar.

Constitución Política del Estado de Querétaro

(Publicada en el Periódico Oficial de fecha 11 de Abril del 2008).

Última reforma publicada en el Periódico Oficial con fecha el 27 de Septiembre de 2013.

ARTÍCULO 5.- Toda persona tiene derecho a un medio ambiente adecuado para su desarrollo y bienestar integral; es obligación de las autoridades y de los habitantes protegerlo.

La protección, la conservación, la restauración y la sustentabilidad de los recursos naturales serán tareas prioritarias del Estado.

El Estado de Querétaro tiene el deber principal de desarrollar la estructura e implementar políticas y estrategias tendientes a fortalecer y garantizar la protección y asistencia de las poblaciones, así como salvaguardar la propiedad y el medio ambiente frente a los desastres naturales o antropogénicas y en condiciones de vulnerabilidad. Por lo tanto es un Derecho Humano de todas las personas el acceso a la protección civil del Estado y los Municipios al presentarse una catástrofe, teniendo los habitantes, a su vez, el deber de participar activamente, cumpliendo con las medidas necesarias y colaborando con las autoridades en la prevención de los desastres. (Adición P. O. No. 21, 4-IV-14)

VINCULACIÓN – Las actividades que se desarrollen durante todas las etapas del proyecto se realizarán en estricto apego a la normatividad ambiental, se implementarán medidas preventivas y de mitigación con el fin de minimizar los impactos generados, conservar y protegiendo el ecosistema de la zona y de los recursos naturales. Así mismo el ordenamiento ecológico estatal como local será cumplido previamente en cualquier etapa del proyecto.

LEYES, REGLAMENTOS Y NORMAS ESTATALES Y FEDERALES.

LEY GENERAL DEL EQUILIBRIO ECOLÓGICO Y LA PROTECCIÓN AL AMBIENTE (LGEEPA).

Publicada en el D.O.F. 28 de enero de 1988; última reforma 24 de enero de 2017	**Vinculación con el Proyecto.**
REFERENTE A LAS ATRIBUCIONES EN LA MATERIA: **ARTÍCULO 4o.-** La Federación, los Estados, el Distrito Federal y los Municipios ejercerán sus atribuciones en materia de preservación y restauración del equilibrio ecológico y la protección al ambiente, de conformidad con la distribución de competencias prevista en esta Ley y en otros ordenamientos legales. **ARTÍCULO 5o.-** Son facultades de la **Federación:** … **X.- La evaluación del impacto ambiental** de las obras o actividades a que se refiere el artículo 28 de esta Ley y, en su caso, la expedición de las autorizaciones correspondientes; **ARTÍCULO 7o.-** Corresponden a los **Estados**, de conformidad con lo dispuesto en esta Ley y las leyes locales en la materia, las siguientes facultades: … **XVI.- La evaluación del impacto ambiental** de las obras o actividades que no se encuentren expresamente reservadas a la Federación, por la presente Ley y, en su caso, la expedición de las autorizaciones correspondientes, de conformidad con lo dispuesto por el **artículo 35 BIS 2** de la presente Ley;	La LGEEPA establece claramente las atribuciones de los tres órdenes de gobierno con respecto a la evaluación del impacto ambiental, lo anterior a efecto de que no se dupliquen procedimientos en las leyes estatales y en los reglamentos municipales, correspondiendo en este caso a la Federación a través de la ASEA, la evaluación de la presente Manifestación de Impacto Ambiental.

ARTÍCULO 8o.- Corresponden a los Municipios, de conformidad con lo dispuesto en esta Ley y las leyes locales en la materia, las siguientes facultades: **XIV.-** La **participación** en la evaluación del impacto ambiental de obras o actividades de competencia estatal, cuando las mismas se realicen en el ámbito de su circunscripción territorial; **ARTÍCULO 35 BIS 2.-** El impacto ambiental que pudiesen ocasionar las obras o actividades no comprendidas en el artículo 28 **será evaluado por las autoridades del Distrito Federal o de los Estados**, **con la participación de los municipios respectivos**, cuando por su ubicación, dimensiones o características produzcan impactos ambientales significativos sobre el medio ambiente, y estén expresamente señalados en la legislación ambiental estatal. En estos casos, la evaluación de impacto ambiental se podrá efectuar dentro de los procedimientos de autorización de uso del suelo, construcciones, fraccionamientos, u otros que establezcan las leyes estatales y las disposiciones que de ella se deriven. Dichos ordenamientos proveerán lo necesario a fin de hacer compatibles la política ambiental con la de desarrollo urbano **y de evitar la duplicidad innecesaria de procedimientos administrativos en la materia**.	
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 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: … **II.-** Industria del petróleo, petroquímica, química, siderúrgica, papelera, azucarera, del cemento y eléctrica; … El Reglamento de la presente Ley determinará las obras o actividades a que se refiere este artículo, que por su ubicación, dimensiones, características o alcances no produzcan impactos ambientales significativos, no causen o puedan causar	A través de su Artículo 28 la LGEEPA establece el tipo de obras y actividades que están obligados someterse al proceso de Evaluación del Impacto Ambiental y a su vez remite al Reglamento en la materia para identificar cuáles son de manera específica. La realización del presente proyecto requiere la realización de una Manifestación de Impacto Ambiental (MIA), Modalidad Particular con el fin de obtener la autorización respectiva de la Autoridad correspondiente, estando el proyecto englobado en la fracción II, industria del petróleo.

desequilibrios ecológicos, ni rebasen los límites y condiciones establecidos en las disposiciones jurídicas referidas a la preservación del equilibrio ecológico y la protección al ambiente, y que por lo tanto no deban sujetarse al procedimiento de evaluación de impacto ambiental previsto en este ordenamiento.	
ARTÍCULO 111 BIS.- Para la operación y funcionamiento de las fuentes fijas de jurisdicción federal que emitan o puedan emitir olores, gases o partículas sólidas o líquidas a la atmósfera, se requerirá autorización de la Secretaría. Para los efectos a que se refiere esta Ley, se consideran fuentes fijas de jurisdicción federal, las industrias química, del petróleo y petroquímica, de pinturas y tintas, automotriz, de celulosa y papel, metalúrgica, del vidrio, de generación de energía eléctrica, del asbesto, cementera y calera y de tratamiento de residuos peligrosos. El reglamento que al efecto se expida determinará los subsectores específicos pertenecientes a cada uno de los sectores industriales antes señalados, cuyos establecimientos se sujetarán a las disposiciones de la legislación federal, en lo que se refiere a la emisión de contaminantes a la atmósfera.	En el caso de la planta, el diésel posee una presión de vapor muy baja, sin embargo, al estar encuadrados en este artículo en industria del petróleo y petroquímica, se requiere que la planta efectúe el trámite de Licencia Ambiental Única.
PREVENCIÓN Y CONTROL DE LA CONTAMINACIÓN DEL SUELO **Artículo 134.-** Para la prevención y control de la contaminación del suelo, se considerarán los siguientes criterios: I.- Corresponde al estado y la sociedad prevenir la contaminación del suelo; II.- Deben ser controlados los residuos en tanto que constituyen la principal fuente de contaminación de los suelos; III.- Es necesario prevenir y reducir la generación de residuos sólidos, municipales e industriales; incorporar técnicas y procedimientos para su reúso y reciclaje, así como regular su manejo y disposición final eficientes;	Previo a su fase operativa, se construyeron en la planta la infraestructura necesaria para evitar la contaminación del suelo mediante el resguardo de los tanques en diques de concreto y colocación de fosas de captación de grasas y aceites, además de construir fosa perimetral revestida con concreto en el área de bombas usadas para las operaciones de almacenamiento y suministro de diésel. Además los residuos sólidos y líquidos generados son colectados y confinados de manera temporal en contenedores hasta su disposición con manejador autorizados.
MATERIALES Y RESIDUOS PELIGROSOS **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, reúso, reciclaje, tratamiento y disposición final.	Las operaciones de la planta se apegan a lo establecido en este concepto, al cumplir con la normatividad tanto en el manejo de los materiales y residuos, como con la operación y medidas preventivas.

LEY GENERAL PARA LA PREVENCIÓN Y GESTIÓN INTEGRAL DE LOS RESIDUOS (LGPGIR).

Publicado en el DOF 8 de octubre de 2003, Reformas DOF 19 de marzo de 2014.	Vinculación con el proyecto
Artículo 9.- Son facultades de las Entidades Federativas: **I.** Formular, conducir y evaluar la política estatal, así como elaborar de manera coordinada con la Federación los programas en materia de residuos de manejo especial, acordes al Programa Nacional para la Prevención y Gestión Integral de los Residuos, el Programa Nacional para la Prevención y Gestión Integral de los Residuos de Manejo Especial y el Programa Nacional de Remediación de Sitios Contaminados, en el marco del Sistema Nacional de Planeación Democrática, establecido en el artículo 25 de la Constitución Política de los Estados Unidos Mexicanos; **III.** Autorizar el manejo integral de residuos de manejo especial, e identificar los que dentro de su territorio puedan estar sujetos a planes de manejo, en coordinación con la Federación y de conformidad con el Programa Nacional para la Prevención y Gestión Integral de los Residuos, el Programa Nacional para la Prevención y Gestión Integral de los Residuos de Manejo Especial y el Programa Nacional de Remediación de Sitios Contaminados; **VII.** Promover, en coordinación con el Gobierno Federal y las autoridades correspondientes, la creación de infraestructura para el manejo integral de residuos sólidos urbanos, de manejo especial y residuos peligrosos, en las entidades federativas y municipios, con la participación de los inversionistas y representantes de los sectores sociales interesados;	El manejo de la totalidad de los residuos que se generan en las operaciones de la planta se maneja de acuerdo a lo establecido en los artículos de referencia.

Artículo 10.- Los municipios tienen a su cargo las funciones de manejo integral de residuos sólidos urbanos, que consisten en la recolección, traslado, tratamiento, y su disposición final, conforme a las siguientes facultades: **…** **III.** Controlar los residuos sólidos urbanos; **…** **V.** Otorgar las autorizaciones y concesiones de una o más de las actividades que comprende la prestación de los servicios de manejo integral de los residuos sólidos urbanos;	El manejo de los residuos sólidos y de manejo especial que se generan por actividades de la planta se maneja en apego a esta Ley y su Reglamento, realizando todos los trámites exigidos, colectando, almacenando y disponiéndolos con empresas autorizadas.
CAPÍTULO I **DISPOSICIONES GENERALES** **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.	Los residuos peligrosos se separaran, identificarán y almacenarán conforme a lo aquí establecido, evitando mezclas. Previo cese de actividades que generen residuos peligrosos se verificará si el sitio

Artículo 43.- Las personas que generen o manejen residuos peligrosos deberán notificarlo a la Secretaría o a las autoridades correspondientes de los gobiernos locales, de acuerdo con lo previsto en esta Ley y las disposiciones que de ella se deriven. **CAPÍTULO II** **GENERACIÓN DE RESIDUOS PELIGROSOS** **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. 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.	presenta contaminación por encima de los LMP establecidos en la normatividad aplicable al caso.

CAPÍTULO IV **MANEJO INTEGRAL DE LOS RESIDUOS PELIGROSOS** **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. **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. 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.	Se contará con un contenedor temporal de residuos no peligrosos debidamente identificado. El transporte y disposición final de los residuos se realizará mediante empresas autorizadas y en sitios autorizados por las autoridades competentes. La planta contará con almacén temporal de residuos peligrosos. Mediante el uso de la bitácora se prevendrá que los RP en el almacén temporal rebasen el período de almacenamiento de seis meses.

LEY DE HIDROCARBUROS

Publicada el 11 de Agosto de 2014 en el D.O.F., Última reforma 15 de Noviembre de 2016	**Vinculación con el proyecto**
Artículo 4 Fracción XXVIII; para los efectos de esta Ley	El producto a almacenar y distribuir es

se entenderá Petrolíferos – Productos que se obtienen de la refinación de petróleo o del procesamiento de gas natural y que deriven directamente hidrocarburos, tales como gasolinas, diésel, kerosenos, combustóleo y gas licuado de petróleo, entre otros, distintos de los petroquímicos.	diésel.

LEY DE LA AGENCIA NACIONAL DE SEGURIDAD INDUSTRIAL Y DE PROTECCIÓN AL MEDIO AMBIENTE DEL SECTOR HIDROCABUROS

Publicada en el D.O.F. el 11 de Agosto de 2014	Vinculación con el proyecto
Artículo 3º.- Además de las definiciones contempladas en la Ley de Hidrocarburos y en la Ley General del Equilibrio Ecológico y la Protección al Ambiente, para los efectos de esta Ley se entenderá, en singular o plural, por: **…** **XI. Sector Hidrocarburos o Sector:** Las actividades siguientes: **a.…**; **b.…**; **c.** …; **d.** …; **e.** El transporte, almacenamiento, distribución y expendio al público de petrolíferos.	El producto a almacenar y distribuir es diésel, producto considerado por la Ley de Hidrocarburos como petrolífero.

LEY DE PROTECCIÓN AMBIENTAL PARA EL DESARROLLO SUSTENTABLE DE QUERÉTARO.

Entra en vigor el 01 de Agosto de 2009	Vinculación con el proyecto
SECCIÓN CUARTA – EVALUACIÓN DEL IMPACTO AMBIENTAL **Artículo 52.-** Los proyectos para la realización, suspensión, ampliación, demolición, desmantelamiento de obras o actividades públicas o privadas que puedan causar desequilibrios ecológicos al rebasar los límites y condiciones señalados en las normas aplicables, habrán de sujetarse a la autorización de la Secretaría, con la intervención de los gobiernos municipales correspondientes, así como al cumplimiento de los requisitos que, en su caso, se impongan tras la evaluación del impacto ambiental que pudiera ocasionar. Sin la autorización expresa de procedencia expedida por la Secretaría, en los casos en que aquella sea exigible conforme a esta Ley, no se deberán otorgar licencias de construcción, cambios o autorizaciones de uso de suelo, licencias de funcionamiento o cualquier otro acto de autoridad orientado a autorizar la ejecución de las actividades sujetas a evaluación previa de impacto ambiental. **Artículo 53.-** La evaluación del impacto ambiental a que se refiere el artículo anterior será obligatoria tratándose de las siguientes materias: **I.-**Obra pública estatal o municipal; **II.-**Caminos rurales; **III.-**Zonas y parques industriales; **IV.-**Exploración y aprovechamiento de bancos de materiales; **V.-**Desarrollos turísticos públicos o privados; **VI.-**Instalaciones de manejo y disposición final de residuos sólidos	El proyecto se enviará para su evaluación de impacto ambiental a la ASEA.

urbanos y de manejo especial; **VII.-**Obras hidráulicas en aguas de jurisdicción estatal; **VIII.-**Obras o actividades en áreas naturales protegidas que no sean de competencia federal; **IX.-**Fraccionamientos, unidades habitacionales y nuevos centros de población; **X.-**Industrias de competencia estatal; **XI.-**Establecimiento de áreas agroindustriales a partir de media hectárea; y **XII.-**Cualquiera que por su naturaleza o ejecución puedan causar impacto ambiental adverso.	

REGLAMENTO DE LA LEY GENERAL DEL EQUILIBRIO ECOLÓGICO Y LA PROTECCIÓN AL AMBIENTE EN MATERIA DE EVALUACIÓN DEL IMPACTO AMBIENTAL

Publicado en el D.O.F. 30 de mayo de 2000; Última reforma 31 de Octubre de 2014.	**Vinculación con el proyecto**
CAPÍTULO II **DE LAS OBRAS O ACTIVIDADES QUE REQUIEREN AUTORIZACIÓN EN MATERIA DE IMPACTO AMBIENTAL Y DE LAS EXCEPCIONES** **Artículo 5.-** Quienes pretendan llevar a cabo alguna de las siguientes obras o actividades, requerirán previamente la autorización de la Secretaría en Materia de Impacto Ambiental: D) ACTIVIDADES DEL SECTOR HIDROCARBUROS: I. …; II. …; III. ...; IV. …; V. …; VI. …; VII. …; VIII. …; IX. Construcción y operación de instalaciones para la producción, transporte, almacenamiento, distribución y expendio al público de petrolíferos,	Esta fracción engloba las actividades a realizar por el proyecto, por lo que en apego al mismo se elaborará y presentará la Manifestación de Impacto Ambiental y se presentará ante la ASEA para su evaluación.

REGLAMENTO DE LA LGEEPA EN MATERIA DE PREVENCIÓN Y CONTROL DE LA CONTAMINACIÓN DE LA ATMÓSFERA.

Publicado el 25 de Noviembre de 1988; Última reforma 31 de Octubre de 2014.	**Vinculación con el proyecto.**
ARTICULO 17 BIS. Para los efectos del presente Reglamento, se consideran subsectores específicos pertenecientes a cada uno de los sectores industriales señalados en el artículo 111 Bis de la Ley, como fuentes fijas de jurisdicción Federal los siguientes: **A) ACTIVIDADES DEL SECTOR HIDROCARBUROS** **I.-** …;	Al quedar el proyecto comprendido en la fracción VII, inciso A) del Reglamento, se dará cumplimiento presentando el trámite de Licencia Ambiental Única ante la Agencia de Nacional de Seguridad Industrial y Protección al Medio Ambiente del Sector Hidrocarburos.

II.- …; **III.-** …; **IV.-** …; **V.-** …; **VI.-** …; **VII.-** Almacenamiento y distribución de petrolíferos y petroquímicos; incluye distribuidores a usuarios finales; **…**	

REGLAMENTO DE LA LEY GENERAL PARA LA PREVENCIÓN Y GESTIÓN INTEGRAL DE LOS RESIDUOS (LGPGIR)

Publicado en el D.O.F. el 30 de Nov. de 2006; Última reforma 13 de Octubre de 2014.	**Vinculación con el proyecto.**
TÍTULO CUARTO **RESIDUOS PELIGROSOS** **CAPÍTULO I** **IDENTIFICACIÓN DE RESIDUOS PELIGROSOS** **Artículo 1.-** El presente ordenamiento tiene por objeto reglamentar la Ley General para la Prevención y Gestión Integral de los Residuos y rige en todo el territorio nacional y las zonas donde la Nación ejerce su jurisdicción y su aplicación corresponde al Ejecutivo Federal, por conducto de la Secretaría de Medio Ambiente y Recursos Naturales. La Secretaría ejercerá las atribuciones contenidas en el presente ordenamiento, incluidas las disposiciones relativas a la inspección, vigilancia y sanción, por conducto de la Agencia Nacional de Seguridad Industrial y de Protección al Medio Ambiente del Sector Hidrocarburos, cuando se trate de las obras, instalaciones o actividades de dicho sector y, cuando se trate de actividades distintas a dicho sector, la Secretaría ejercerá la atribuciones correspondientes a través de las unidades administrativas que defina su reglamento interior. **TÍTULO TERCERO BIS** **RESIDUOS PROVENIENTES DEL SECTOR HIDROCARBUROS** Título adicionado DOF 31-10-2014 **Artículo 34 Bis.-** En términos del artículo 95 de la Ley de Hidrocarburos son de competencia federal los residuos generados en las Actividades del Sector Hidrocarburos. Los residuos peligrosos que se generen en las actividades señaladas en el párrafo anterior se sujetarán a lo previsto en el presente Reglamento. Los residuos de manejo especial se sujetarán a las reglas y disposiciones de carácter general que para tal efecto expida la Agencia. Artículo adicionado DOF 31-10-2014	Los residuos peligrosos, de manejo especial y sólidos urbanos, que se generan en la planta se manejan y disponen conforme a lo que indica este reglamento y a lo establecido en la NOM-005-ASEA-2016, a través de un programa de manejo integral de residuos con el fin de minimizar y disponer adecuadamente la totalidad de los residuos. Se cumplirá con todas las disposiciones, obligaciones, requisitos, trámites, etc., que indica la normatividad ambiental aplicable en materia de residuos.

Artículo 35.- Los residuos peligrosos se identificarán de acuerdo a lo siguiente: **I.** Los que sean considerados como tales, de conformidad con lo previsto en la Ley; **II.** Los clasificados en las normas oficiales mexicanas a que hace referencia el artículo 16 de la Ley, mediante: **a)** Listados de los residuos por características de peligrosidad: corrosividad, reactividad, explosividad, toxicidad e inflamabilidad o que contengan agentes infecciosos que les confieran peligrosidad; agrupados por fuente específica y no especifica; por ser productos usados, caducos, fuera de especificación o retirados del comercio y que se desechen; o por tipo de residuo sujeto a condiciones particulares de manejo. La Secretaría considerará la toxicidad crónica, aguda y ambiental que les confieran peligrosidad a dichos residuos, y **b)** Criterios de caracterización y umbrales que impliquen un riesgo al ambiente por corrosividad, reactividad, explosividad, inflamabilidad, toxicidad o que contengan agentes infecciosos que les confieran peligrosidad, y **III.** Los derivados de la mezcla de residuos peligrosos con otros residuos; los provenientes del tratamiento, almacenamiento y disposición final de residuos peligrosos y aquellos equipos y construcciones que hubiesen estado en contacto con residuos peligrosos y sean desechados. Los residuos peligrosos listados por alguna condición de corrosividad, reactividad, explosividad e inflamabilidad señalados en la fracción II inciso a) de este artículo, se considerarán peligrosos, sólo si exhiben las mencionadas características en el punto de generación, sin perjuicio de lo previsto en otras disposiciones jurídicas que resulten aplicables. **Artículo 37.-** La determinación de un residuo como peligroso, basada en el conocimiento empírico del generador, aplica para aquellos residuos derivados de procesos o de la mezcla de residuos peligrosos con cualquier otro material o residuo. Si con base en el conocimiento empírico de su residuo, el generador determina que alguno de sus residuos no es peligroso, ello no lo exime del cumplimiento de las disposiciones jurídicas que resulten aplicables. **Artículo 46.-** Los grandes y pequeños	

generadores de residuos peligrosos deberán: **I.** Identificar y clasificar los residuos peligrosos que generen; **II.** Manejar separadamente los residuos peligrosos y no mezclar aquéllos que sean incompatibles entre sí, en los términos de las normas oficiales mexicanas respectivas, ni con residuos peligrosos reciclables o que tengan un poder de valorización para su utilización como materia prima o como combustible alterno, o bien, con residuos sólidos urbanos o de manejo especial; **III.** Envasar los residuos peligrosos generados de acuerdo con su estado físico, en recipientes cuyas dimensiones, formas y materiales reúnan las condiciones de seguridad para su manejo conforme a lo señalado en el presente Reglamento y en las normas oficiales mexicanas correspondientes; **IV.** Marcar o etiquetar los envases que contienen residuos peligrosos con rótulos que señalen nombre del generador, nombre del residuo peligroso, características de peligrosidad y fecha de ingreso al almacén y lo que establezcan las normas oficiales mexicanas aplicables; **V.** Almacenar adecuadamente, conforme a su categoría de generación, los residuos peligrosos en un área que reúna las condiciones señaladas en el artículo 82 del presente Reglamento y en las normas oficiales mexicanas correspondientes, durante los plazos permitidos por la Ley; **VI.** Transportar sus residuos peligrosos a través de personas que la Secretaría autorice en el ámbito de su competencia y en vehículos que cuenten con carteles correspondientes de acuerdo con la normatividad aplicable; **VII.** Llevar a cabo el manejo integral correspondiente a sus residuos peligrosos de acuerdo con lo dispuesto en la Ley, en este Reglamento y las normas oficiales mexicanas correspondientes; **VIII.** Elaborar y presentar a la Secretaría los avisos de cierre de sus instalaciones cuando éstas dejen de operar o cuando en las mismas ya no se realicen las actividades de generación de los residuos peligrosos, y **IX.** Las demás previstas en este Reglamento y en otras disposiciones aplicables. Las condiciones establecidas en las fracciones I a VI rigen también para aquellos generadores de residuos peligrosos que operen bajo el régimen de importación temporal de insumos.	

REGLAMENTO DE LA LEY DE HIDROCARBUROS

Publicado en el D.O.F el 31 de Octubre de 2014	VINCULACIÓN CON EL PROYECTO

Artículo 2.- Corresponde a las secretarías de Energía, de Hacienda y Crédito Público y de Economía, a la Comisión Nacional de Hidrocarburos, a la Comisión Reguladora de Energía y a la Agencia Nacional de Seguridad Industrial y de Protección al Medio Ambiente del Sector Hidrocarburos, en el ámbito de sus respectivas competencias, la emisión de disposiciones de carácter general y la interpretación para efectos administrativos del presente Reglamento, sin perjuicio de las facultades que, en su caso, correspondan a otras dependencias y entidades de la Administración Pública Federal.	Corresponde a la ASEA la aplicación de las disposiciones del presente Reglamento en el ámbito de su competencia, incluyendo los dispuesto a las autorizaciones para el almacenamiento y distribución de petrolíferos.

REGLAMENTO INTERIOR DE LA ASEA

Publicado en el D.O.F. el 31 de octubre de 2014	**VINCULACIÓN CON EL PROYECTO**
ARTÍCULO 1. La Agencia Nacional de Seguridad Industrial y de Protección al Medio Ambiente del Sector Hidrocarburos, órgano administrativo desconcentrado de la Secretaría de Medio Ambiente y Recursos Naturales, con autonomía técnica y de gestión, tiene a su cargo el ejercicio de las facultades y el despacho de los asuntos que le encomiendan la Ley de la Agencia Nacional de Seguridad Industrial y de Protección al Medio Ambiente del Sector Hidrocarburos, la Ley de Hidrocarburos y demás ordenamientos que resulten aplicables en materia de seguridad industrial, seguridad operativa y protección al medio ambiente para el Sector. … **ARTÍCULO 4.** Para el despacho de sus asuntos, la Agencia contará con las siguientes unidades administrativas: **…** **IV.** Unidad de Gestión Industrial; **…** **ARTÍCULO 12.** La Unidad de Gestión Industrial, será competente en las siguientes actividades del Sector: el reconocimiento y exploración superficial, y la exploración y extracción de hidrocarburos; el tratamiento, refinación, enajenación, comercialización, transporte y almacenamiento del petróleo; el procesamiento, transporte, almacenamiento, compresión, licuefacción, descompresión y regasificación de gas natural; el transporte y almacenamiento de gas licuado de petróleo; el transporte y almacenamiento de petrolíferos, y el transporte por ducto y el almacenamiento, que se encuentre vinculado a ductos de petroquímicos producto del procesamiento del gas natural y de la refinación del petróleo. Al efecto, implementará en las Direcciones Generales de su adscripción los lineamientos y criterios de actuación, organización y operación interna que determine el Director Ejecutivo, para:	Corresponde a la ASEA la evaluación de la Manifestación de Impacto Ambiental, la emisión de la resolución correspondiente, y el seguimiento de los términos y condicionantes dictados en la misma a través de las Unidades que designe para su atención; adicionalmente, corresponde también la emisión de las autorizaciones y atención de los trámites para la operación de la planta en materia de residuos peligrosos, residuos de manejo especial y emisiones a la atmosfera.

I. Expedir, modificar, suspender, revocar o anular, total o parcialmente, los permisos, licencias y autorizaciones en materia de seguridad industrial, seguridad operativa y protección ambiental, en las siguientes materias: **c)** Evaluación del impacto ambiental para las obras y actividades del Sector previstos en el artículo 7o., fracción I de la Ley, así como los estudios de riesgo que, en términos de las disposiciones jurídicas aplicables, se integren a las mismas, incluyendo la evaluación y resultado de los procesos de consulta pública realizados por los Regulados; … **e)** Seguros o garantías respecto al cumplimiento de las condiciones establecidas en las autorizaciones de impacto y riesgo ambiental e informes preventivos; **g)** Integración del Registro de Generadores de Residuos Peligrosos con la información de los generadores del Sector; **h)** Inscripción de los planes de manejo que se presenten ante la Agencia; **i)** Manejo de materiales y residuos peligrosos, transferencia de sitios contaminados, tratamiento de suelos contaminados y materiales semejantes a suelos y prestación de los servicios correspondientes; **j)** Integración y actualización del registro de generadores de residuos de manejo especial del Sector e inscripción de los planes de manejo correspondientes; **k.** Manejo de residuos de manejo especial que generen las actividades del Sector y remediación de los sitios contaminados con dichos residuos, de conformidad con las disposiciones jurídicas aplicables; **l.** Elaboración de los inventarios de residuos peligrosos del Sector y de sitios contaminados con éstos; … **n.** Emisiones a la atmósfera en las materias que correspondan a la Agencia, y **II.** Expedir, modificar, suspender, revocar o anular, total o parcialmente, los permisos, licencias y autorizaciones en materia de sistemas de administración de la seguridad industrial, seguridad operativa y protección ambiental; **ARTÍCULO 13.** La Unidad de Supervisión, Inspección y Vigilancia Industrial, será competente en las siguientes actividades del Sector: el reconocimiento y exploración superficial así como la exploración y extracción de hidrocarburos; el tratamiento, refinación, enajenación,	

comercialización, transporte y almacenamiento del petróleo; el procesamiento, compresión, licuefacción, descompresión y regasificación de gas natural; el transporte y almacenamiento de gas licuado de petróleo; el transporte y almacenamiento de petrolíferos y el transporte por ducto y el almacenamiento que se encuentre vinculado a ductos de petroquímicos, producto del procesamiento del gas natural y de la refinación del petróleo. Al efecto, implementará en las Direcciones Generales de su adscripción los lineamientos y criterios de actuación, organización y operación interna que determine el Director Ejecutivo, para: I. Supervisar, inspeccionar, vigilar y, en su caso, imponer las sanciones que correspondan en materia de seguridad industrial, seguridad operativa y de protección al medio ambiente las actividades del Sector en materia de recursos convencionales, recursos no convencionales marítimos y recursos no convencionales terrestres, incluyendo las etapas de desmantelamiento y abandono de las instalaciones, así como de control integral de los residuos y las emisiones a la atmósfera; **II.** Supervisar, inspeccionar, vigilar y, en su caso, imponer las sanciones que correspondan respecto del cumplimiento por parte de los Regulados de las disposiciones jurídicas aplicables a las actividades del Sector descritas en el primer párrafo de este artículo; **III.** Supervisar, inspeccionar, vigilar y, en su caso, imponer las sanciones que correspondan en materia de seguridad industrial, seguridad operativa y protección al medio ambiente, el cumplimiento de los Regulados a los Sistemas de Administración autorizados por la Agencia, incluyendo las etapas de desmantelamiento y abandono de las instalaciones, así como de control integral de los residuos y las emisiones a la atmósfera;	

NORMAS FEDERALES APLICABLES.

NOM-001-ASEA-2017, *Norma Oficial Mexicana de Emergencia, que establece los criterios para clasificar a los Residuos de Manejo Especial del Sector Hidrocarburos y determinar cuáles están sujetos a Plan de Manejo; el listado de los mismos, así como los elementos y procedimientos para la formulación de los Planes de Manejo de Residuos Peligrosos y de Manejo Especial del Sector Hidrocarburos*.

VINCULACIÓN CON EL PROYECTO – En apego esta norma, se registrarán ante la ASEA en un plan de manejo aquellos residuos de manejo especial o peligrosos, que se generen en las etapas de operación y mantenimiento y abandono de la planta.

NOM-002-ECOL-1996, Que establece los límites máximos permisibles de contaminantes en las descargas de aguas residuales a los sistemas de alcantarillado urbano o municipal.

Vinculación con el proyecto – Las condiciones de descarga establecidos en esta norma son aplicables a las aguas residuales cuyo destino es el drenaje, o alcantarillado municipal, para el caso del proyecto, no existe conexión cercana al drenaje municipal, razón por la cual no se plantea realizar descarga al mismo. En la etapa de preparación del sitio y construcción se utilizarán letrinas portátiles que serán operadas por un tercero, mismo que realizará la colecta de las aguas residuales que se generen; fuera de esta actividad no se generara otro tipo de agua residual, ya que no se lavarán equipos, ni maquinaría dentro del área del proyecto; en la etapa de operación y mantenimiento para el caso de las aguas que se generen en sanitarios, regaderas y cocina, se destinarán a biodigestor, y el agua residual tratada y se dispondrá con manejador autorizado; en la etapa de abandono, igualmente se contratará el servicio de renta de sanitarios portátiles, por lo que tampoco se dispondrán aguas alcantarillado municipal.

NOM-006-ASEA-2017, Especificaciones y criterios técnicos de Seguridad Industrial, Seguridad Operativa y Protección al Medio Ambiente para el Diseño, Construcción, Pre-Arranque, Operación, y Mantenimiento de las instalaciones terrestres de Almacenamiento de Petrolíferos excepto para Gas Licuado de Petróleo - Publicada el DOF el 27 de Julio de 2018.

Vinculación con el proyecto – Las actividades del proyecto se apegarán a las directrices de operación y mantenimiento en ella enunciadas, así también los sistemas operativos y de diseño de los componentes estructurales de la planta del proyecto, se ajustarán para dar cumplimiento a dicha normatividad en cuanto entre en operación.

NOM-041-SEMARNAT-2015, Que establece los niveles máximos permisibles de emisión de gases contaminantes provenientes del escape de vehículos automotores en circulación que usan gasolina como combustible.

Vinculación con el proyecto – Obligatoria al cumplimiento por los vehículos de los contratistas que se utilicen en la todas las etapas del proyecto y que rebasen los 400 Kg. de peso bruto vehicular, exceptuando de vehículos con peso bruto vehicular menor de 400 kg (kilogramos), motocicletas, tractores agrícolas, maquinaria dedicada a las industrias de la construcción, sin embargo dado que no hay centros de verificación autorizados, el cumplimiento queda a decisión del transportista.

NOM-044-SEMARNAT-2006, Que establece los límites máximos permisibles de emisión de hidrocarburos totales, hidrocarburos no metano, monóxido de carbono, óxidos de nitrógeno, partículas y opacidad de humo provenientes del escape de **motores nuevos** que usan diésel como combustible y que se utilizarán para la propulsión de **vehículos automotores nuevos** con peso bruto vehicular mayor de 3,857 kilogramos, así como para unidades nuevas con peso bruto vehicular mayor a 3,857 kilogramos equipadas con este tipo de motores.

Vinculación con el proyecto – La presente norma es de observancia obligatoria para los fabricantes, importadores y ensambladores de motores nuevos que usan diésel como combustible y que se **utilizarán** para la propulsión de **vehículos automotores nuevos** con peso bruto vehicular mayor de 3,857 kilogramos, así como para unidades nuevas con peso bruto vehicular mayor a 3,857 kilogramos equipadas con este tipo de motores; tal y como lo establece el numeral 2, que a la letra dice:

> 2. Campo de aplicación Esta Norma Oficial Mexicana es de observancia obligatoria para los fabricantes, importadores y ensambladores de los motores nuevos que usan diésel como combustible y que se utilizarán para la propulsión de vehículos automotores con peso bruto

vehicular mayor a 3,857 kilogramos; así como provenientes del escape de unidades nuevas con peso bruto vehicular mayor a 3,857 kilogramos equipadas con este tipo de motores.

Razón por la cual no resulta aplicable de manera directa al presente proyecto en ninguna de sus etapas, ya que corresponde a la PROFEPA su verificación directamente con los ensambladores de los motores y/o los dueños de las líneas de transporte que adquieran los vehículos ya ensamblados; de manera indirecta incide por que el cumplimiento a dicha norma por parte de los propietarios de los vehículos garantiza que las emisiones de los motores de los camiones se encuentran por debajo del límite máximo permitido, sin embargo, dado que no nos corresponde verificarla, no estamos obligados a requerir su cumplimiento.

NOM-052-SEMARNAT-2005, Que establece las características, el procedimiento de identificación, clasificación y los listados de los residuos peligrosos.

Vinculación con el proyecto – Aplicable en todas las etapas del proyecto para la correcta identificación y clasificación de los residuos peligrosos que se generen.

NOM-054-SEMARNAT-1993, que establece el procedimiento para determinar la incompatibilidad entre dos o más residuos considerados como peligrosos por la norma oficial mexicana NOM-052-SEMARNAT-1993.

Vinculación con el proyecto – Aplicable en todas las etapas del proyecto donde se generen residuos peligrosos y permitirá evitar accidentes o contingencias por incompatibilidad de los residuos peligrosos.

NOM-080-SEMARNAT-1994, Que establece los límites máximos permisibles de emisión de ruido proveniente del escape de los vehículos automotores, motocicletas y triciclos motorizados en circulación y su método de medición.

Vinculación con el proyecto – Obligatoria al cumplimiento por los vehículos de los contratistas que se utilicen en la todas las etapas del proyecto, sin embargo, no es exigible por parte de las autoridades de transito municipales y/o federales, por lo que queda a criterio del transportista su verificación.

NOM-081-SEMARNAT-1994, Que establece los límites máximos permisibles de emisión de ruido de las fuentes fijas y su método de medición.

Vinculación con el proyecto – Para el caso del proyecto la emisión de ruido de las bombas es baja, por lo que no se rebasarán los límites establecidos en esta norma por la operación del proyecto; en lo que respecta las operaciones de mantenimiento, de igual forma no rebasarán los límites diurno y nocturno establecido.

NOM-138-SEMARNAT/SSA1-2012, Límites máximos permisibles de hidrocarburos en suelos y lineamientos para el muestreo en la caracterización y especificaciones para la remediación.

Vinculación con el proyecto – En caso de presentarse derrames de materiales y/o residuos peligrosos, específicamente hidrocarburos y derivados de estos, en cualquiera de las etapas del proyecto, en cantidad mayor a 1-un metro cúbico, en suelo natural, y que no puedan ser contenidos, además de aplicarse las medidas de urgente aplicación para la contención de los mismos, se realizaran los

muestreos correspondientes para verificar que no se rebasaron los Límites Máximos Permisibles establecidos en esta norma.

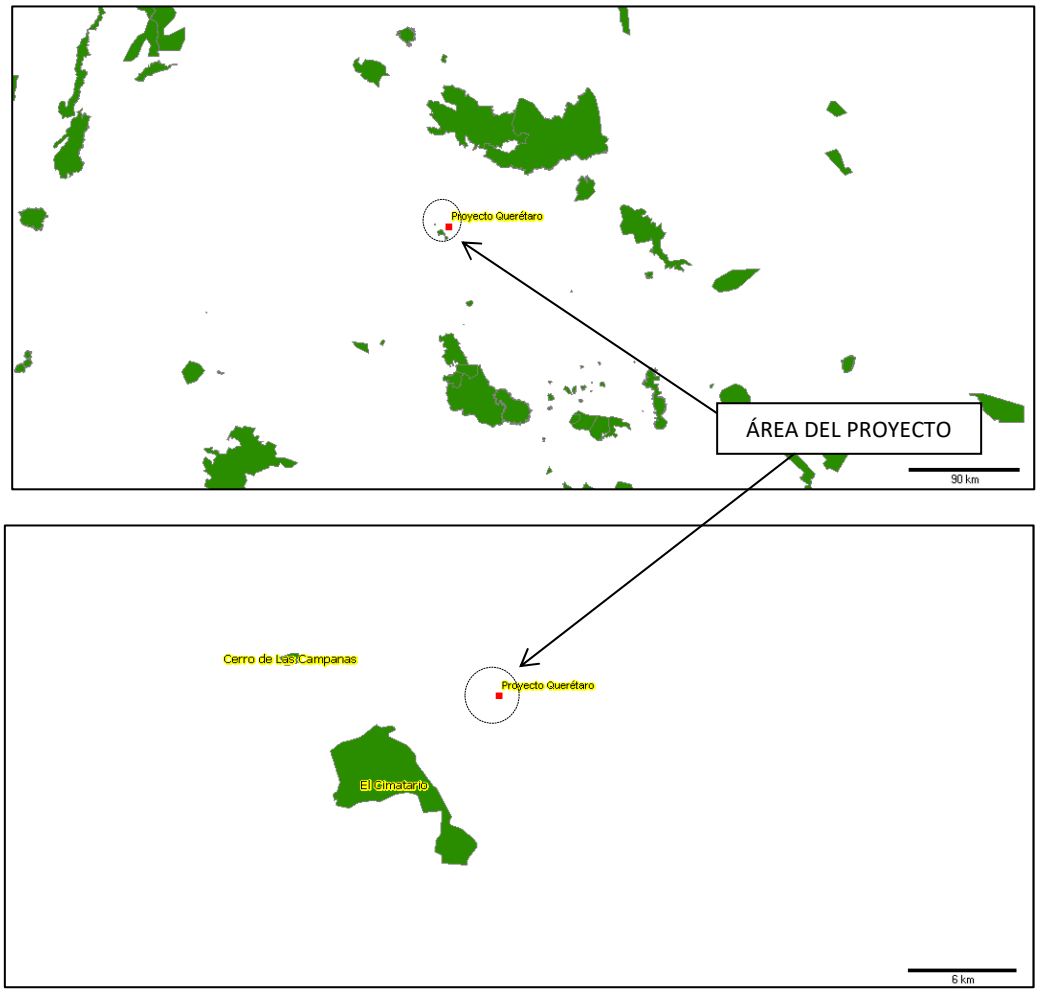
DISPOSICIONES ADMINISTRATIVAS DE CARÁCTER GENERAL QUE ESTABLECEN LOS LINEAMIENTOS PARA LA CONFORMACIÓN, IMPLEMENTACIÓN Y AUTORIZACIÓN DE LOS SISTEMAS DE ADMINISTRACIÓN DE SEGURIDAD INDUSTRIAL, SEGURIDAD OPERATIVA Y PROTECCIÓN AL MEDIO AMBIENTE, APLICABLES A LAS ACTIVIDADES DE EXPENDIO AL PÚBLICO DE GAS NATURAL, DISTRIBUCIÓN Y EXPENDIO AL PÚBLICO DE GAS LICUADO DE PETRÓLEO Y DE PETROLÍFEROS, publicadas en el Diario Oficial de la Federación el 16 de junio de 2017.

Vinculación con las operaciones de la planta: En cumplimiento a las disposiciones, a fecha del día de entrega de la presente MIA P, el trámite para obtención de la CONSTANCIA DE REGISTRO DE CONFORMIDAD INDUSTRIAL, SEGURIDAD OPERATIVA Y PROTECCIÓN AL MEDIO AMBIENTE ante ASEA se encuentra en evaluación por parte de ASEA (**Anexo 9**).

ÁREAS NATURALES PROTEGIDAS, REGIONES TERRESTRES PRIORITARIAS (RTP's), REGIONES MARINAS PRIORITARIAS (RMP's), REGIONES HIDROLÓGICAS PRIORITARIAS (RHP's), ÁREAS DE IMPORTANCIA PARA LA CONSERVACION DE LAS AVES (AICA's), SITIOS RAMSAR Y HUMEDALES POTENCIALES.

ÁREAS NATURALES PROTEGIDAS

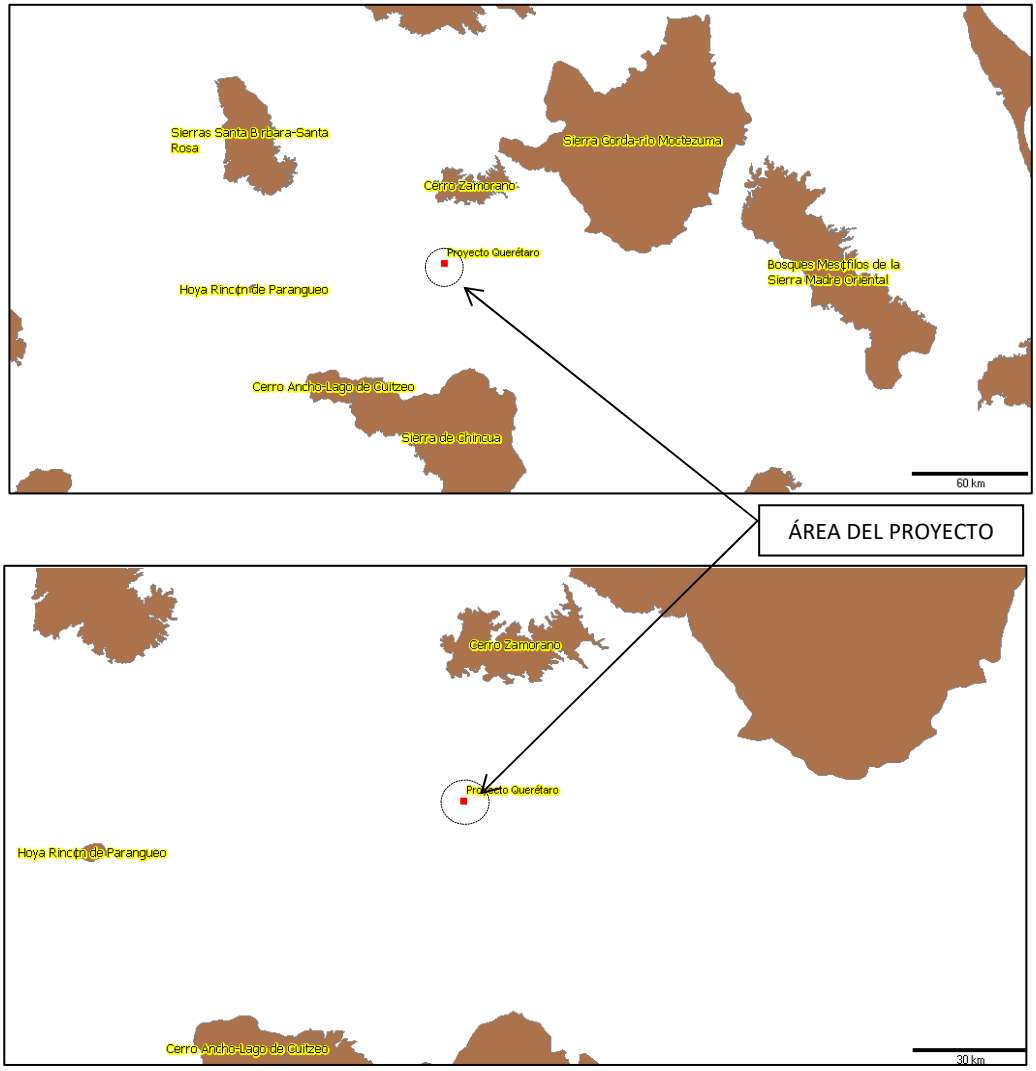
Del análisis del archivo SHP de la CONANP, se encontró que el área del proyecto no se ubica dentro de alguna Área Natural Protegida.



Archivo SHP de CONANP mapa de representación de las Áreas Naturales Protegidas de la Federación.

REGIONES TERRESTRES PRIORITARIAS

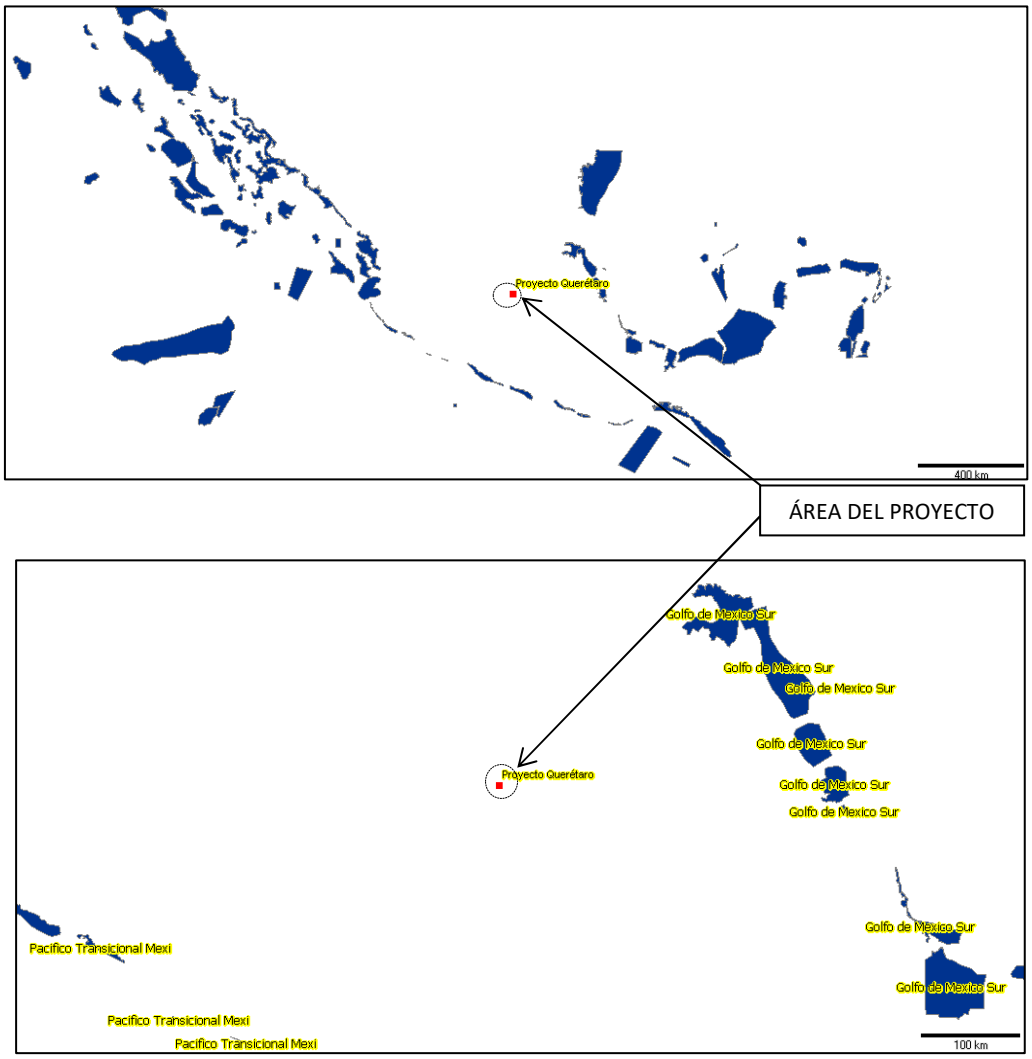
Del análisis dela archivo SHP de la CONABIO, se encontró que el área del proyecto no se ubica dentro de alguna Región Terrestre prioritaria.



Archivo SHP, mapa de las Regiones Terrestres Prioritarias de la CONABIO.

REGIONES MARINAS PRIORITARIAS (CONABIO)

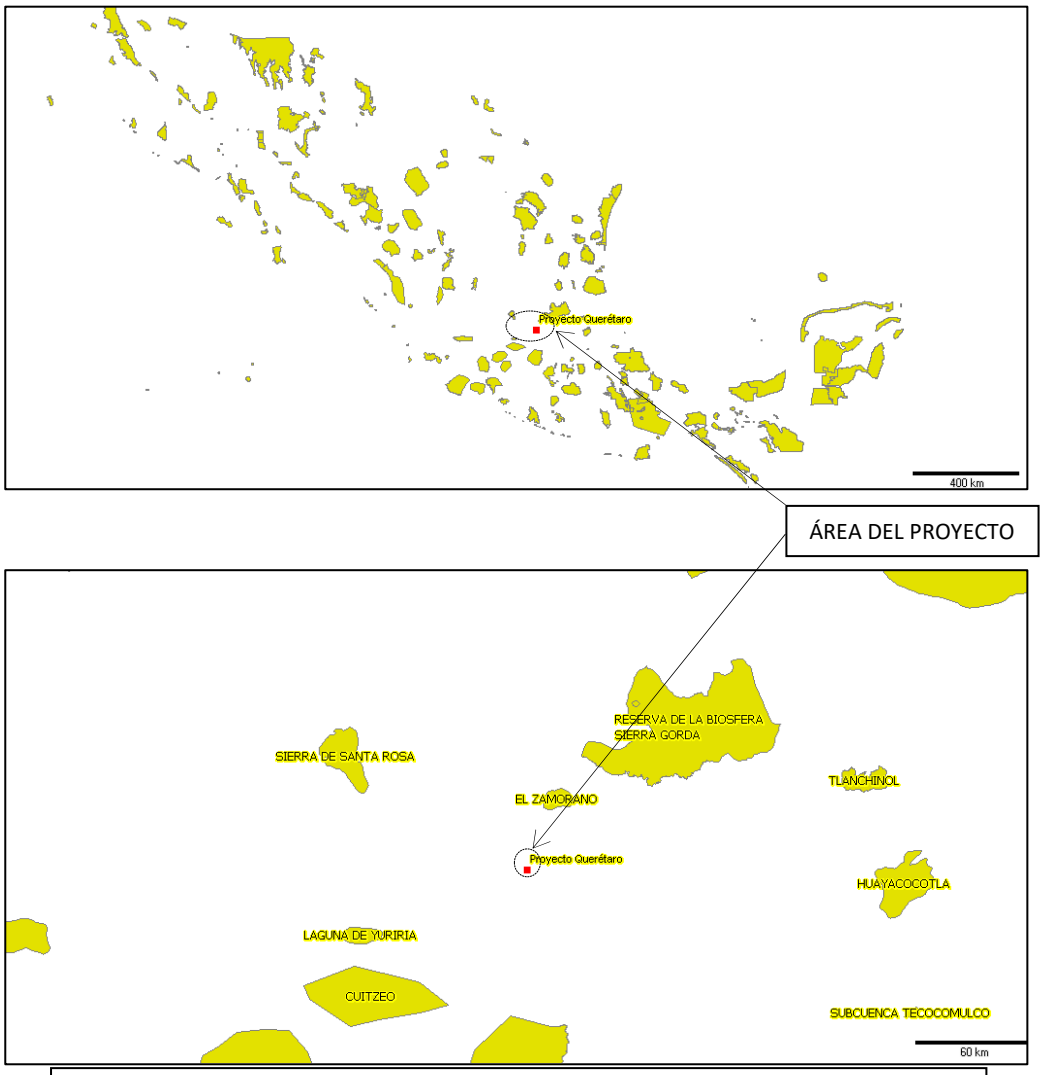
Del análisis el archivo SHP de la CONABIO, se encontró que el área del proyecto no se ubica dentro del alguna Región Marina Prioritaria.



Mapa de las Regiones Marinas Prioritarias de la CONABIO.

ÁREAS DE IMPORTANCIA DE CONSERVACION DE LAS AVES (AICA's)

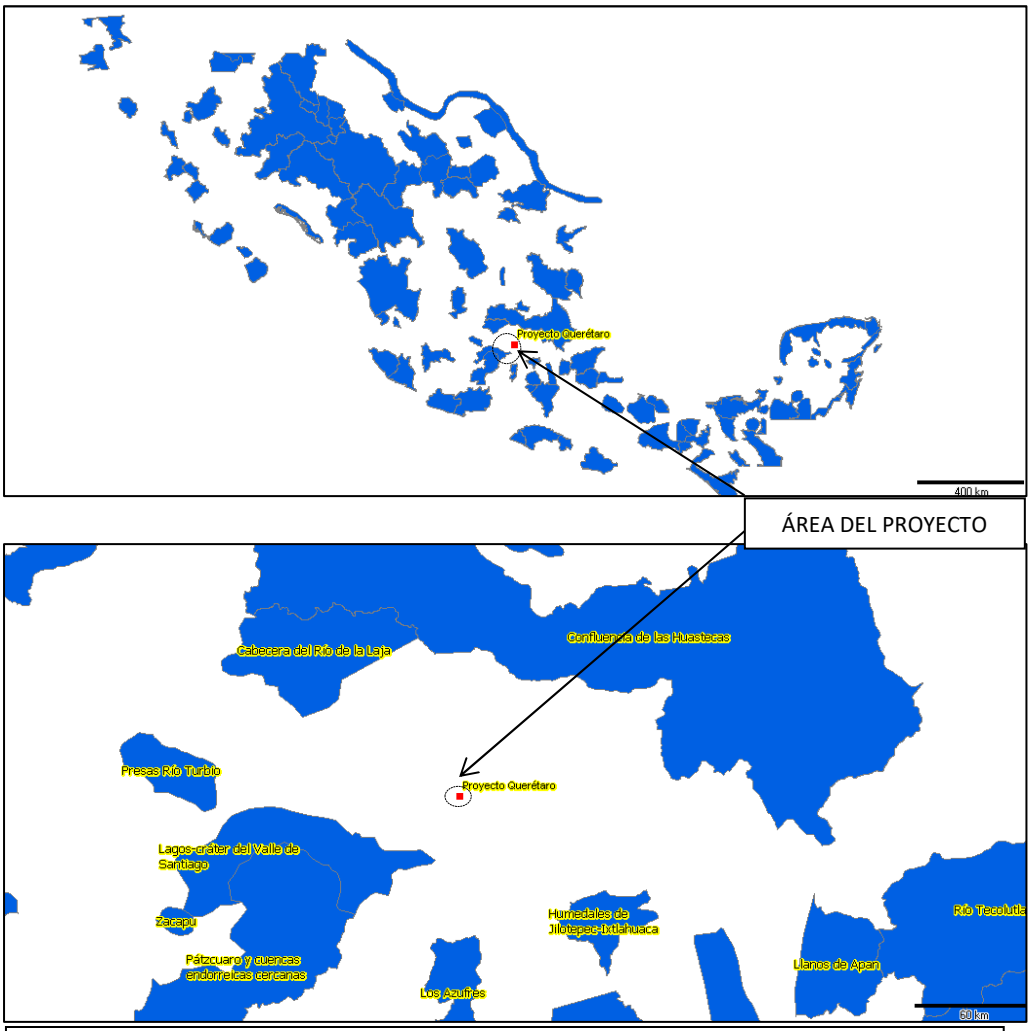
Del análisis del archivo SHP de la CONABIO se determinó que el área del proyecto no se ubica dentro de alguna de las áreas determinadas por la CONABIO.



Mapa de las Áreas de Importancia de Conservación de las Aves (AICA's) (CONABIO).

REGIONES HIDROLÓGICAS PRIORITARIAS

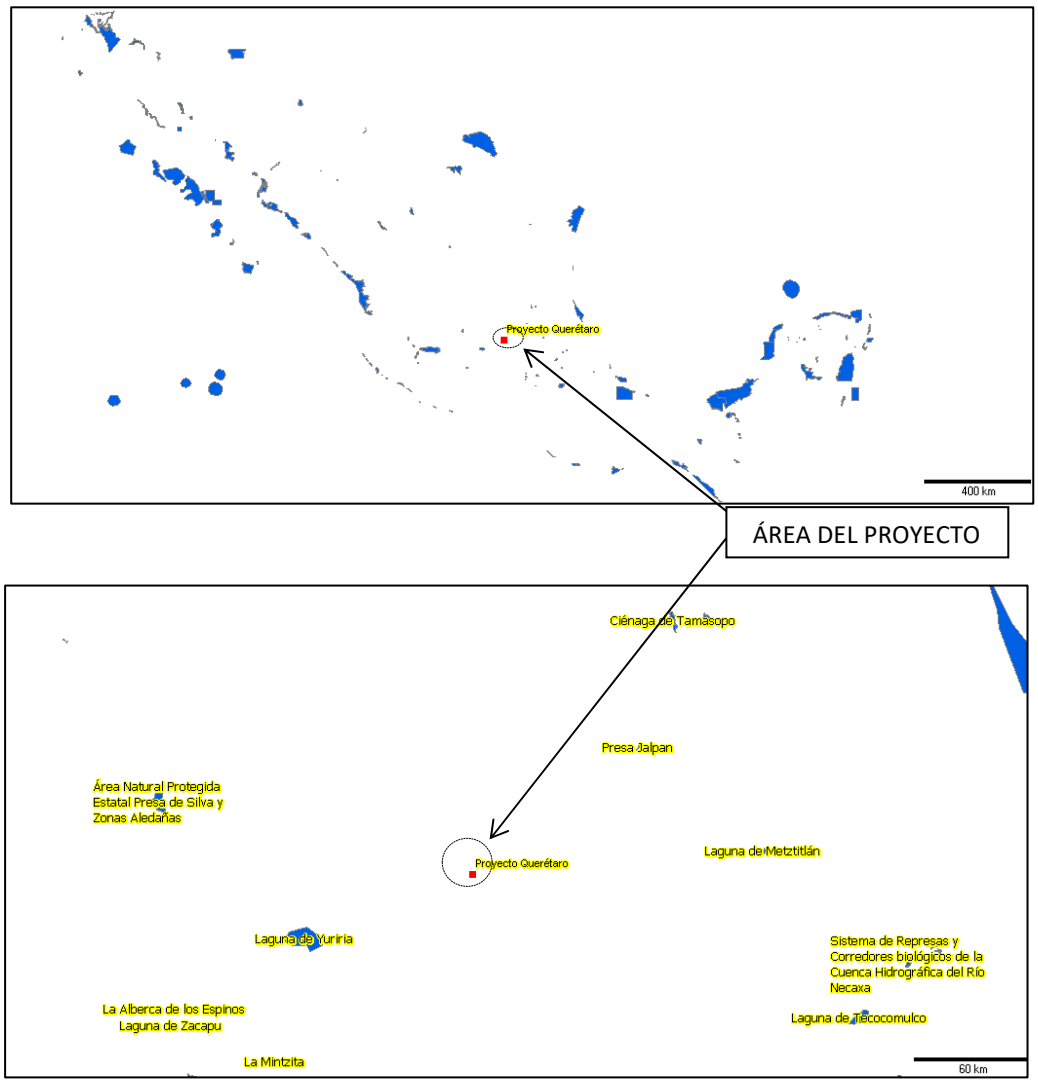
En base al análisis del archivo SHP de la CONABIO, el área del proyecto no se encuentra dentro de alguna Región Hidrológicas Prioritaria.



Archivo SHP, mapa de las Regiones Hidrológicas Prioritarias de la CONABIO.

SITIOS RAMSAR.

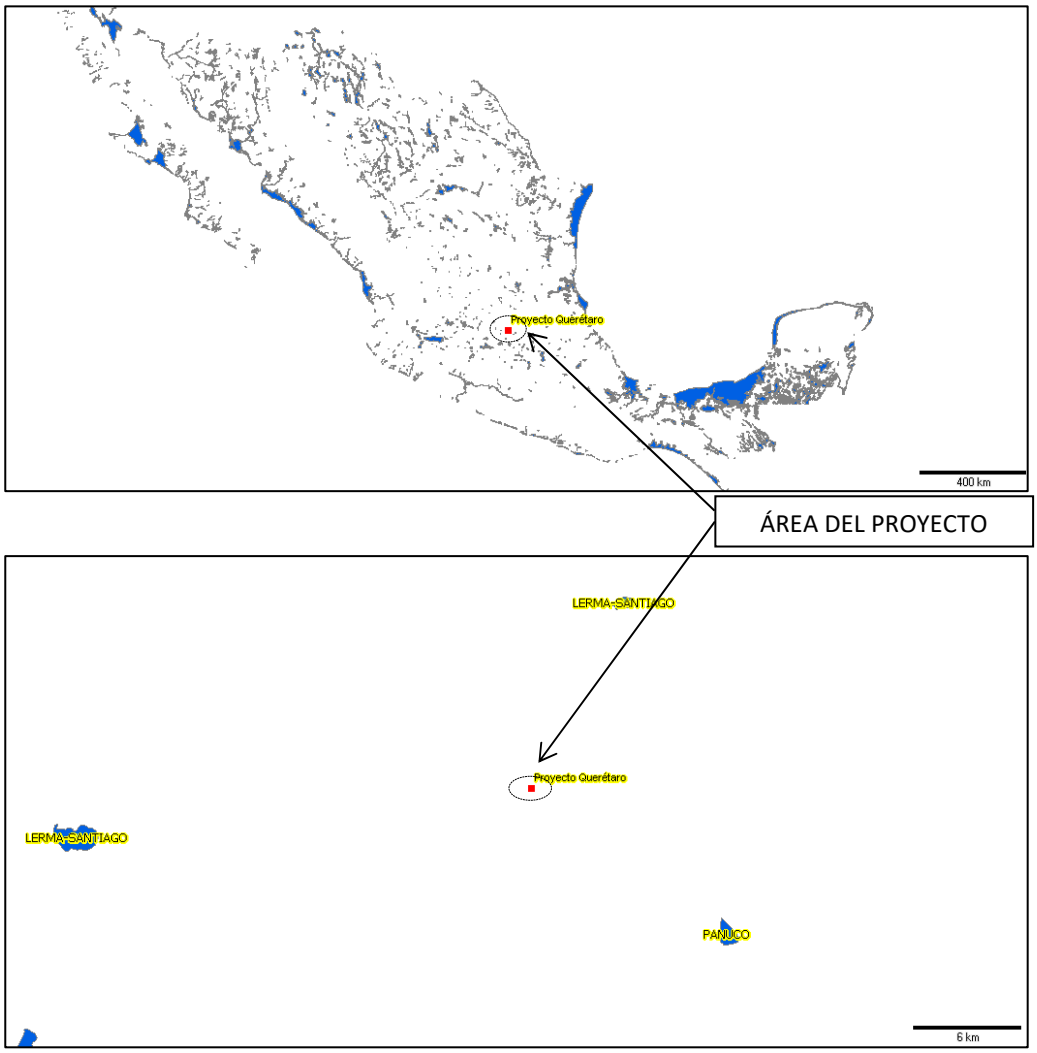
Del análisis del archivo SHP de la CONABIO, se encontró que el área del proyecto no se ubica dentro de algún Sitio RAMSAR.



Archivo SHP, mapa de los sitios RAMSAR en México.

HUMEDALES POTENCIALES.

De acuerdo al análisis cartográfico de los archivos SHP de los Humedales Potenciales establecidos por INEGI, la planta no se encuentra dentro de alguno de ellos.



Mapa de los Humedales Potenciales en México del INEGI.

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

Inventario Ambiental

IV.1 Delimitación del área de estudio

El área de estudio del sitio donde se ubica el área del proyecto se delimitó considerando la UAB 52 del Plan de Ordenamiento Ecológico Territorial, en la cual está inmersa, además se consideraron los componentes ambientales que tendrán interacción con las actividades de operación de la planta.

Área de influencia del proyecto.

IV.2 Caracterización y análisis del sistema ambiental

IV.2.1 Aspectos abióticos

Tipo de clima

De acuerdo a la carta de climas del INEGI basada en la Clasificación climática de Köppen, modificada por Enriqueta García, el área de la planta se ubica en la Unidad Climática $BS_1kw(w)$, correspondiente al tipo de clima semiseco templado, tempertura media anual mayor de 18°C y del mes más frio menor de 18°C, con regimen de lluvia en verano.

Regionalización climática del INEGI de acuerdo a la Clasificación climática de Köppen, modificada por Enriqueta García.

- Fenómenos climatológicos (nortes, tormentas tropicales y huracanes, entre otros eventos extremos).

De acuerdo con el Servicio Meteorológico Nacional, las estaciones meteorológicas más cercanas a la zona del proyecto es la de Plantel 7, ubicadas en el municipio de El Marqués y reportan una temperatura media anual de 18.3°C, alcanzando máximas de 29.7 a 28.3°C entre los meses de mayo y junio, y mínimas de 5.9°C en el mes de diciembre y enero. Las tablas e histogramas siguientes presentan los registros de temperatura máxima, mínima y media mensual de las estaciones enunciadas anteriormente.

Tabla IV.1 Registros de temperatura máxima del periodo 1951-2010.

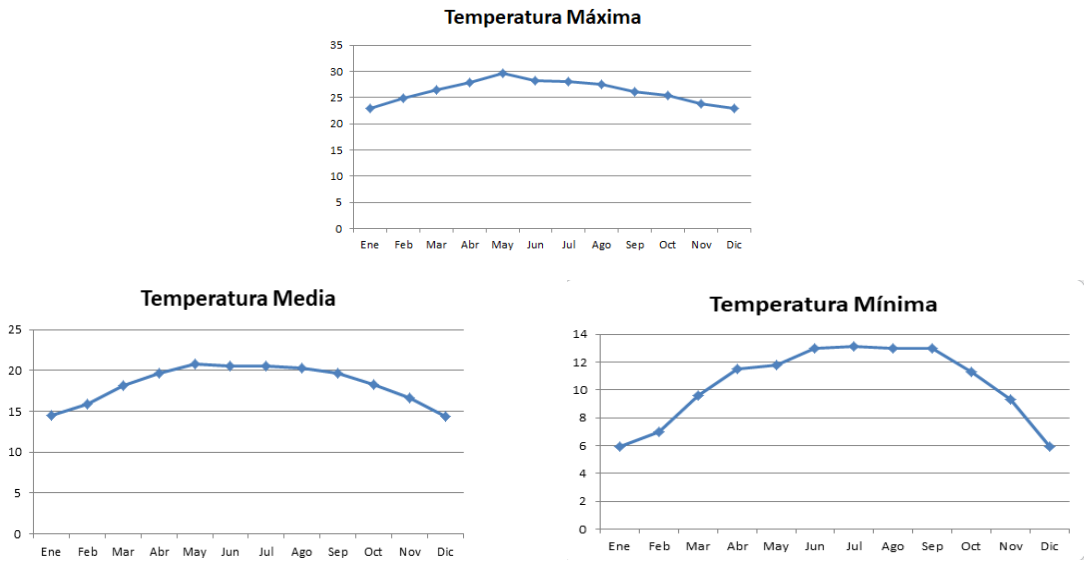
ESTACIONES DEL MUNICIPIO DE EL MARQUÉS TEMPERATURA MÁXIMA													
ESTACIÓN	**Ene**	**Feb**	**Mar**	**Abr**	**May**	**Jun**	**Jul**	**Ago**	**Sep**	**Oct**	**Nov**	**Dic**	**Anual**
Plantel 7	23.0	24.9	26.5	27.9	29.7	28.3	28.0	27.5	26.2	25.4	23.8	22.9	26.2

Tabla IV.2 Registros de temperatura media normal del periodo 1951-2010.

ESTACIÓN DEL MUNICIPIO DE EL MARQUÉS TEMPERATURA MEDIA NORMAL													
ESTACIÓN	**Ene**	**Feb**	**Mar**	**Abr**	**May**	**Jun**	**Jul**	**Ago**	**Sep**	**Oct**	**Nov**	**Dic**	**Anual**
Plantel 7	14.5	15.9	18.1	19.7	20.8	20.6	20.5	20.3	19.6	18.3	16.6	14.4	18.3

Tabla IV.3 Registros de temperatura mínima normal del periodo 1951-2010.

ESTACIÓN DEL MUNICIPIO DE EL MARQUÉS TEMPERATURA MÍNIMA													
ESTACIÓN	**Ene**	**Feb**	**Mar**	**Abr**	**May**	**Jun**	**Jul**	**Ago**	**Sep**	**Oct**	**Nov**	**Dic**	**Anual**
Plantel 7	5.9	7.0	9.6	11.5	11.8	13.0	13.1	13.0	13.0	11.3	9.3	5.9	10.4



Histogramas de distribución de temperatura mensual por estación climatológica.

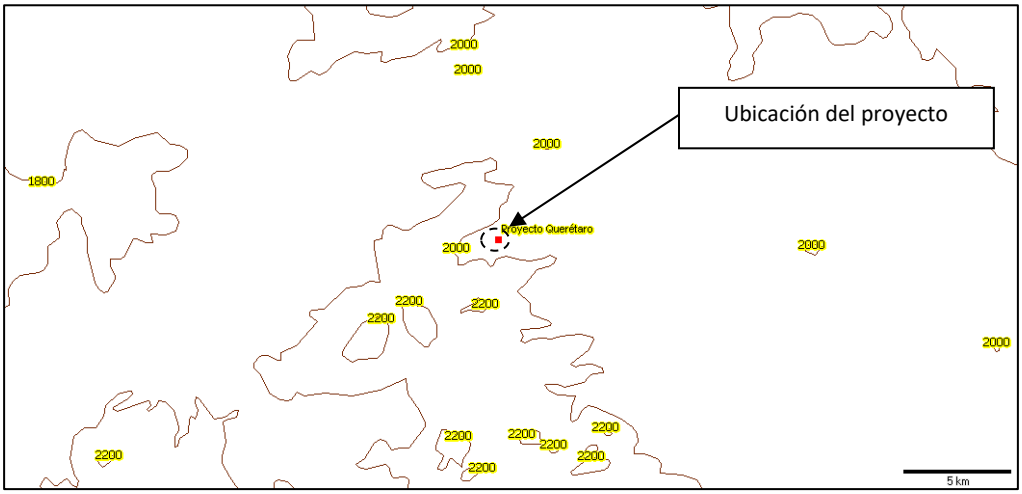
Precipitación.

Los registros de precipitación pluvial asentados para el sitio donde fue delimitado el Sistema Ambiental del proyecto, reportan en promedio 515.5 mm anuales en forma respectiva.

b) Geología y geomorfología

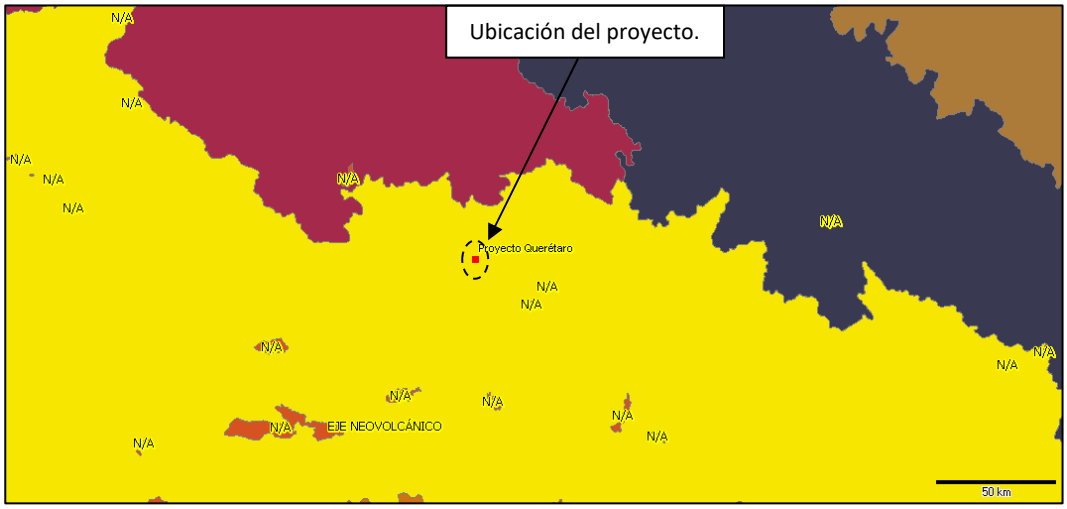
El área de la planta se ubica, de acuerdo a la proyección del Conjunto de Datos Vectoriales Geológicos del INEGI en el Mapa Digital de México. Presenta Ígnea extrusiva básica en unidad litológica.

Unidades litológicas

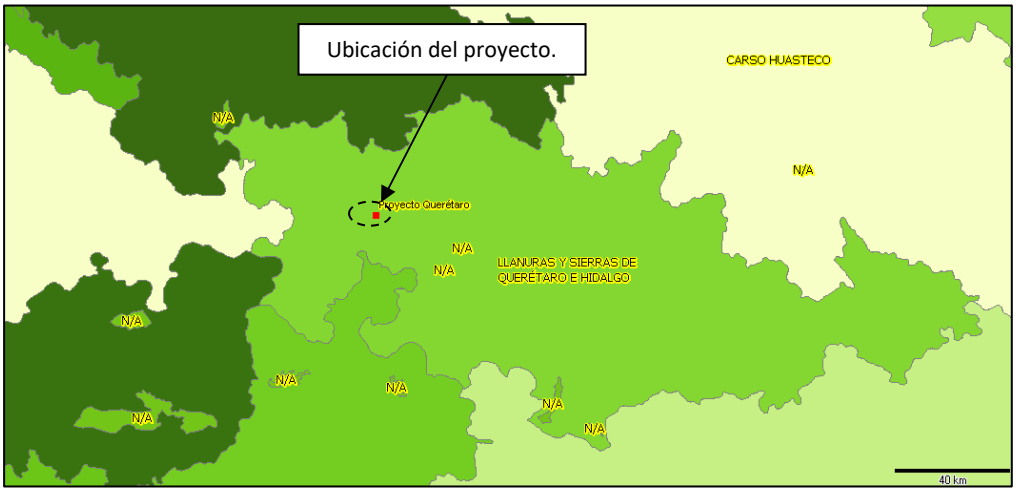


Topografía del área de la planta. Curvas de nivel cada 200 m, archivo SHP INEGI.

La planta se ubica en la Provincia Fisiográfica Eje Neovolcánico además de estar dentro de la subprovincia fisiográfica de Llanuras y Sierras de Querétaro e Hidalgo, así mismo ubicándose en el sistema de topoformas de Sierra.



Provincias fisiográficas



Subprovincias fisiográficas

Subsistema de topoformas

Presencia de fallas y fracturamientos.

De acuerdo al Atlas de Riesgos del Estado de Querétaro, la zona donde se ubica la planta no presenta riesgos provocados por fallas o fracturas, estando la fractura más cercana a una distancia de 5 km al SO del proyecto.

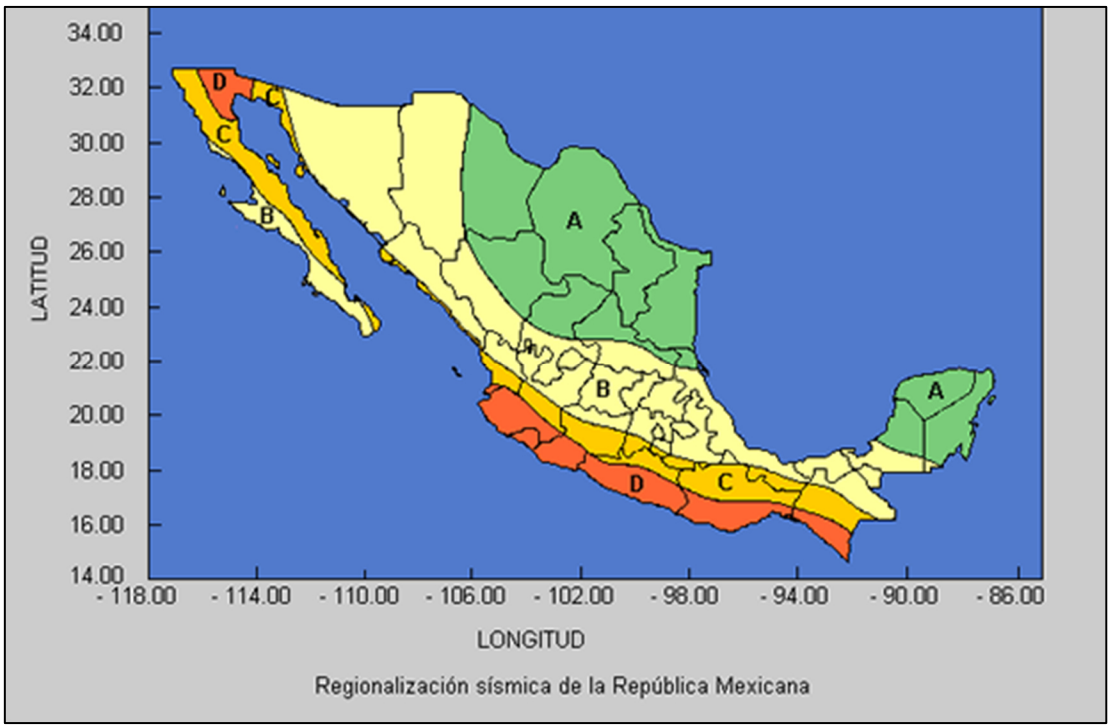
Susceptibilidad de la zona b: sismicidad, deslizamiento, derrumbes, inundaciones, otros movimientos de tierra o roca y posible actividad volcánica.

De acuerdo al Atlas de Riesgos del Estado de Querétaro, la zona donde se ubica la planta no presenta riesgos provocados por deslizamientos, ni derrumbes.

El territorio nacional está clasificado en 4 zonas según su nivel de peligro sísmico, a esta clasificación se le conoce como Regionalización Sísmica (CFE, 1993). De acuerdo a datos del INEGI, el Estado de

Querétaro se ubica dentro de la zona B donde registros históricos indican que se han reportado sismos de gran intensidad en los últimos 80 años, por lo que se considera zona baja de sismicidad.

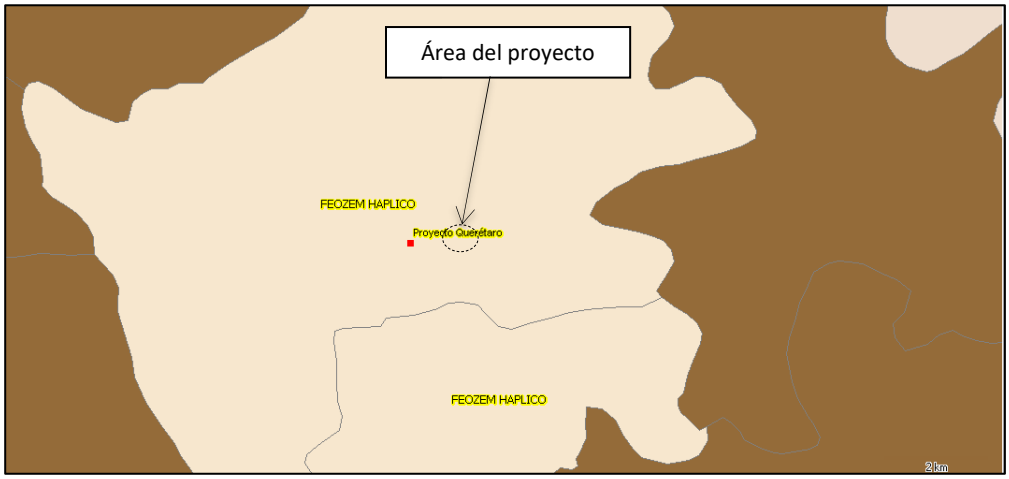
De acuerdo al Atlas Nacional de Riesgos, la región donde se encuentra asentada la planta se localiza en una zona media donde los riesgos por deslizamientos o derrumbes, sismos y actividad volcánica sean significativos.



c) Suelos

- Tipos de suelo en el predio de la planta y su área de influencia de acuerdo con la clasificación de FAO-UNESCO e INEGI.

El tipo de suelo presente en el área donde se ubica la planta es de acuerdo a la clasificación obtenida del INEGI: Hh/3 Feozem haplico de textura fina.

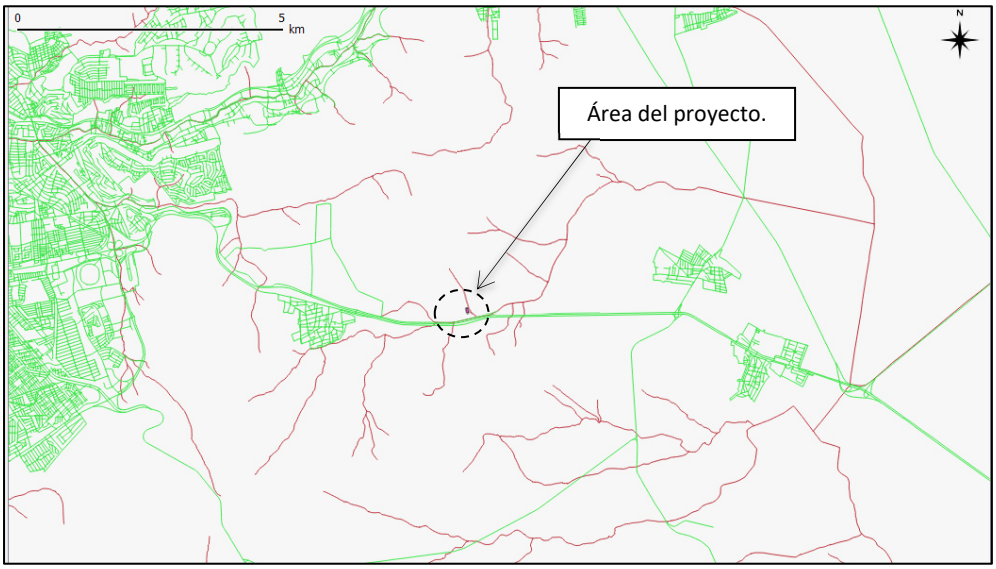


Tipo de suelo de acuerdo a la clasificación obtenida en mapa digital de INEGI.

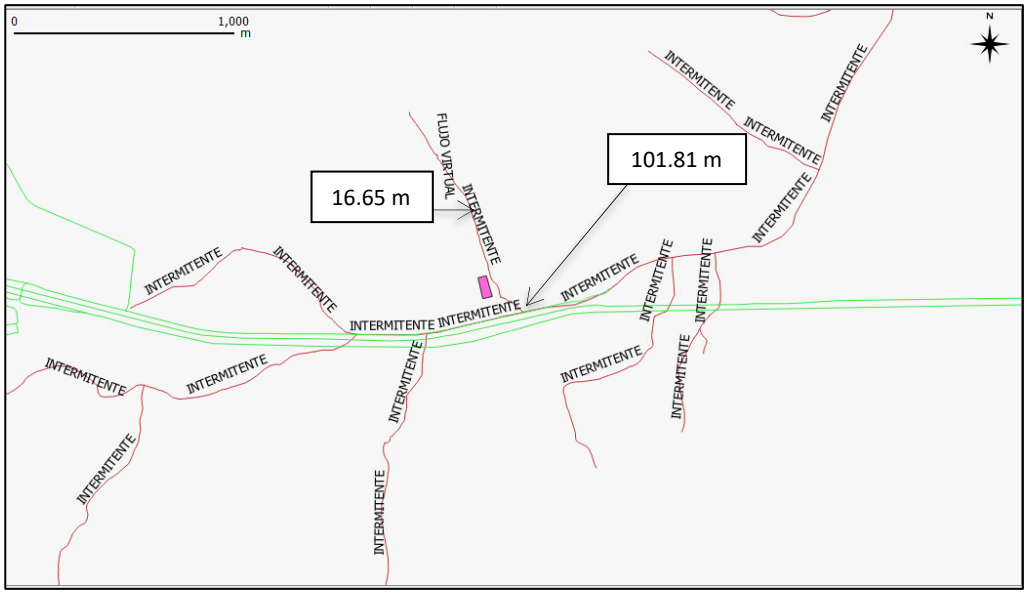
d) Hidrología superficial y subterránea

Hidrología superficial:

El proyecto se ubica en la Región Hidrológica RH 12 Lerma - Santiago; Cuenca H Río Laja; Subcuenca El Rocío



Cuerpos de agua cercanos a la planta.

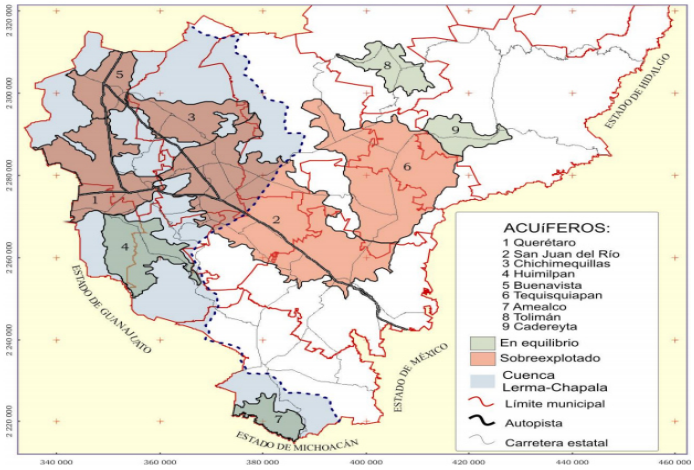


Distancias a cuerpos de agua (arroyos) intermitentes

En lo referente al sistema hidrológico localizado en el área donde se asienta la planta, se puede observar en las imágenes obtenidas mediante la cartografía del INEGI que existen cuerpos de agua intermitentes colindantes a ella; estando el más cercano a una distancia aproximada de 16.65 m.

Hidrología subterránea

El acuífero Valle de Querétaro se localiza en el municipio del mismo nombre y en una pequeña zona de El Marqués, ocupa una extensión de 484 km^2 y se considera como semi-confinado, con niveles estáticos de 70 a 140 metros. La precipitación media anual es de 566 mm, y las recargas principales son por el oriente del Valle de Buenavista y por el sur del Valle de Huimilpan. Este acuífero está considerado como sobreexplotado. Su variación anual del nivel estático es de -1 a -4 metros. De los 239 pozos activos (en 1997), 122 eran para uso público urbano (servicios y recreativos), 67 para uso agrícola, 45 para la industria y 5 de abrevadero. En total se extraen 103 Mm^3/año, y la recarga natural se calcula en 70 Mm^3/año. Esto implica una sobreexplotación del 30 por ciento.



a) Vegetación terrestre

Del análisis efectuado mediante archivo SHP de la carta de vegetación y uso de suelo del INEGI Serie VI, se observa que el área donde se edificará el proyecto existe vegetación de tipo Agricultura de Temporal Anual colindando con zonas cuyo tipo de vegetación es urbano construido.

Actualmente en la zona del predio carece de vegetación arbórea y arbustiva.

Tipo de vegetación de acuerdo a archivo SHP de uso de suelo y vegetación escala 1:250,000 Serie VI de INEGI.

b) Fauna

El sitio del proyecto carece de vegetación y por ende de fauna esto debido al desplazamiento provocado por la ocupación de suelo y desplazamiento de sus comunidades por actividades antropogénicas.

IV.2.3 Paisaje

El termino paisaje ha sido empleado a lo largo de la historia con muy diversos significados. Por paisaje se entiende naturaleza, territorio, área geográfica, medio ambiente, sistema de sistemas, recursos naturales, hábitat, escenario, ambiente cotidiano, entorno de un punto, pero ante todo y en todos los casos el paisaje es manifestación externa, imagen, indicador o clave de los procesos que tienen lugar en el territorio, ya correspondan al ámbito natural o al humano. Y como fuente de información, el paisaje se hace objeto de interpretación; el hombre establece su relación con el paisaje como receptor de información y lo analiza científicamente o la experimenta emocionalmente.

Los componentes del paisaje son los aspectos del territorio diferenciables a simple vista y que lo configuran. Pueden agruparse en tres grandes bloques:

- Visibilidad.

El estudio de la visibilidad se incluye dentro del análisis de la fragilidad visual del paisaje, en su factor de visualización del entorno.

- Calidad paisajística.

Uno de los sistemas de evaluación de la calidad visual son los aplicados por el U.S.D.A. Forest Service y el Bureau of Land Management (BLM) de Estados Unidos, integrados dentro de un sistema más amplio para el análisis y evaluación de los recursos visuales (Visual Resource Management Sistem, VRM) aplicado en la planeación regional.

Ambos organismos coinciden en valorar la calidad visual a partir de las características visuales básicas, forma, línea, color, textura, de los componentes del paisaje (fisiografía, vegetación, agua, etc.)

Los criterios de valoración de la calidad escénica aplicados por el BLM (1980), a zonas previamente divididas en unidades homogéneas, según su fisiografía y vegetación, se recogen en la Tabla IV.4. En cada unidad se valora diversos aspectos como morfología, vegetación, agua, color, vista escénica, rareza, modificaciones y actuaciones humanas.

Tabla IV.4. Inventario de la calidad escénica. Criterio de ordenación y puntuación (BLM, 1980).

CRITERIO	VALOR			PUNTUACIÓN
Morfología	Relieve muy montañoso, marcado y prominente (acantilado, agujas, grandes formaciones rocosas); o bien, relieve de gran variedad superficial o muy erosionado o sistema de dunas; o bien presencia de algún resto muy singular y dominante. **5**	Formas erosivas interesantes o relieve variado en tamaño y forma. Presencia de formas y detalles interesantes, pero no dominantes o excepcionales. **3**	Colinas suaves, fondos de valles planos, pocos o ningún talle singular. **1**	**1**
Vegetación	Gran variedad de tipos de vegetación, con formas, texturas y distribución interesantes. **5**	Alguna variedad en la vegetación, pero solo uno o dos tipos. **3**	Poca o ninguna variedad o contraste en la vegetación. **1**	**1**
Agua	Factor dominante en el paisaje; apariencia limpia y clara, aguas blancas (rápido y cascado) o láminas de agua en reposo. **5**	Agua en movimiento o en reposo, pero no dominante en el paisaje. **3**	Ausente o inapreciable. **0**	**0**
Color	Combinaciones de color intensas y variadas, o contrastes agradables entre suelo, vegetación, roca, agua y nieve. **5**	Alguna variedad e intensidad en los colores y contraste del suelo, roca y vegetación, pero no actual como elemento dominante. **3**	Muy poca variación de color o contraste, colores apagados. **1**	**1**
Fondo escénico	El paisaje circundante potencia mucho la calidad visual. 5	El paisaje circundante incrementa moderadamente la calidad visual del conjunto. **3**	El paisaje adyacente no ejerce influencia en la calidad del conjunto. **0**	**0**
Rareza	Único o poco corriente o muy raro en la región; posibilidad real de contemplar fauna y vegetación excepcional. **6**	Característico, aunque similar a otros en la región. **2**	Bastante común en la región. **1**	**1**
Actuaciones humanas	Libre de actuaciones estético no deseadas o con modificaciones que inciden favorablemente en la calidad visual. **2**	La calidad escénica está afectada por modificaciones poco armoniosas, aunque no en su totalidad, o las actuaciones no añaden calidad visual. **0**	Modificaciones intensas y extensas que reducen o anulan la calidad escénica. **0**	**0**
TOTAL = 4				

Según la suma total de puntos se determinan y cartografían en tres clases de áreas según su calidad visual:

- Clase A: Áreas que reúnen características excepcionales, para cada aspecto considerado (de 19 a 33 puntos). Alta
- Clase B: áreas que reúnen una mezcla de características excepcionales para algunos aspectos y comunes para otros (12 a 18 puntos). Media
- Clase C: Áreas con características y rasgos comunes en la región fisiográfica considerada (0 a 11 puntos). Baja

Una vez que se han determinado los criterios de valoración y que se asignan niveles o clases de calidad visual a un territorio, se establecen clases de gestión visual que determinan los diferentes grados de modificación o cambio permitidos en un territorio concreto.

Aplicados los anteriores criterios al caso del proyecto que se ubica en una zona que presenta disturbios ocasionados por actividades antropogénicas, por lo que de acuerdo a los valores obtenidos se considera una **Clase C** (áreas con características y rasgos comunes en la región fisiográfica), por lo que la calidad paisajística del área de influencia es baja.

- Fragilidad visual.

Se define la fragilidad visual como la susceptibilidad de un paisaje al cambio cuando se desarrolló un uso sobre él. Expresa el grado de deterioro que el paisaje experimentaría ante la incidencia de determinadas actuaciones.

Este concepto es similar al de "vulnerabilidad visual" y opuesto en cambio, al de "capacidad de absorción visual" que es la aptitud que tiene un paisaje de absorber visualmente modificaciones o alteraciones sin detrimento de su calidad visual. Según lo señalado, a mayor fragilidad o vulnerabilidad visual corresponde menor capacidad de absorción visual y viceversa.

Se fundamenta en una adaptación del modelo general de fragilidad visual (Escribano et al 1987).

Sobre esta base se analizan y clasifican los principales elementos, divididos en 2 factores y 5 componentes. Lo anterior establece 3 niveles de fragilidad (alta, media y baja). Los componentes del paisaje utilizados son aquellas que tienen mayor relevancia en los paisajes y se indican en la siguiente tabla:

Tabla IV.5. Criterios para caracterizar la fragilidad visual del paisaje.

FRAGILIDAD VISUAL				
Factores	**Elemento valorado**	**Alta**	**Media**	**Baja**
Biofísicos. (Del punto).	Pendiente	Plano fisiográfico de dominancia vertical. Pendientes de más de un 30%	Terrenos con modelado suave u ondulado. Pendientes entre 15% y 30%.	Planos de dominancia horizontal. Pendientes entre 0% y 15%.
	Densidad de la vegetación.	Grandes espacios sin vegetación, agrupaciones aisladas o escasez de diversidad de estratos.	Cubierta vegetal discontinuo, o poca diversidad de estratos.	Grandes masas boscosas o gran diversidad de estratos.
	Contraste de la vegetación	Vegetación monoespecífica, escasez de diversidad o contrastes poco evidentes.	Diversidad de especies media o con contrastes evidentes, pero no sobresalientes.	Alto grado en variedad de especies con contrastes fuertes y de gran estacionalidad.
	Altura de la vegetación	Vegetación arbustiva o herbácea, sin sobrepasar 1 m de altura	No hay gran altura de las masas (< 4 m) ni gran diversidad de estratos.	Gran diversidad de estratos. Alturas sobre los 4 m.

Visualización. (Del entorno).	Tamaño de la cuenca visual	Visión de carácter cercano o próxima (0 a 1000 m). Dominio de los primeros planos	Visión media (1000 a 4000 m). Dominio de los planos medios de visualización.	Visión de carácter lejano o a zonas distantes (> 4000 m).

La fragilidad visual en el sitio donde se ubica la planta es considerada como **alta**, ya que la zona del proyecto se ubica en una zona con vegetación de tipo agricultura temporal anual.

IV.2.4 Medio socioeconómico

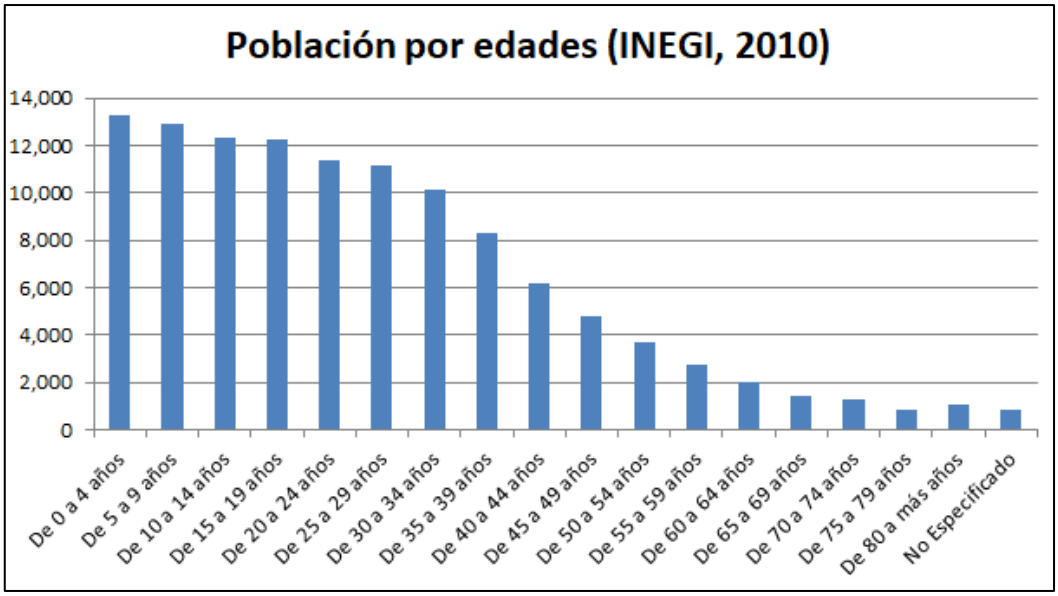
a) Demografía

El último Censo General de Población y Vivienda, efectuado en el año 2010 por el Instituto Nacional de Estadística y Geografía (INEGI) para el municipio de El Marqués, Querétaro registró 116, 458 habitantes.

De acuerdo al censo de población y vivienda 2010 cuyos datos publica el INEGI en su portal, el Municipio de El Marqués presenta los siguientes resultados estadísticos.

Tabla IV. 6: Población por rango de edades (INEGI 2010)

Grupos de Edad	Total
De 0 a 4 años	13,303
De 5 a 9 años	12,887
De 10 a 14 años	12,329
De 15 a 19 años	12,238
De 20 a 24 años	11,345
De 25 a 29 años	11,133
De 30 a 34 años	10,104
De 35 a 39 años	8,304
De 40 a 44 años	6,186
De 45 a 49 años	4,765
De 50 a 54 años	3,708
De 55 a 59 años	2,715
De 60 a 64 años	1,983
De 65 a 69 años	1,457
De 70 a 74 años	1,284
De 75 a 79 años	809
De 80 a más años	1,055
No Especificado	853



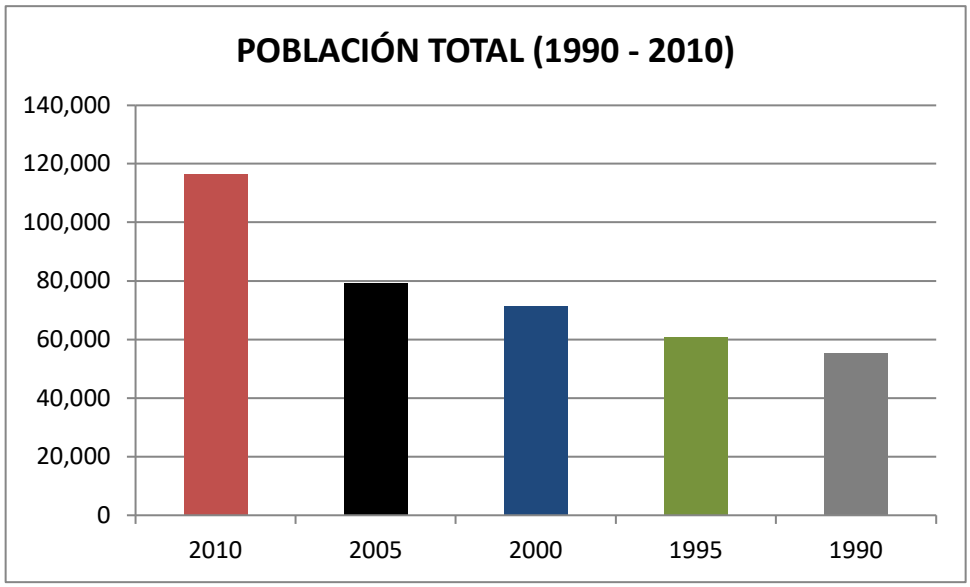
- **Dinámica de la población de las comunidades directa o indirectamente afectadas con el proyecto.**

De acuerdo a los datos obtenidos por el INEGI, la población de El Marqués, Querétaro ha seguido incrementándose.

Obsérvense los siguientes datos obtenidos de los censos y conteos de población y vivienda a partir del año 1990, efectuado por el INEGI:

Tabla IV. 7. Censo poblacional quinquenal a partir de 1990 - 2010.

AÑO	TOTAL DE POBLACIÓN
2010	116,458
2005	79,353
2000	71,397
1995	60,680
1990	55,258



Fuente. Instituto Nacional de Estadística y Geografía. Serie histórica censal e intercensal. Consulta en línea.

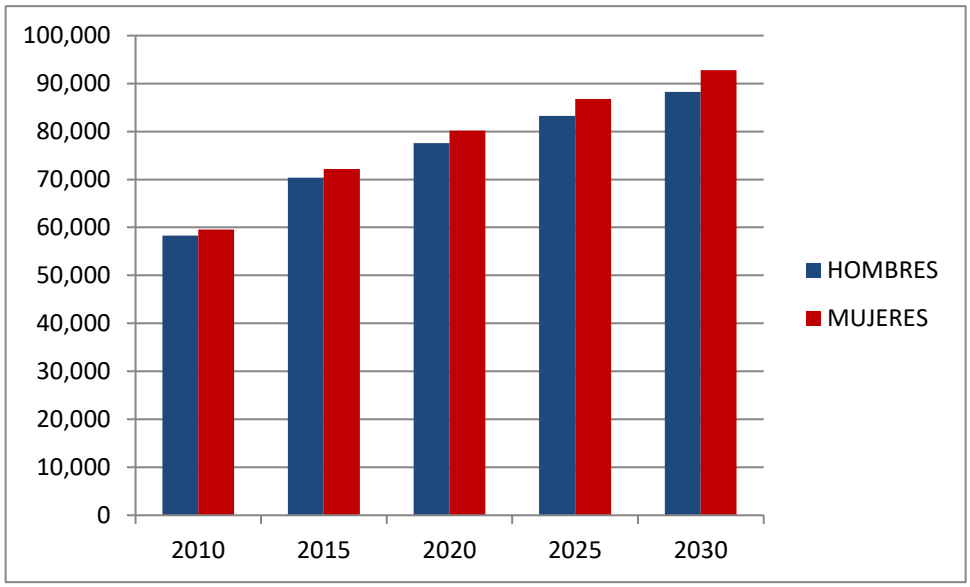
- **Crecimiento y distribución de la población.**

Según las proyecciones del Consejo Nacional de Población, el municipio en cuestión espera un alza constante en su población hasta poco más de 64,640 habitantes en el año 2030.

Tabla IV.8. Proyecciones poblacionales del municipio de El Marqués, Querétaro.

PROYECCIÓN POBLACIÓN 2010-2030 EL MARQUÉS, QRO.		
AÑO	**HOMBRES**	**MUJERES**
2010	58,309	59,563
2015	70,378	72,144
2020	77,603	80,207
2025	83,255	86,802
2030	88,282	92,815

Fuente. Consejo Nacional de Población (CONAPO). Proyecciones de población por municipios y localidades. Consulta en línea.



Distribución de la proyección poblacional quinquenal en base a género (2010 – 2030).

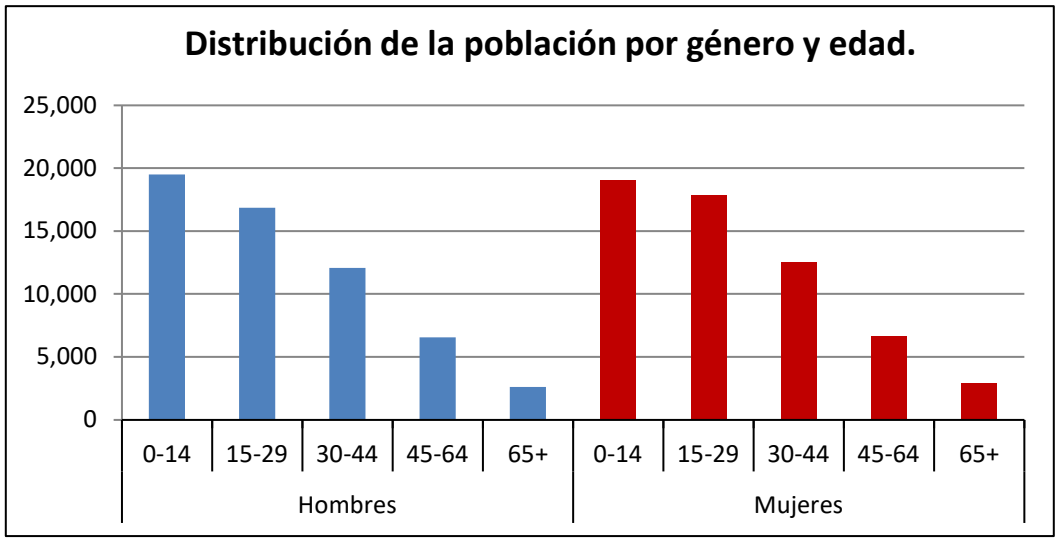
- **Estructura por sexo y edad.**

En el municipio de El Marqués, el conteo nacional de parte del INEGI del año 2010, produjo los siguientes resultados**:** 57,547 hombres, equivalentes al 49.41% de la población, y 58,911 mujeres, correspondientes al 50.59%, donde la mitad de la población, tanto de hombres como de mujeres, tiene 29 años o menos.

Tabla IV.9. Distribución de la población del municipio de El Marqués, Querétaro en base a sexo y edad.

Sexo	Población	Porcentaje
Total	116,458	100%
Hombre	57,547	49.41%
Mujer	58,911	50.59%

Distribución de la población por edad en 2010 INEGI		
SEXO	**GPO. EDAD**	**POBLACIÓN**
Hombres	0-14	19,497
	15-29	16,843
	30-44	12,056
	45-64	6,558
	65+	2,593
Mujeres	0-14	19,022
	15-29	17,873
	30-44	12,538
	45-64	6,613
	65+	2,865



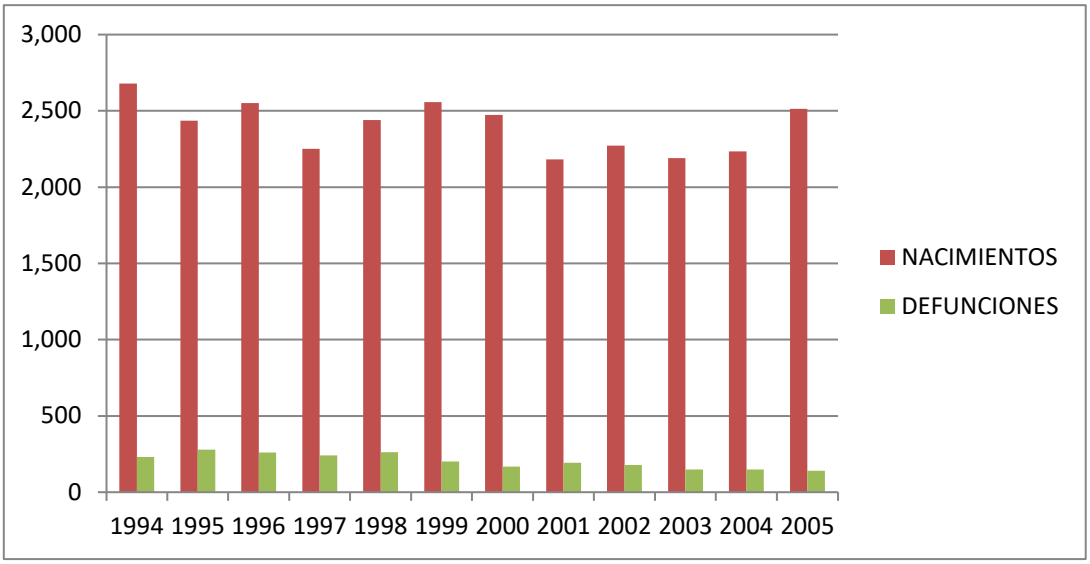
Distribución de la población en base a sexo y edad.

- **Natalidad y mortalidad.**

Se obtuvieron los datos de Natalidad y Mortalidad a partir de la información disponible del INEGI, los cuales se muestran a continuación.

Tabla IV.10. Datos de natalidad y mortalidad en el municipio de El Marqués, en el período de 1994 al 2005.

AÑO	NACIMIENTOS	DEFUNCIONES
1994	2,680	230
1995	2,436	278
1996	2,550	260
1997	2,251	242
1998	2,439	263
1999	2,557	202
2000	2,473	168
2001	2,181	193
2002	2,273	178
2003	2,191	148
2004	2,234	149
2005	2,513	141



Tasa de nacimiento y mortalidad en el municipio de El Marqués de 1994 a 2005.

- **Población económicamente activa.**

a) Población económicamente activa (por edad, sexo, estado civil).

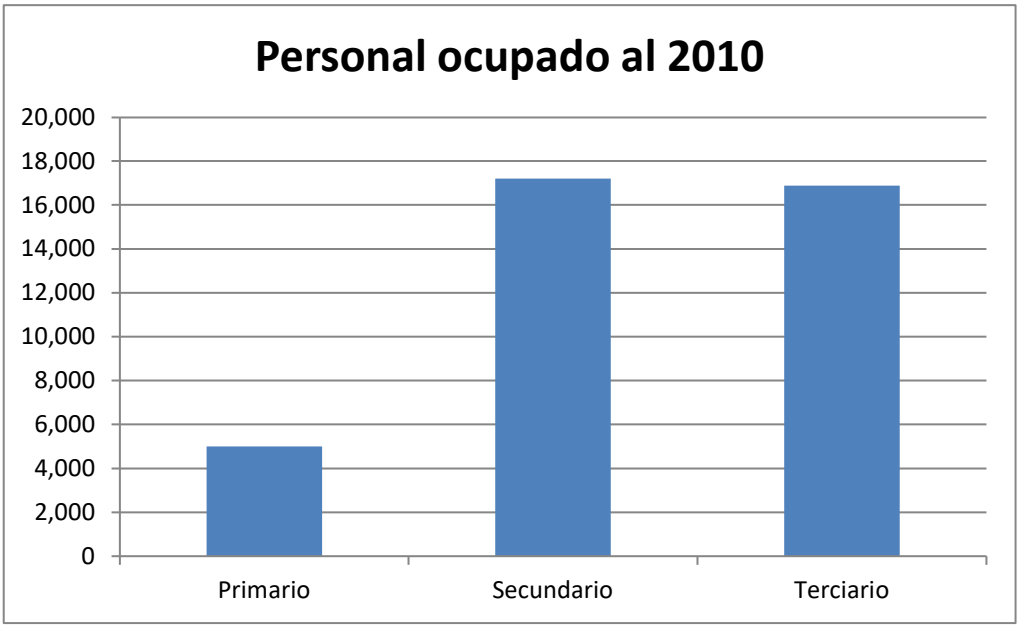
Según los datos del INEGI 2015, un 59.0% de la población mayor a 12 años se encuentra económicamente activa, esta última está compuesta de un 65.8% de hombres y 34.2 % de mujeres. Y a su vez, el 96.1% de ésta población posee alguna ocupación.

b) Distribución de la población económicamente activa por sectores de actividad.

De conformidad al Censo Económico 2010, desarrollado por el Instituto Nacional de Estadística y Geografía (INEGI), indica que en el municipio de El Marqués, Querétaro, el sector con más personas es:

Tabla IV.12. Distribución de sectores de ocupación en el Municipio de El Marqués, Querétaro.

Sector	Personal ocupado (al 2010)
Total	**Cantidad**
Primario	5,000
Secundario	17,200
Terciario	16,888



Grafica de distribución de ocupación por sector en el municipio de El Marqués, Querétaro.

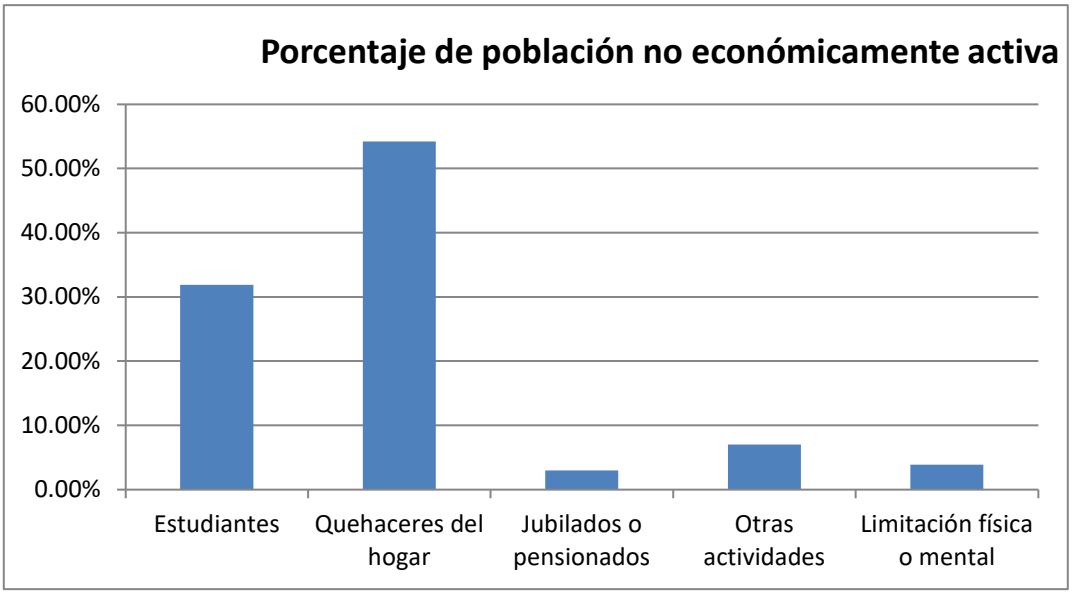
c) Población mayor de 12 años no económicamente activa y su distribución:

La población económicamente inactiva al 2015 (no económicamente activa) se compone principalmente por personas dedicadas a los quehaceres del hogar (54.2%) y estudiantes (31.9%).

Tabla IV.13. Porcentajes de distribución de la población no económicamente activa en el Municipio de El Marqués.

Actividad	Porcentaje de población no económicamente activa
Estudiantes	31.9%
Quehaceres del hogar	54.2%
Jubilados o pensionados	3.0%
Otras actividades	7.0%
Limitación física o mental	3.9%

Figura IV.14. Distribución de la población de 12 años o más que no es económicamente activa.



Grafica de distribución de población no económicamente activa en el Municipio de El Marqués, Querétaro.

b) Factores socioculturales.

Sistema cultural.

1) Uso de recursos naturales en el área.

El sitio del proyecto carece de recursos naturales a los que se pueda dar uso, pues el área se encuentra desmontada. En su área de influencia existen áreas de agricultura temporal anual y urbana construida, pero la población local no realiza un uso de los recursos naturales del área.

2) Nivel de aceptación del proyecto.

Al estar dentro de un parque industrial en donde se encuentran empresas ya establecidas, se estima que no generará una afectación visible o afectación alguna a los pobladores locales, dado el nulo número de viviendas cercanas a la planta.

3) Valor dado a los puntos de reunión, recreación o aprovechamiento colectivo ubicados en el sitio del proyecto.

El sitio donde se ubica el proyecto se encuentra alejado de puntos de reunión, recreación o aprovechamiento colectivo de los que la población local haga uso.

4) Patrimonio histórico.

El sitio y su zona de influencia carecen de monumentos histórico-artísticos o arqueológicos.

IV.2.5. Diagnóstico ambiental.

Los múltiples factores del medio presentan importancia distinta unos respecto a otros, en cuanto a su mayor o menor contribución a la situación ambiental, por lo que, es necesario llevar a cabo la ponderación de la importancia relativa que presentan.

a) Integración e interpretación del inventario ambiental e incidencia de las actividades de operación y mantenimiento de la planta sobre ellos.

SUBSISTEMA	**FÍSICO NATURAL. SISTEMA CONSTITUIDO POR LOS ELEMENTOS Y PROCESOS DEL MEDIO NATURAL TAL Y COMO SE ENCUENTRA EN LA ACTUALIDAD.**	
Medio	**Factor**	**Interpretación**
Inerte: aire, clima, tierra y agua.	Aire.	Calidad del aire expresada en términos de ausencia o presencia de contaminantes. Condiciones actuales: Actualmente emisiones derivadas de vehículos que circulan dentro y colindantes al sitio del proyecto.
	Clima	Condiciones atmosféricas. El tipo de clima que caracteriza a la localidad en que se ubica la zona de la planta, es de tipo BS_1kw(w), Semiseco templado, tempertura media anual mayor de 18°C y del mes más frio menor de 18°C, con regimen de lluvia en en verano. El rango de precipitación en la zona del proyecto presenta una distribución anual. La precipitación media anual se encuentra en el promedio de 515.5 mm, y su temperatura media anual se encuentra en rango de 18.3°C.
	Tierra-Suelo	Materiales, formas y procesos del sustrato geológico que actúan como recursos y como condicionantes de la localización de las actividades. Condiciones actuales: La unidad geológica presente en el sitio del proyecto es de Ígnea extrusiva básica; el tipo de suelo presente en el área donde se ubica el proyecto es de acuerdo a la clasificación obtenida del INEGI: Hh/3 Feozem haplico de textura fina, no presenta signos de contaminación y no es utilizado como recurso natural.
	Agua	Cantidad, calidad y régimen del recurso hídrico. Condiciones actuales: El agua para la operación del proyecto provendrá de expendedor externo y se almacena en tanques, no se explotará el recurso del subsuelo, ni se extraerá de corrientes permanentes.
Biótico	Vegetación	Conjunto de especies vegetales y su organización en comunidades. Especies protegidas, sobresalientes, banales o degradas. Condiciones actuales: El proyecto se ubica en un área carente de vegetación, alrededor del sitio persiste vegetación de tipo agricultura temporal anual.
	Fauna	Conjunto de especies animales y su organización en comunidades. Especies protegidas, población general, corredores, rutas migratorias, diversidad o hábitats potencialmente ocupables. Condiciones actuales: El proyecto se ubica en un área carente de fauna debido a que las empresas establecidas dentro del parque industrial fueron desplazando las comunidades.
Medio perceptual	**Paisaje**	Expresión externa y perceptible del medio. Componentes naturales o artificiales, recursos científicos culturales.

		Condiciones actuales: Alrededor de la ubicación del proyecto, se conserva vegetación, la calidad visual es baja, ya que fuera del mosaico fragmentado de vegetación no presenta vistas relevantes al ubicarse en una zona plana, sin vistas panorámicas, ni vistas excepcionales. Los alrededores del sitio se han modificado a lo largo del tiempo, por implementación de actividades antropogénica, conservando parte de la vegetación modificada en sus colindancias.
SUBSISTEMA	**SOCIOECONÓMICO**	
Población y actividades.	Dinámica	Constituido por la población y sus actividades de producción, consumo y relación social. Variación en el tiempo de los efectivos totales de población. Equilibrio entre sexos. Condiciones actuales: No existen núcleos habitacionales cercanos a la planta, las actividades del proyecto no incide ambientalmente sobre la población de la localidad, los empleados son contratados preferentemente de la zona.
	Estructura de ocupación	Población económicamente activa. Condiciones actuales: En las diferentes etapas del proyecto se pretende emplear personal de la localidad de manera permanente y temporal, mismos que se encuentren dentro del rango de edad de la población económicamente activa.
	Características culturales	Estilos de vida y pautas de comportamiento social. Condiciones actuales: Las distintas actividades del proyecto es de muy baja relevancia social o cultural, no se prevén cambios significativos a largo plazo por la operación, debido a que la mano de obra es local y/o regional y en bajo número.
	Densidad de población	Número de habitantes por unidad de superficie. Características actuales: De acuerdo a datos del INEGI del año 2015 para el municipio de El Marqués, Querétaro, registró una densidad de 209 habitantes por km^2.
Economía	Finanzas y sector público	Aportaciones fiscales. Condiciones actuales: La empresa se encuentra al corriente de sus obligaciones fiscales y legales.
	Actividades y relaciones económicas	Aspectos económicos de incidencia directa sobre la calidad ambiental de la población. Condiciones actuales: Se pretenderá la creación de empleos directos e indirectos de manera temporal y permanente, en las distintas etapas del proyecto.
Poblamiento. Asentamientos humanos e infraestructuras.	Infraestructuras y servicios	Asentamientos humanos e infraestructuras a través de las cuales se relacionan. Condiciones actuales: El proyecto cuenta con la infraestructura necesaria para servicio eléctrico y de telefonía y datos, además de la suficiencia para captación de aguas sanitarias y almacenamiento de agua no potable para servicios; por otro lado tiene una vía de acceso hacia centros hospitalarios, culturales y de seguridad pública.
	Estructura urbana	Elementos fundamentales que definen la forma de la ciudad. Condiciones actuales: El proyecto contará con infraestructura urbana y con los servicios requeridos para el desarrollo de sus actividades.

b) Síntesis del inventario.

En la actualidad el área del proyecto se encuentra desprovisto de vegetación.

El tipo de clima que caracteriza a la localidad en que se ubica la zona del proyecto de conformidad a la clasificación de Köppen modificada por Enriqueta García, es de tipo BS_1kw(w), Semiseco templado, tempertura media anual mayor de 18°C y del mes más frio menor de 18°C, con regimen de lluvia en verano.La precipitación media anual se encuentra en el promedio de 515.5 mm, y su temperatura media anual se encuentra en rango de 18.3°C.

Provincia Fisiográfica Eje Neo volcánico además de estar dentro de la subprovincia fisiográfica de Llanuras y Sierras de Querétaro e Hidalgo, así mismo ubicándose en el sistema de topoformas de Sierra.

La geología del sitio corresponde a una unidad Ígnea extrusiva básica.

El tipo de suelo presente en el área donde se ubica el proyecto es de acuerdo a la clasificación obtenida del INEGI: Hh/3 Feozem haplico de textura fina.

El predio en cuestión se localiza en una zona media de riesgos por deslizamientos, derrumbes, sismos o actividad volcánica.

El proyecto se ubica en la Región Hidrológica RH-12 Lerma-Santiago; Cuenca H Río Laja; Subcuenca El Rocío.

De conformidad al Atlas de Riesgos para el Estado de Querétaro no existen riesgos hidrológicos dentro de los límites y en la zona del proyecto

El tipo de vegetación presente en el área de influencia del proyecto corresponde agricultura temporal anual y en las colindancias del tipo urbano construido.

Los elementos del paisaje natural no se verán alterados directamente por las actividades, pues se localiza en una zona ya impactada, de visibilidad baja.

Evaluación de los componentes ambientales.

Criterios de Evaluación:

Normativo: Son aquellos que se refieren a aspectos que están regulados o normados por instrumentos legales o administrativos vigentes.

De diversidad: Son los criterios que utilizan éste parámetro equiparándolo a la probabilidad de encontrar un elemento distinto dentro de la población total, por ello considera el número de elementos distintos y la proporción entre ellos. Está condicionado por el tamaño de muestreo y el ámbito considerado. En general se suele valorar como una característica positiva un valor alto, ya que en vegetación y fauna está estrechamiento relacionado con ecosistemas complejos y bien desarrollados.

Rareza: Este indicador hace mención a la escasez de un determinado recurso y está condicionado por el ámbito espacial que tenga en cuenta. (Por ejemplo: ámbito local, municipal, estatal, regional, etc.). Se suele considerar que un determinado recurso tiene más valor cuanto más escaso sea.

Naturalidad: Estima el estado de conservación de las biocenosis e indica el grado de perturbación derivado de la acción humana. Este rubro adolece del problema de que debe definirse un “estado sin la

influencia humana" lo cual, en cierto modo implica considerar una situación "ideal y estable" difícilmente aplicable a sistemas naturales.

Grado de Aislamiento: Mide la posibilidad de dispersión de los elementos móviles del ecosistema y está en función del tipo de elemento a considerar y de la distancia a otras zonas de características similares. Se considera que las poblaciones aisladas son más sensibles a los cambios ambientales, debido a los procesos de colonización y extinción, por lo que poseen mayor valor que las poblaciones no aisladas.

Calidad: Este parámetro se considera útil especialmente para problemas de perturbación atmosférica, del agua y/o suelo. Se refiere a la desviación de los valores identificados versus los valores "Normales" establecidos, bien sea de cada uno de los parámetros fisicoquímicos y biológicos como el índice global de ellos.

La valoración de cada uno de los criterios de evaluación se muestra a continuación:

CRITERIO	VALOR 1	VALOR 0
Normativo	Se encuentra normado	No se encuentra normado
Diversidad	Se presenta variedad de elementos	No se presenta variedad de elementos.
Rareza	Se presenta escasez del recurso	No se presenta escasez del recurso
Naturalidad	Se presenta conservación	El factor está perturbado
Aislamiento	Se presenta dispersión	No se presenta dispersión
Calidad	Está dentro del rango de los valores normales	El factor está fuera rango de valores normales

Tabla IV.14 Valoración de los criterios de evaluación.

Se ha establecido una escala de valoración para evaluar y determinar los factores ambientales prioritarios, críticos, relevantes e importantes previo al desarrollo del proyecto.

Valor	Definición del factor
5-6	Crítico
4	Relevante
3	Importante
2	Moderado
1	Irrelevante
0	Sin importancia

Tabla IV.15 Escala de valoración.

A continuación se presenta la tabla con la valoración de los factores ambientales detectados en el presente proyecto:

SUBSISTEMA	MEDIO	FACTOR	INTERPRETACIÓN	Normativo	Diversidad	Rareza	Naturalidad	Aislamiento	Calidad	Total
Físico Natural. Sistema constituido por los elementos y procesos del medio natural tal y como se encuentra en la actualidad.	Inerte: aire, clima, tierra y agua.	Aire. Calidad del aire expresada en términos de ausencia o presencia de contaminantes	Calidad del aire expresada en términos de ausencia o presencia de contaminantes. Condiciones actuales: Actualmente emisiones derivadas de vehículos que circulan dentro y colindantes al sitio del proyecto.	1	0	0	1	0	1	**3**
		Clima	Condiciones atmosféricas. El tipo de clima que caracteriza a la localidad en que se ubica la zona del proyecto, es de tipo BS_1kw(w), Semiseco templado, tempertura media anual mayor de 18°C y del mes más frio menor de 18°C, con regimen de lluvia en verano. El rango de precipitación en la zona del proyecto presenta una distribución anual. La precipitación media anual se encuentra en el promedio de 515.5 mm, y su temperatura media anual se encuentra en rango de 18.3°C.	0	1	0	0	0	0	**1**
		Tierra-suelo	Materiales, formas y procesos del sustrato geológico que actúan como recursos y como condicionantes de la localización de las actividades. Materiales, formas y procesos del sustrato geológico que actúan como recursos y como condicionantes de la localización de las actividades. Condiciones actuales:	1	0	0	1	0	1	**3**

			La unidad geológica presente en el sitio de la planta es Ígnea extrusiva básica.; el tipo de suelo presente en el área donde se ubica la planta es de acuerdo a la clasificación obtenida del INEGI: Hh/3 Feozem haplico de textura fina, no presenta signos de contaminación y no es utilizado como recurso natural.							
		Agua	Cantidad, calidad y régimen del recurso hídrico. Condiciones actuales: El agua para la operación del proyecto proviene de expendedor externo y se almacena en tanques, no se explotara el recurso del subsuelo, ni se extraerá de corrientes permanentes.	1	0	0	1	0	1	**3**
	Biótico	Vegetación	Conjunto de especies vegetales y su organización en comunidades. Especies protegidas, sobresalientes, banales o degradas. Condiciones actuales: El tipo de vegetación dentro del área del proyecto es de tipo agricultura temporal anual.	1	0	0	0	0	0	**1**
		Fauna	Conjunto de especies animales y su organización en comunidades. Especies protegidas, población general, corredores, rutas migratorias, diversidad o hábitats potencialmente ocupables. Condiciones actuales: El sitio del proyecto se ubica en un área que anteriormente se usó con fines agropecuarios; de acuerdo a los resultados de los muestreos de fauna, existe baja diversidad y abundancia de especies en el predio y en su área de influencia.	1	0	0	0	0	0	**1**
	Medio perceptual	Paisaje	Expresión externa y perceptible del medio. Componentes naturales o artificiales, recursos científicos culturales.	0	0	0	0	0	0	**0**

			Condiciones actuales: Aun y cuando alrededor de la ubicación de la planta se conserva vegetación, la calidad visual es media, ya que fuera del mosaico de la vegetación no presenta vistas relevantes al ubicarse en una zona plana, sin vistas panorámicas, ni vistas excepcionales. Los alrededores del sitio se han modificado a lo largo del tiempo, por implementación de actividades antropogénica, conservando parte de la vegetación modificada en sus colindancias.							
Población y actividades	Población y actividades	Dinámica	Constituido por la población y sus actividades de producción, consumo y relación social. Variación en el tiempo de los efectivos totales de población. Equilibrio entre sexos. Condiciones actuales: El núcleo habitacional más cercano se ubica a 560 m al este del proyecto. La operación no incide ambientalmente sobre la población de la localidad, los empleados son contratados preferentemente de la zona.	1	0	0	1	0	0	**2**
		Estructura de ocupación	Población económicamente activa. Condiciones actuales: En las fases de preparación del sitio y construcción, operación y mantenimiento del proyecto se requerirá contratar personal de la localidad de manera permanente y temporal, mismos que se encuentren dentro del rango de edad de la población económicamente activa.	1	0	0	1	0	1	**3**
		Características culturales	Estilos de vida y pautas de comportamiento social.	0	0	0	0	0	0	**0**

			Condiciones actuales: El área de influencia del proyecto es de muy baja relevancia social o cultural, no se prevén cambios significativos a largo plazo por la operación, debido a que la mano de obra es local y/o regional y en bajo número.							
		Densidad de población	Número de habitantes por unidad de superficie.	0	0	0	0	0	0	**0**
			Condiciones actuales: De acuerdo a datos del INEGI del año 2015 para el municipio de El Marqués, registró una densidad de 209 habitantes por Km^2.							
	Economía	Finanzas y sector público	Aportaciones fiscales.	1	0	0	0	0	0	**1**
			Condiciones actuales: La empresa se encuentra al corriente de sus obligaciones fiscales y legales.							
		Actividades y relaciones económicas	Aspectos económicos de incidencia directa sobre la calidad ambiental de la población.	1	0	0	0	0	0	**1**
			Condiciones actuales. Con la operación y mantenimiento de la planta se mantienen empleos directos e indirectos permanentes y temporales.							
	Poblamiento. Asentamientos humanos e infraestructura.	Infraestructura y servicios	Asentamientos humanos e infraestructuras a través de las cuales se relacionan.	1	0	0	0	0	0	**1**
			Condiciones actuales: El proyecto cuenta con la infraestructura necesaria para servicio eléctrico y de telefonía y datos, conexión si se requiriese a la red de drenaje sanitario y del servicio de agua potable; por otro lado tiene una vía de acceso hacia centros hospitalarios, culturales y de seguridad pública.							
		Estructura	Elementos fundamentales que definen la forma	1	0	0	0	0	0	**1**

		urbana.	de la ciudad. Condiciones actuales: El proyecto cuenta con infraestructura urbana y con los servicios requeridos para el desarrollo de sus actividades en las diferentes etapas.							

Tabla IV.14 Valoración de los factores ambientales

Síntesis del inventario.

A continuación se presenta la tabla de la síntesis del inventario ambiental:

Factores importantes	Aire, Tierra-suelo, Agua, Estructura de Ocupación
Factores moderados	Dinámica de la población
Factores irrelevantes	Vegetación, Fauna, Clima, Finanzas y sector público, Densidad de población, Actividades y relaciones económicas, Infraestructura y servicios, Estructura Urbana.
Factores sin importancia	Paisaje, Características culturales, densidad de población

Tabla IV.15 Síntesis del inventario ambiental

II.- DESCRIPCIÓN DEL PROYECTO

II.1. Información general del proyecto.

II.1.1. Naturaleza del proyecto.

El presente proyecto consiste en la construcción de una planta dedicada al almacenamiento de diésel, mediante la construcción de las siguientes áreas (véase el plano del proyecto en **Anexo 6**):

Área de tanques verticales de almacenamiento de diésel (TV-01, TV-02 y TV-03) con una capacidad real total de 2,400.00 m^3 (800.00 m^3 en cada tanque); capacidad nominal total de 2,160.00 m^3.

TANQUE	CAPACIDAD TOTAL (REAL) DEL TANQUE m^3	CAPACIDAD OPERATIVA (NOMINAL) m^3
TV-01	800.00	720.00
TV-02	800.00	720.00
TV-03	800.00	720.00
TOTAL	**2,400.00**	**2,160.00**

Además de 1 dique de contención para los tanques de 1,014 m^3 de capacidad, 2 áreas de carga y descarga de carros-tanque, almacén de llantas, almacén de residuos peligrosos, 1 tanque de almacenamiento de agua contra incendio de 100 m^3 (para estimar el dato de la capacidad del tanque se partió del mínimo requerido para sostener durante 2 horas la presión, dato pendiente de definir hasta que no se tenga el diseño de ingeniería contra incendio), área interior de circulación, 2 comedores (comedor operativo y comedor administración), cuarto de control, cuarto de eléctrico, dormitorios, caseta de vigilancia, área de bombas de la red contra incendio, almacén general, sanitarios, y oficinas.

La planta contará con biodigestor de aguas residuales sanitarias, en caso de no poder conectarse al sistema de drenaje del parque industrial.

El terreno donde se edificará la planta se encuentra dentro del Fraccionamiento Industrial (Microparque Industrial) La Noria, el cual se ubica sobre la carretera México – Querétaro; dicho terreno no posee vegetación arbórea, ni arbustiva.

El área total del terreno donde se ubicará la planta es de 4,000 m^2 (100 m por 40 m).

Durante la operación de las instalaciones se realizará el llenado de auto-tanques a partir de los tanques de almacenamiento de diésel antes mencionado, mientras que el reabastecimiento de los tanques de almacenamiento de diésel de la planta se realizará por medio de auto-tanques provenientes de distribuidores autorizados con permiso para comercialización y ventas de hidrocarburos como son PEMEX Distribución y empresas privadas.

Las instalaciones operarán en un predio cuyas colindancias actuales son:

- Al sur con local de renta de maquinaría,
- Al norte con calle Lluvia.
- Al este con nave industrial y,
- Al oeste con bodegas.

Todos los componentes del sistema de proceso para el servicio que se pretende proporcionar están diseñados e instalados de acuerdo a las normas vigentes de aplicación.

II.1.2. Selección del sitio.

El sitio se seleccionó, basándose en las siguientes características:

AMBIENTALES.

- El sitio de ubicación del proyecto no se ubica dentro del algún área natural protegida de carácter Federal, Estatal o Municipal,
- El predio de la planta se ubica dentro de un parque industrial, lo que permite que no se hagan obras complementarias para introducción de servicios de electricidad, caminos, telefonía, etc.

TÉCNICAS

- Ubicación estratégica del predio, para una mejor distribución y mayor cobertura.
- El predio se localiza cercano a una vialidad primaria, como lo es la Carretera México - Querétaro.
- De acuerdo a los documentos técnicos y legales, que enmarcan las directrices del uso territorial, la zona donde se ubica el predio de interés, tiene vocación compatible para la actividad que se pretende realizar.

SOCIO-ECONÓMICAS

- El servicio suministro de combustibles en puntos de cercanías de las instalaciones, abate costos de traslado y garantiza que se cuente con el abasto en tiempo y forma.
- Suficiencia de mano de obra calificada disponible para laborar en la planta.

II.1.3 Ubicación física del proyecto y planos de localización.

El proyecto se ubicará en un predio ubicado en la calle Lluvia No. 9D, dentro del Microparque Industrial “La Noria”, en el municipio de El Marqués, Querétaro, C.P. 76246.

A continuación se anexa croquis de localización de la planta, en las siguientes coordenadas UTM cuadrante 14 Q:

Tabla II.2. Coordenadas UTM de ubicación del proyecto.

PUNTO	X	Y	DATUM	ZONA
1	364719.138	2275355.99	WGS84	14Q
2	364741.669	2275370.76		
3	364784.132	2275270.24		
4	364756.844	2275365.10		

II.I.4 Inversión requerida.

a) Capital total requerido (inversión + gasto de operación) para el proyecto.

De acuerdo a los resultados del proyecto, el cual se pretende ejecutar en una sola etapa y al análisis y cuantificación de los conceptos que incluyen la construcción de la planta, la inversión requerida, será de: [redacted]

b) Costos necesarios para aplicar las medidas de prevención y mitigación.

Para la aplicación de medidas de mitigación, se invertirá un estimado de [redacted]

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

II.1.5. Dimensiones del proyecto.

La superficie total de la planta es de 4,000 m^2. Se anexa plano (**Anexo 6**).

No se afectará superficie forestal por estar el terreno de la construcción desmontado y dentro de un parque industrial.

A continuación se anexa la tabla de superficies de construcción:

Tabla II. 3. Cuadro de áreas de construcción.

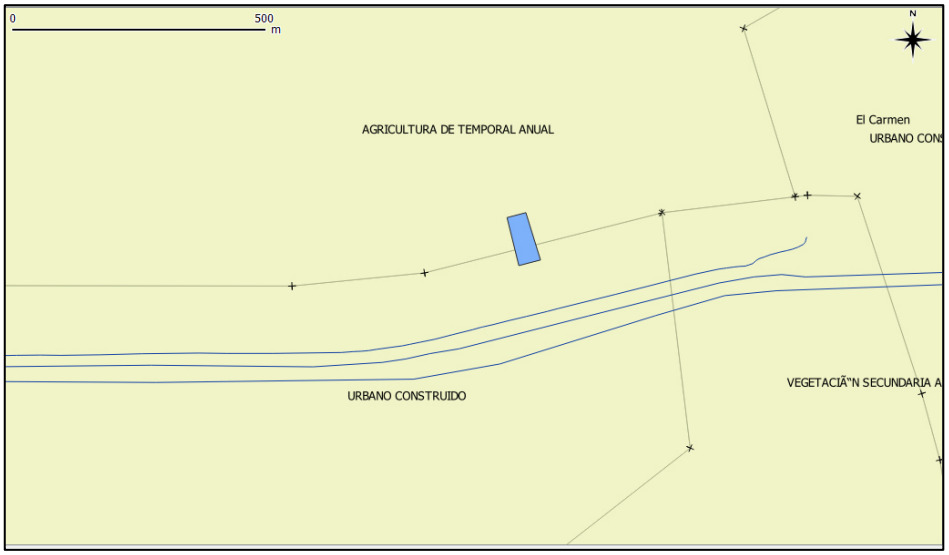
DESCRIPCIÓN	ÁREA A OCUPAR (en m^2)	% CON RESPECTO AL ÁREA TOTAL
OFICINAS	64.70	1.6175
COMEDOR-ADMINISTRACIÓN	23.70	0.5925
CUARTO DE CONTROL	04.50	0.1125
CUARTO ELÉCTRICO	04.50	0.1125
DORMITORIOS	12.00	0.3000
VIGILANCIA	15.00	0.3750
ALMACÉN DE LLANTAS	14.00	0.3500
ALMACÉN DE RESIDUOS	14.00	0.3500
RED CONTRA INCENDIOS	12.00	0.3000
DIQUE	694.00	17.7600
COMEDOR-OPERATIVO	11.50	0.2875
BAÑOS	05.60	0.1400
ÁREA DE CIRCULACIÓN	2575.00	65.9073
ÁREA DE GRAVA	307.00	7.8576

ÁREA LIBRE	242.50	6.0625
	4000	100

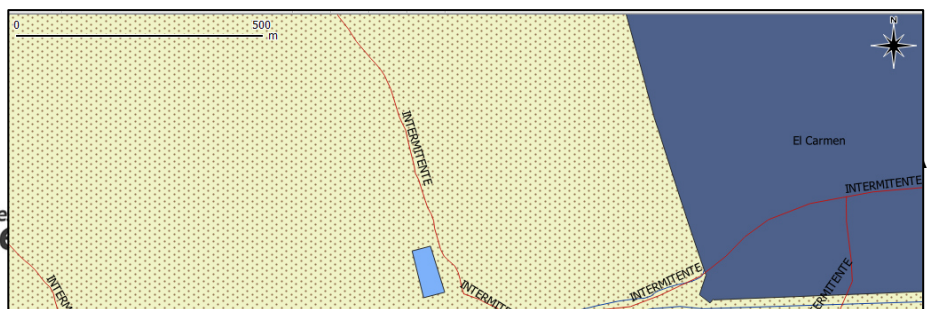
II.1.6. Uso actual de suelo y/o cuerpos de agua en el sitio del proyecto y en sus colindancias.

Actualmente el área del proyecto y sus colindancias tienen un uso de suelo de servicios, el predio se encuentra desmontado.

De acuerdo a la cartografía del INEGI archivo SHP de la Carta uso de suelo y vegetación escala 1:250,000 SERIE VI, el área del proyecto se encuentra un área con uso de suelo de agricultura de temporal anual y urbano construido.



Del análisis del archivo SHP de la carta RH 12 Hd_ha, escala 1:50,000 de aguas superficiales del INEGI, se observa que existe una corriente intermitente ubicada a unos 18 m de distancia al este del terreno del proyecto.



El uso del agua que se hará durante las operaciones del proyecto será para servicios, no se usará en procesos productivos.

II.1.7. Urbanización del área y descripción de servicios requeridos.

El área del proyecto se localiza a 5.24 km en dirección noroeste de la cabecera municipal de El Marqués, Querétaro.

El parque industrial donde actualmente se encuentra el predio del proyecto cuenta con los servicios de electricidad, telefonía y transmisión de datos, además de contar con conexión a una vialidad principal como lo es la Carretera México – Querétaro.

Como servicios de apoyo se ha instalado un tanque para el almacenamiento de agua del sistema contra incendio con una capacidad de 100,000 litros, se tiene la opción de instalar un biodigestor para la descarga de aguas residuales generadas de los servicios sanitarios, siempre y cuando no sea factible conectarse al drenaje del parque.

Los residuos sólidos urbanos que se generen en la etapa de operación serán acopiados en contenedor rentado a una empresa contratista que se encargara de recogerlos y disponerlos y en el caso de los residuos peligrosos, se acopiarán en almacén temporal de residuos peligrosos se transportarán y dispondrán con empresas autorizadas para su manejo.

II.2 Características particulares del proyecto

El proyecto se construirá en un predio sin vegetación arbórea, ni arbustiva, colindante con naves industriales, empresas de alimentos y bodegas, con acceso a la Carretera México – Querétaro; las obras a realizar consistirán en el relleno y nivelación del suelo; colocación de concreto en planchas de los diques, área de carga y descarga y áreas de circulación; construcción de diques; instalación de tanques de almacenamiento; instalación de tuberías de carga y descarga; así como de motobombas de operación; instalaciones eléctricas; sistema contra incendio, construcción de oficinas y adecuación del área de estacionamiento. Durante todas las etapas, incluyendo el abandono, se colectarán y acopiarán (previa clasificación) los residuos y se dispondrán de acuerdo a su tipo ante manejadores autorizados.
Las únicas emisiones en las distintas etapas del proyecto provendrán de los vehículos de circulación en el área de la planta (durante la etapa de construcción, operación y mantenimiento y abandono), el diésel posee una baja presión de vapor y dado que no media proceso de transformación, no se tendrán

terminales energex

emisiones por su manejo; el suelo de las instalaciones operativas será protegido con concreto y los tanques de almacenamiento con dique de concreto armado, en el área de despacho contará con canaletas para captar derrames en caso de presentarse alguno durante las operaciones, así como también el red de sistema contra incendios, red de tierras físicas y sistemas pararrayos.

La actividad que se desarrolla en las instalaciones es la de almacenamiento de diésel.

El plazo para ejecutar la preparación del sitio y construcción requerido es de 24 meses.

II.2.1 Programa general de trabajo.

Actividades	MESES																														
	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	21	22	23	24	25	N	2	4	6	8	10	12
Planeación	X	X	X	X																											
Proyectos de Ingeniería				X	X	X																									
Estudios técnicos						X																									
Gestión de permisos						X	X	X	X	X	X	X																			
PREPARACIÓN DEL SITIO																															
Despalme y limpieza												X	X																		
Nivelación													X	X																	
Excavación														X																	
Acarreo de material														X	X																
CONSTRUCCIÓN																															
Piso, diques, fosas															X	X	X														
Instalación de tanques Pruebas de hermeticidad																	X	X													
Instalación eléctrica																		X	X												
Instalación de tubería																			X	X	X										
Sistema contra-incendio																				X	X										
Instalación tierra eléctrica																				X	X										
Instalaciones auxiliares																					X	X	X	X							
OPERACIÓN																															
Llenado de tanques																								X	→	X					
Despacho de combustible																								X	→	X					
Limpieza y manejo de residuos																								X	→	X					
Mantenimiento																								X	→	X					
ABANDONO																															
Desmantelamiento de equipos e instalaciones																											X	X			
Restauración (si aplica)																											X	X	X	X	X	X

II.2.2 Preparación del sitio

A continuación se describen de forma abreviada las actividades a realizar para esta etapa.

Etapa Preparación del sitio	
Actividad	**Descripción**
Obtención de licencias y permisos	Se realizarán los trámites necesarios para conseguir las licencias y permisos que se requieren para un proyecto del tipo y magnitud aquí presentado.
Delimitación del área de construcción	Se realizará la delimitación de las áreas donde se realizarán las actividades del proyecto.
Retiro del suelo	Se realizará el retiro parcial del suelo utilizando retroexcavadora.
Nivelación y compactación	Se realizarán los movimientos de tierra necesarios para obtener las pendientes requeridas por el proyecto. Posteriormente se realizará la compactación mediante el uso de maquinaria pesada, para darle al suelo la estabilidad necesaria para soportar las construcciones, de conformidad a lo establecido en los estudios correspondientes.
Recolección y disposición de residuos.	Los residuos generados durante esta etapa serán separados de acuerdo a su composición, retirados y dispuestos de acuerdo a lo establecido en la Legislación y normatividad ambiental aplicables.

II.2.3 Descripción de obras y actividades provisionales del proyecto

Se adecuará un área de 12 m^2 para instalar el área de acopio de residuos, y otra de 7.5 m^2 para instalar un área de comedor, de la bodega de materiales que ocupará un área de 200 m^2 además, se instalarán sanitarios portátiles para uso de los trabajadores.

II.2.4 Etapa de construcción

A continuación se describen de manera breve las actividades a realizar en esta fase:

Construcción	Descripción
Cimentación	Se colocará la cimentación necesaria, que deberá ser calculada en base al estudio de mecánica de suelos, peso muerto de las estructuras a soportar, características de los vientos dominantes, así como un factor de seguridad.
Instalación de servicios	Se instalarán las tuberías subterráneas de drenaje, agua potable y sistema eléctrico, de acuerdo a lo estipulado en el proyecto.
Pavimentación	Se colocará carpeta asfáltica, concreto armado, o capa de gravilla, en las superficies correspondientes, dependiendo de lo estipulado por el proyecto.
Instalación de tanques de almacenamiento superficiales	Se realizará la instalación y aseguramiento de los tanques superficiales en su sitio designado.
Desplante de edificaciones	Se realizará el desplante de las naves que contendrán los equipos y bombas.
Construcción de diques	Se realizará la construcción del dique de contención y el resto de las instalaciones accesorias. Deberá tomarse en cuenta que la capacidad del dique sea como mínimo 1.2 veces la capacidad nominal del tanque de mayor capacidad, más el volumen que los otros tanques ocupen hasta la altura que tenga el muro de contención por la parte interior del dique.
Colocación de tuberías de petrolíferos	Se instalarán las tuberías superficiales necesarias para el transporte de los petrolíferos a través del proceso.
Instalación de bombas, dispensarios y sistemas accesorios	Se refiere a la instalación de los sistemas de bombeo, llenaderas, y demás infraestructura necesaria para el movimiento de los petrolíferos en el sistema.
Instalación de sistema contra-incendio	Instalación de tanque de almacenamiento de agua, bombas, monitores, estructuras y tuberías.

Instalación de sistema de tierras físicas y pararrayos	Dentro del sistema de protección y reducción de riesgos, se instalaran los sistemas mencionados.
Realización de pruebas de hermeticidad	Se efectuarán las pruebas de hermeticidad del sistema de almacenamiento, bombeo y distribución de combustibles, bajo lo estipulado por las normas aplicables.
Acabados e instalaciones secundarias	Se instalará el sistema contra incendio de conformidad a lo estipulado en el proyecto arquitectónico, además de realizar los acabados de las instalaciones como pintura, señalización, colocación de azulejos, sanitarios, ventanas y puertas, etc.
Recolección y disposición de residuos.	Los residuos generados durante esta etapa serán separados de acuerdo a su composición, retirados y dispuestos de acuerdo a lo establecido en la Legislación y normatividad ambiental aplicables.

Todos los componentes del sistema para el servicio de carga, almacenamiento y descarga de diésel, sistema contra-incendio, tierras físicas, pararrayos, e instalaciones eléctricas que se instalaran, están diseñados y se colocaran de acuerdo a las normas de aplicación respectivas.

II.2.5 Etapa de operación y mantenimiento

OPERACIÓN Y MANTENIMIENTO	
Recepción y descarga de combustible a los tanques de almacenamiento	La recepción y descarga de diésel se realizará en dispensarios. El auto-tanque deberá arribar al sitio designado, posicionarse adecuadamente y conectarse mediante manguera a la tubería de succión. Posteriormente el sistema de bombas se encargará de transferir, a través de las tuberías de petrolíferos, el contenido del auto-tanque hacia los tanques de almacenamiento verticales superficiales. Para el caso de carga y descarga de los tanques horizontales, las operaciones se realizarán mediante tubería de carga y descarga.
Almacenamiento de diésel	Dentro del área de tanques de almacenamiento de petrolíferos de 750 m^3 cada uno.
Despacho de combustible a auto-tanques	El despacho de combustible se realizará mediante manguera de conexión de tubería a auto-tanque. El auto-tanque deberá arribar al sitio designado, posicionarse adecuadamente y conectarse mediante la manguera. Posteriormente el sistema de bombas se encargará de transferir, a través de las tuberías de petrolíferos, el contenido de los tanques de almacenamiento verticales superficiales hacia el auto-tanque.
Mantenimiento de instalaciones	Se realizará el mantenimiento en apego a las especificaciones requeridas por los equipos, en base a programación calendarizada y en cumplimiento a lo establecido en el SASISOPA, la NOM-006-SEA-2017 y los procedimientos establecidos por la empresa. El Programa de Mantenimiento, integra todas las actividades que se desarrollan en la estación de distribución de combustible para conservar en condiciones óptimas de seguridad y operación los equipos, instalaciones y accesorios.
Recolección y disposición de residuos	Los residuos que se generen en las operaciones de la planta se acopiarán, identificaran, clasificarán, envasarán y se dispondrán de acuerdo a sus características, estado físico y potencial de recuperación, se contratarán los servicios de un tercero autorizado para la recolección y transporte de los residuos sólidos urbanos, residuos de manejo especial y residuos peligrosos generados.

a) Descripción general del tipo de servicios que se brindarán en las instalaciones.

Las actividades que se desarrollan durante la operación del centro de almacenamiento de diésel, consisten principalmente en el trasiego del combustible del auto tanque al tanque de almacenamiento (descarga) y el trasiego del tanque de almacenamiento a la pipa o auto-tanque (carga), las cuales se describen a continuación.

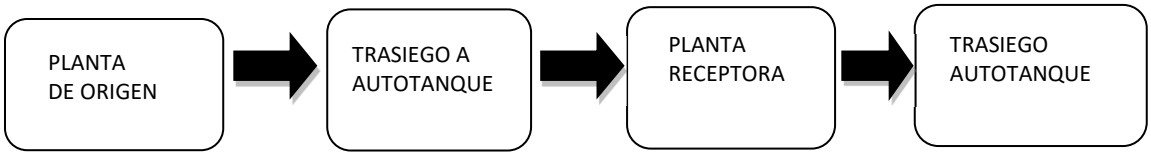
Descarga del diésel del auto-tanque al tanque de almacenamiento.

1.- Llega el auto-tanque cargado de diésel.
2.- Se estaciona en la zona de carga/descarga.
3.- Se verifican los niveles de diésel en los tanques de almacenamiento.
4.- Se establece a cual o cuales se va a vaciar o trasegar el diésel.
5.- Se conecta la manguera de descarga al auto-tanque.
6.- Se abren y cierran las válvulas requeridas para realizar la descarga.
7.- Se enciende la bomba.
8.- Una vez que el auto-tanque fue descargado, se procede a parar la bomba, cerrar válvulas, desconectar la manguera y retirar el auto-tanque.

Carga de diésel del tanque de almacenamiento al auto-tanque o pipa

1.- Se estaciona en la zona de carga/descarga.
2.- Se verifican los niveles de diésel en los tanques de almacenamiento.
3.- Se establece de cual se va a cargar la pipa.
4.- Se conecta la manguera despacho.
5.- Se abren y cierran las válvulas requeridas para realizar la carga.
6.- Se enciende la bomba.
7.- Una vez que el auto-tanque fue cargado, se procede a parar la bomba, cerrar válvulas, desconectar la manguera y retirar el auto-tanque.

Diagrama de Flujo



No se utilizarán materias primas ya que no media proceso de transformación, el único producto que se comercializará es el diésel.

Se realizarán los mantenimientos preventivos y correctivos de los equipos según el manual de operación de dichos equipos y se requerirán grasas, aceites, desengrasantes, piezas de recambio, etc.

En las actividades de limpieza del proyecto se utilizarán jabones, detergentes, papel sanitario, escobas, trapeadores, etc.

Requerimientos de personal

Ser requerirán en la planta al menos 12 personas entre personal operativo, guardias y personal de oficina.

b) Tecnologías que se utilizarán, en especial las que tengan relación directa con la emisión y control de residuos líquidos, sólidos o gaseosos.

La actividad de trasiego de diésel no es un proceso netamente productivo, ni se procesan o transforman materia primas, solo se realiza la recepción, almacenamiento y despacho; no hay ninguna transformación o subproductos de esta actividad.

El proyecto contará con 1-un dique para contención de derrames de los tanques y canaletas con fosas para contener los posibles derrames que pudiesen ocasionarse en las actividades de almacenamiento y trasiego.

En cuanto a los equipos de seguridad, se cuenta con 4 botones de paro de emergencia, para desenergizar todas las instalaciones en caso de ser necesario. Así mismo, se cuenta con un sistema contra incendios y sistema de tierras físicas.

En el caso del diésel, al tener una baja presión de vapor, no se ocasionará evaporación del mismo al momento del trasiego.

A continuación, se enumeran los equipos de operación y dispositivos de seguridad:

- 1 tanque vertical aéreo de 100 m^3, construido con placa de Acero al Carbón de ¼ AC-36; los tanques y todas las instalaciones están aterrizadas,
- Manguera de nivel y rejileta de medición ubicada en cada tanque de almacenamiento de diésel, la tubería está hecha de cedula 40 sin costura,
- 2 bombas, 1 eléctrica de 15 HP 3500 RPM y 1 bomba Jocker de 2 HP.
- 4 botones de paro de emergencia ubicados 2 en el área de despacho, 1 en oficinas y 1 en caseta del guardia,
- Red contra Incendios que consta de:
  - 2 gabinetes con manguera y sifón,
  - 1 torre de cañón,
  - 10 extinguidores tipo ABC de 9 kgs. de polvo químico seco,
  - 1 Extinguidor de carretilla de 50 kgs. de polvo químico seco,
  - 4 extinguidores de 2.3 kgs de CO2 en área de oficinas.
- Sistema pararrayos,
- Diques de contención de derrames o fugas,
- Trampas de grasas que dan servicio a los diques, y
- Canaleta de captación de derrames en el área de despacho.

Transporte de Combustible

Las precauciones a ser tomadas de acuerdo a la regulación aplicable para el transporte de materiales y residuos peligrosos son los siguientes:

No deberá abrirse ningún envase y embalaje, recipiente intermedio para granel, contenedor, contenedor cisterna, auto tanque o unidad de arrastre entre los puntos de origen y del destino, excepto en casos en que se presuma un riesgo, para lo cual se deberá actuar a lo previsto en la información de emergencia de transportación.

Se prohíbe purgar en el piso o descargar en el camino, calles o instalaciones no diseñadas para tal efecto.
Ninguna unidad que traslade materiales o residuos peligrosos deberá transportar personas no relacionadas con la operación de la unidad.

En caso de ocurrir un congestionamiento vehicular o se interrumpa la circulación, el conductor de la unidad deberá solicitar al personal responsable de la vigilancia vial, prioridad para continuar su viaje, mostrándole la documentación que ampara el riesgo sobre el producto que se trasporta, a fin de que el mismo adopte las precauciones del caso.

En caso de descompostura mayor de la unidad motriz, el operador y la empresa transportista deberá sustituirla a la brevedad por otra que cuente con los requisitos físicos o mecánicos de operación.

Cuando por descompostura de la unidad de arrastre sea necesario el transvase del material o residuo peligroso, este se llevará a cabo, de acuerdo con lo que indique el fabricante de la sustancia peligrosa o generador de residuos peligrosos, quien deberá cuidar que la maniobra se realice bajo estrictas condiciones de seguridad con personal capacitado y debidamente equipado, de conformidad con las características y peligrosidad del material o del residuo del que se trate.

Las unidades que transporten materiales o residuos peligrosos, por ningún motivo podrán estacionarse cerca de fuego abierto o incendio.

Determinar la ruta de transporte que presente las mejores condiciones de seguridad.

Acordar métodos de control previos por escrito entre el expedidor, auto transportista y destinatario.

Sistema de control de derrames, fugas y emisiones de vapores

- Los tanques cuentan con sistema de venteo de gases para evitar la sobrepresión del tanque.
- Manguera de nivel y rejileta de medición la tubería está hecha de cedula 40 sin costura.
- Los tanques y todas las instalaciones están aterrizadas
- Tienen alta resistencia estructural con tanque de acero.
- Monitoreo confiable de fugas.
- Se cuenta con dique de contención en el área donde se encuentran los tanques de almacenamiento de diésel.

Seguridad

Es importante mencionar que se cuenta con alarma sonora, extintores, sistema hidráulico contra incendio, hidrantes y un Plan de Atención a contingencias, así como personal debidamente capacitado en situaciones de emergencia e incendio.
Con lo que respecta a las medidas de seguridad para el manejo de combustibles, en general se debe evitar el contacto, así como evitar almacenar con sustancias como:

- Flúor
- Cloro
- Bromo
- Acido crómico

- Peróxido de sodio
- Y otras sustancias oxidantes.

Electricidad.

Los materiales para las instalaciones eléctricas se determinan según la clasificación de peligrosidad del área donde vayan a estar.

Se utilizarán equipos y materiales eléctricos a prueba de incendio y explosión.

Se utilizarán interruptores de emergencia que desconectaran de golpe la fuente de energía a todos los circuitos de alumbrado y fuerza.

Se contará con un sistema de tierras para evitar la acumulación de cargas estáticas, descargar a tierra las fallas por aislamiento y las descargas atmosféricas.

Se contará con el servicio de energía eléctrica, proporcionada por la Comisión Federal de Electricidad.

Agua potable y Drenaje

El servicio de agua se suministra mediante auto-tanques, y respecto las aguas residuales, se contará con un biodigestor de agua residual para tratamiento de las descargas de los sanitarios en caso de que no se pueda conectar al drenaje del parque industrial.

El agua que se requiere para la operación es aproximadamente de 7 m^3 mensuales, necesario para mantenimiento y limpieza de las diferentes áreas.

Trampa de grasas para el control de residuos líquidos

Se contará con fosa perimetral y trampas de grasas y aceites para la captación de aguas aceitosas provenientes del lavado de pisos en las áreas de carga y almacenamiento de diesel, mismas que en caso de generarse serán recolectadas por una empresa autorizada para su correcta disposición.

Generación y control de residuos solidos

Se generaran residuos sólidos domésticos, desechables, papel, cartón, algunos plásticos etc., por la plantilla de empleados, serán mínimos y se manejarán de tal manera que puedan ser colectados y dispuestos de forma adecuada a la normatividad vigente en el relleno sanitario municipal.

Las latas vacías de aceite, estopas impregnadas de aceite, etc., serian colectados en depósitos de 200 lts con tapa y llevados al almacén temporal de residuos peligrosos, para posteriormente disponerlo adecuadamente por medio de una empresa autorizada para realizar dicha actividad.

Durante la recepción de auto-tanques para la descarga de combustibles, se llevarán a cabo actividades que involucran riesgos para los trabajadores, para el usuario en general y para las instalaciones, razón por la cual se requiere observar obligatoriamente los requerimientos de seguridad estandarizados que permitan minimizar la posibilidad de ocurrencia de accidentes.

PLANTA DE ALMACENAMIENTO DE DIÉSEL DE TERMINALES ENERGEX, S. DE R.L. DE C.V., UBICADA EN EL MARQUÉS, QUERÉTARO.

La secuencia de actividades y requerimientos de seguridad, se cumplirá desde la descarga de productos combustibles, en la que son responsables tanto el chofer del auto-tanque como el personal involucrado en la recepción y descarga de productos del auto-tanque a tanques de almacenamiento.

Características del personal involucrado en el manejo, transporte y almacenamiento de productos combustibles.

1. Conocer las características y riesgos del producto que se maneja, y que se describe en la hoja de seguridad.
2. Tomar la capacitación necesaria para el empleo adecuado del equipo portátil de contra incendio y de los dispositivos de seguridad con que cuentan las instalaciones y los equipos de reparto.
3. Conocer las acciones para hacer frente a las contingencias probables dentro de las instalaciones, tales como la evacuación del personal y vehículos, inspección y manejo de extintores, combate de incendios, solicitud de apoyo a protección civil, bomberos, etc.
4. Usar adecuadamente la ropa y equipo de protección personal: ropa de algodón industrial ajustada en cuello, puños y cintura, calzado industrial anti-derrapante, guantes y casco (este último, obligatorio para Choferes de auto-tanques).
5. Los responsables de la selección y contratación del personal que funge como encargado del proyecto o receptor de los operadores de auto-tanque y del personal involucrado con la recepción y descarga de productos combustibles, conservarán la comprobación documental de la capacitación impartida.
6. Cumplir con las medidas de seguridad internas de la empresa.
7. Conocer las características y particularidades de los equipos de transporte.
8. Verificar que la descarga de auto-tanques se lleve a cabo exclusivamente sobre superficies horizontales o especificadas.
9. En todos los casos, llevar a cabo el ascenso y descenso de la cabina de auto-tanques o de la escalera del contenedor (tonel), con la cara de frente al asiento del Chofer o de frente al tonel, teniendo en todo momento tres puntos de apoyo: dos manos y un pie o dos pies y una mano.

Obligaciones del Administrador

1. Conocer, aplicar y hacer cumplir lo dispuesto en las medidas de seguridad, que se señalan en este procedimiento.
2. Mantener en buen estado el equipo y accesorios utilizados en la descarga de productos del auto-tanque (empaques, mangueras, adaptadores, etc.), así como contar con los repuestos suficientes para darles mantenimiento.
3. Señalizar con letreros y pintar con colores de identificación de acuerdo con los productos que se manejan y la normatividad de seguridad, las tapas de los contenedores de las bocatomas de los tanques de almacenamiento, manteniendo en buen estado las áreas circundantes, así como los contenedores y tapas de los tanques de almacenamiento.
4. Asegurar que los tanques de almacenamiento de producto, cuenten como mínimo con los siguientes dispositivos de seguridad, verificando que se encuentren en buen estado y en óptimas condiciones de operación:
    - Mangueras y conexiones herméticas para la descarga de productos.
    - Contenedor de derrames libre de hidrocarburos y desechos, con capacidad mínima de 19 litros e instalado en la boquilla de descarga de productos de los tanques de almacenamiento.
    - Sensor de llenado y válvula manual.

5. Verificar que las mangueras de descarga de auto-tanques no tengan una longitud mayor a los 4 metros, salvo en los casos donde se otorguen autorizaciones específicas.
6. Proporcionar las calzas para impedir el movimiento del auto-tanque, verificando el chofer del auto-tanque y encargado se encuentren en buen estado.
7. Facilitar las maniobras de recepción, descarga y retiro del auto-tanque, verificando que éstas se realicen con seguridad.
8. Difundir los procedimientos de seguridad para la descarga de productos, capacitar al Encargado y empleados en general y vigilar su estricto cumplimiento.
9. Se capacitara al Encargado y empleados en general en los procedimientos contemplados en el Plan de Contingencias o Programa Interno de Protección Civil para casos de emergencia, actualmente en elaboración.
10. Vigilar la realización periódica de simulacros de emergencia por derrame, fuga o incendio de instalaciones, así como de evacuación de personas y vehículos.
11. Colocar y vigilar que se mantenga en buen estado la señalización de: “No Fumar” y “Apague su celular” en baños, vestidores de empleados, sanitarios para clientes y en general, en todas las áreas.

Obligaciones del Responsable de la recepción de productos

1. Controlar la circulación interna de los vehículos, de manera que se garantice la preferencia al conductor del auto-tanque.
2. Verificar que las maniobras de recepción, descarga de productos y retiro del auto-tanque, se realicen de acuerdo a las disposiciones de seguridad establecidas.
3. Mostrar al operador la impresión de las existencias del sistema electrónico de medición o control de inventarios, como evidencia de la disponibilidad de espacio en el tanque de almacenamiento para la descarga del producto.
4. Indicar al operador del auto-tanque la posición exacta del auto-tanque y el tanque de almacenamiento en el que se efectuará la descarga del producto.
5. Mantener en todo momento libre de obstrucciones la zona de descarga.
6. Vigilar el cumplimiento de lo dispuesto por la señalización de “No Fumar” y “Apague su celular” en los baños y vestidores de empleados, en los sanitarios para clientes y en todas las áreas de la empresa.

Obligaciones del operador del auto-tanque

1. Cumplir con las disposiciones y reglamentos establecidos por la Secretaría de Comunicaciones y Transporte, en materia de transporte de productos y materiales peligrosos.
2. Cumplir los señalamientos de circulación y seguridad de la empresa, así como con lo dispuesto en el Reglamento Local de Tránsito.
3. Realizar con extrema precaución las maniobras del auto-tanque dentro de la empresa, respetando el límite de velocidad máxima permitida de 10 km/h.
4. Previa inspección visual, efectuar las conexiones necesarias del auto-tanque al tanque de almacenamiento, para llevar a cabo las operaciones de descarga de productos.
5. Vigilar el auto-tanque y dispositivos de conexión de las mangueras durante las maniobras de descarga de productos.
6. El operador no fumará ni operará el auto-tanque en estado de ebriedad o intoxicación por drogas o medicamentos.

Procedimiento para la descarga de auto tanques

Arribo del auto-tanque

1. El encargado atenderá de inmediato al operador del auto-tanque para no causar demoras en la descarga; en caso contrario, transcurridos 10 minutos, el operador del auto-tanque regresará a la Terminal de Almacenamiento y Reparto correspondiente. Únicamente en el caso de que otro auto-tanque se encuentre descargando producto y no permita su descarga, el operador esperará a que dicho auto-tanque termine su operación y se retire para iniciar el conteo de los 10 minutos señalados.
2. Una vez posicionado el auto-tanque, el operador apagará el motor de la unidad, cortará corriente, accionará el freno de estacionamiento dejando la palanca de velocidad en “neutral” o lo recomendado por el fabricante del vehículo, retirando la llave del interruptor y colocándola en la parte externa de la caja de válvulas.
3. Cumplido lo anterior, el operador bajará de la cabina verificando que no existan condiciones en su entorno que puedan poner en riesgo la operación, conectar el auto-tanque a la tierra física ubicada en el costado del contenedor, colocar las calzas de madera y/o plástico en las llantas para asegurar la inmovilidad del vehículo.
4. Verificar que la tierra física se encuentre libre de pintura, que la conexión entre las pinzas y el cable no se encuentre trozada y que las pinzas ejerzan una adecuada presión.
5. Para colocar las calzas, éstas se acercarán con el pie teniendo cuidado de no exponer las partes del cuerpo, en tanto que para retirarlas se utilizará el cable o la cadena a la cual están sujetas.
6. El Encargado colocará como mínimo 4 biombos con el texto: “PELIGRO DESCARGANDO COMBUSTIBLE” protegiendo cuando menos un área de 6.0 × 6.0 metros, tomando como centro la bocatoma del tanque donde se descargará el producto.
7. El Encargado colocará cuando menos dos extintores de 20 lbs. de polvo químico seco del tipo ABC, cercanos al área de descarga para poderlos accionar de inmediato en caso necesario.
8. Antes de iniciar el proceso de descarga de producto, el Encargado cortará el suministro de energía eléctrica a la(s) bomba(s) sumergible(s) del tanque de almacenamiento al que se conecta el auto-tanque.

Descarga del producto.

1. Antes de iniciar el proceso de descarga del producto, el encargado colocará biombos de seguridad, debiendo colocar en el área de descarga a dos personas, cada una con un extintor de polvo químico seco en condiciones de operación y dentro de su período de vigencia.
2. El encargado proporcionara la manguera para la descarga, incluido el codo de descarga con mirilla.
3. Conexión de la manguera de descarga de producto inicialmente por el extremo de la boquilla del tanque de almacenamiento y posteriormente por el extremo que se conecta a la válvula de descarga del auto-tanque.
   Al Encargado le corresponde la conexión de la manguera a la boquilla del tanque de almacenamiento, en tanto que al Chofer el acoplamiento al auto-tanque.
4. Después de que el Encargado haya llevado a cabo la conexión del codo de descarga, el
   Chofer procederá a la apertura lenta de las válvulas de descarga y de emergencia, verificando cada 5 minutos el paso del producto por la mirilla del codo de descarga.
5. El Chofer y el Encargado permanecerá en el sitio de descarga y vigilar toda la operación, sin apartarse de la bocatoma del tanque de almacenamiento.
6. El Chofer no permanecerá por ningún motivo en la cabina del vehículo durante la operación de descarga del producto.

7. Si durante las operaciones de descarga de producto se presentara alguna emergencia, el Chofer accionará de inmediato las válvulas de emergencia y de cierre de la descarga del auto-tanque.
8. El producto sólo se descargará en los tanques de almacenamiento.
9. Por ningún motivo se descargarán de manera simultánea en dos o más tanques de almacenamiento con el mismo auto-tanque.

Comprobación de entrega total de producto y desconexión

1. Una vez que en la mirilla del codo de descarga no se aprecie flujo de producto, el Chofer cerrará las válvulas de descarga y de emergencia.
2. A solicitud del Encargado, el Chofer accionará la palanca de la válvula de descarga verificando que la válvula de emergencia se encuentre abierta, para asegurar de esta manera la entrega total de producto.
3. Posteriormente se lleva a cabo la desconexión de la manguera de descarga de acuerdo a la siguiente secuencia:
   - Primero cerrar la válvula del auto-tanque, desconectar el extremo de la manguera conectado a la válvula de descarga del auto-tanque, levantando la manguera para permitir el drenado del producto remanente hacia el tanque de almacenamiento; posteriormente, se procede a desconectar el extremo conectado al tanque de almacenamiento, asumiendo el Encargado y el Chofer su respectiva tarea de accionamiento de la válvula del contenedor y desconexión.
   - Queda estrictamente prohibido abrir la tapa del domo del auto-tanque al final de la descarga, ya que esto ocasionaría la pérdida de los vapores recuperados del tanque de almacenamiento.
   - El Encargado concluye su labor tapando la boquilla de llenado del tanque de almacenamiento y colocando la tapa en el registro correspondiente, retirando del área las conexiones de descarga (codos), las señales preventivas, la manguera y las personas con los extintores.
4. Al finalizar la secuencia anterior, el Chofer retirará la(s) tierra(s) física(s) del auto-tanque y las cuñas colocadas en las ruedas de dicho vehículo.
5. El acuse de la entrega del producto se llevará a cabo hasta el final de las operaciones de descarga, el Encargado del proyecto imprimirá el sello de recibido y firmar de conformidad.
6. Al término de las actividades anteriormente descritas, el Chofer del auto-tanque retirará de inmediato la unidad y retornara a su centro de trabajo por la ruta previamente establecida.

Procedimiento para el despacho del producto al transportista

Para que el servicio de despacho se realice con seguridad se realizarán las siguientes acciones:

1. El Cliente acceso al área de despacho deteniendo el vehículo y apagar el motor.
2. El Despachador verifica que el vehículo no presente fugas, vapor o humo en el cofre del motor; que el conductor y sus acompañantes no estén fumando ni utilizando teléfono celular.
3. El Despachador quita el tapón del tanque de almacenamiento de combustible, y lo coloca en la base de soporte del tapón del propio vehículo, en caso de existir ésta, y en caso contrario, lo coloca sobre el dispensario.
4. El Despachador accionará hasta que se introduce la boquilla en el conducto del depósito del tanque de almacenamiento.
5. El Despachador se asegurará que antes de introducir la pistola a la bocatoma del tanque no se encuentren personas fumando o utilizando el celular en el interior del vehículo; el mismo despachador no tendrá teléfono celular, ni cerillos o encendedor en sus bolsillos.
6. El Despachador coloca la boquilla en la entrada del depósito de combustible, en caso de-que el dispensario así lo permita, programa en el dispensario cantidades de volumen de litros o importe

que solicite el cliente; suministra el producto cuidando que no se derrame y deja de surtir al paro automático de la pistola. El despachador por ningún motivo accionará la pistola de despacho para sobrellenar el tanque de combustible.

7. El Despachador permanecerá cerca, vigilando el suministro.
8. El Despachador retira la pistola, acomodando la manguera en el dispensario.
9. El Despachador coloca el tapón del tanque del vehículo, verificando que quede bien cerrado.
10. El Despachador en su caso, entrega al conductor las llaves del vehículo, para que éste, una vez concluido el proceso de pago, proceda a retirarse del área de despacho.

c) Tipo de reparaciones a sistemas, equipos, etc.

El mantenimiento preventivo y correctivo de la empresa en las diversas áreas consiste en la revisión periódica de los equipos y los mantenimientos preventivos y correctivos contenidos en los manuales de operación de los equipos.

d) Especificar si se pretende llevar a cabo control de malezas o fauna nociva, describiendo los métodos de control.

Las malezas que ocasionalmente crecen dentro de las áreas desprovistas de concreto se podan y/o extraen. Se cuenta con un programa de fumigación para el control de fauna nociva.

II.2.6 Descripción de obras asociadas al proyecto.

La planta contará como obra asociada al proyecto con caseta de control y vigilancia, oficinas administrativas, almacén de residuos peligrosos, almacén de llantas, almacén general, almacén de mangueras, taller de mantenimiento correctivo de unidades de transporte, cuarto eléctrico, sistema de tierras físicas, pararrayos y sistema contra-incendio, dichas áreas estarán separadas del área de servicio de los tanques y serán construidas bajo las mismas especificaciones y las mismas medidas de seguridad aplicables al área de tanques.

II.2.7 Etapa de abandono del sitio.

En caso de abandono del sitio y dependiendo de las regulaciones sobre uso del suelo vigentes, tentativamente y en caso de retirar la planta, se trasladarán los equipos a los lugares previstos de antemano, de acuerdo a su estado físico; se retirará el concreto y se muestreará el suelo para determinar grado de contaminación, en caso de que la hubiera; si los resultados del muestreo rebasasen los LMP establecidos por la normatividad aplicable, se efectuará programa de remediación, restituyéndose el suelo y aplicando las medidas para alcanzar los parámetros y elementos ambientales que se requieran, dependiendo el uso que se pretenda aplicar al sitio, incluyendo entre ellos la rotura del suelo para acelerar el proceso de revegetación natural.

Actividades a realizar en caso de abandono.

ABANDONO DEL SITIO	
Información a la autoridad del abandono del sitio	En caso de considerarse el abandono del sitio, se deberá informar a la autoridad sobre dicha actividad, para su autorización y supervisión de los trabajos realizados.
Desconexión y desarme de equipos	Se realizará la desconexión y desarme de equipo y maquinaria de los cuartos de control. En cuanto a la tubería, líneas eléctricas y

	conexiones de tanque serán desconectadas y aisladas previamente, antes de iniciar las maniobras.
Retiro de inmobiliario, equipo y maquinaria	Se realizará el retiro del inmobiliario que se encuentra dentro de las instalaciones.
Retiro de tanques de almacenamiento y tuberías de conducción de combustibles, etc.	El retiro, desmantelamiento y la disposición final de los tanques se harán conforme a lo establecido en la normatividad ambiental aplicable.
Actividades de restauración del sitio (en caso de requerirse)	Dependiendo del tipo de actividad a realizar en las instalaciones y de la normatividad de desarrollo urbano aplicable al sitio, una vez concluida su vida útil, se hará una caracterización de suelo para verificar los niveles de hidrocarburos presentes y descartar que rebasen los límites máximos permisibles establecidos en la normatividad; en caso de rebasarlos, se realizará la remediación del mismo.

II.2.8 Utilización de explosivos

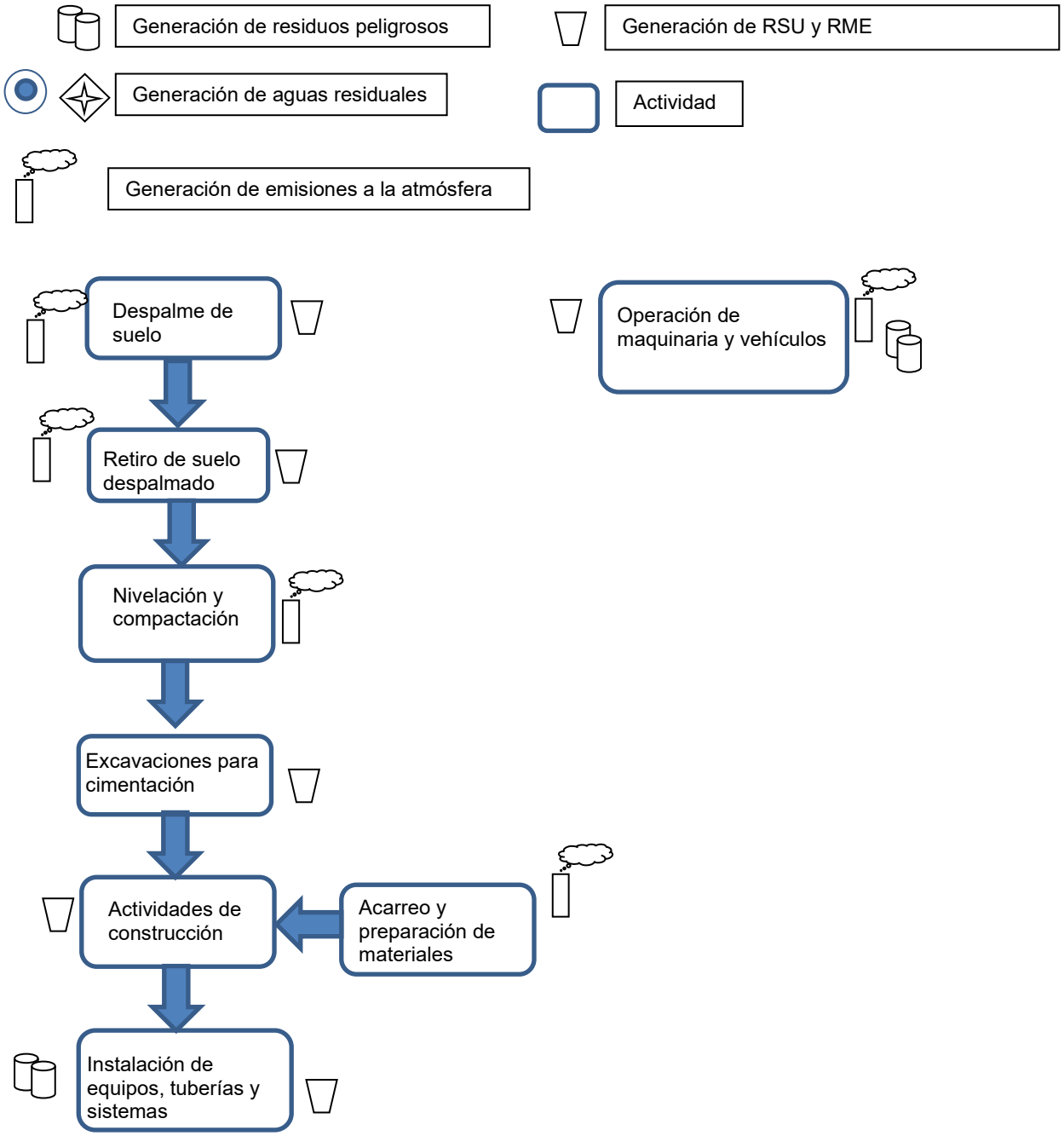
No se utilizaron, ni se utilizarán explosivos en ninguna de las etapas del proyecto.

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

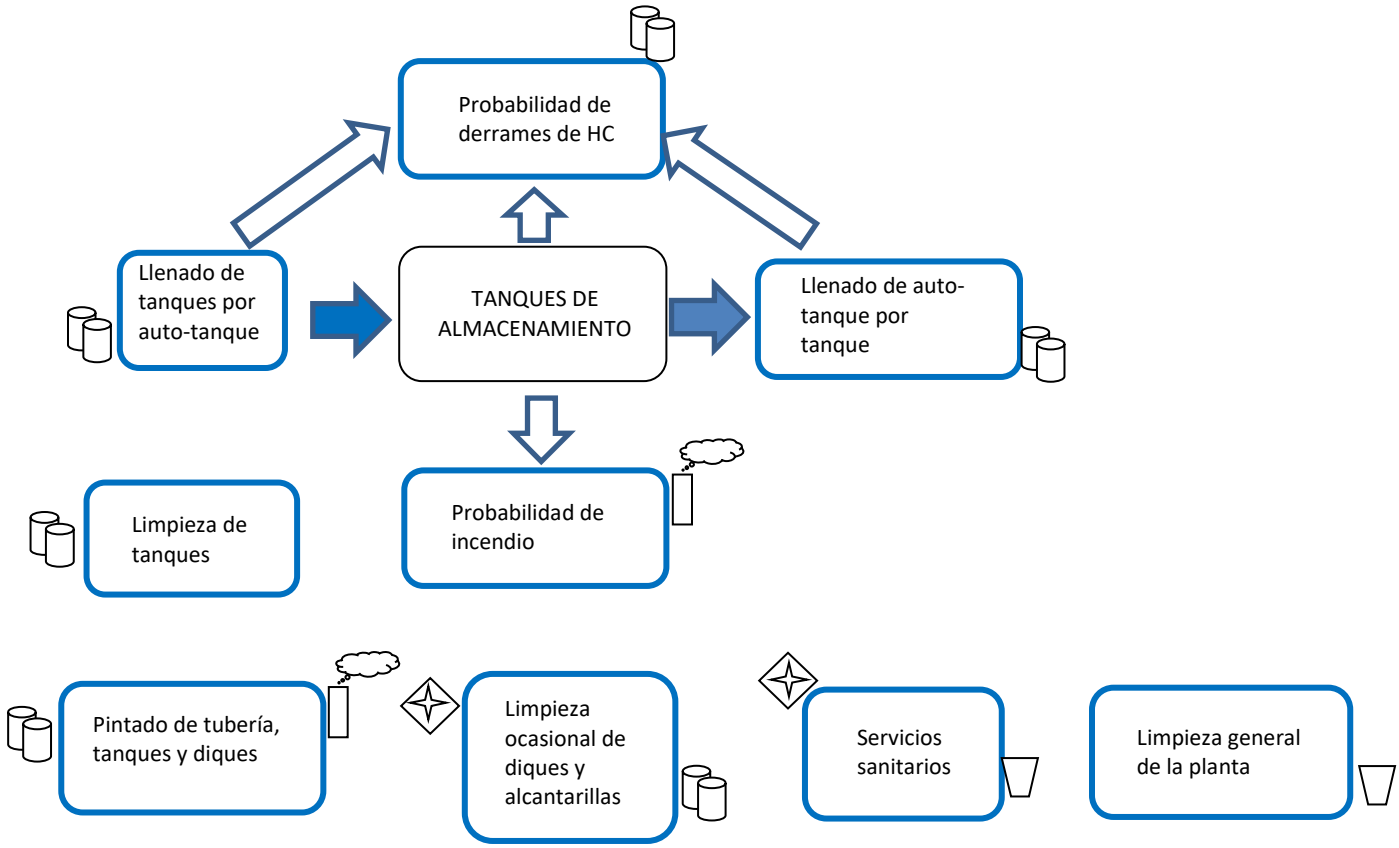
A continuación se presentan el diagrama de generación de residuos y emisiones a la atmósfera.

PLANTA DE ALMACENAMIENTO DE DIÉSEL DE TERMINALES ENERGEX, S. DE R.L. DE C.V., UBICADA EN EL MARQUÉS, QUERÉTARO.

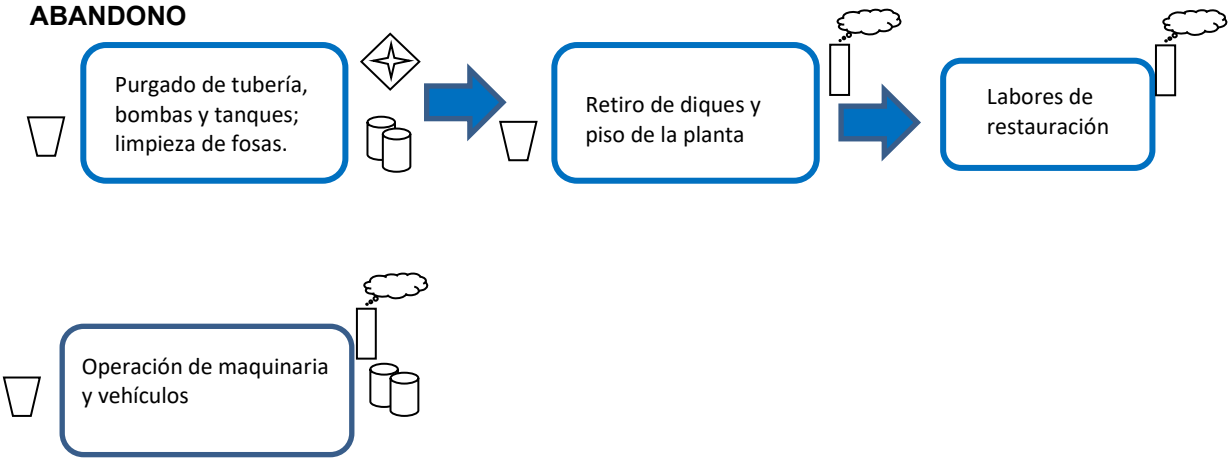
PREPARACIÓN DEL SITIO Y CONSTRUCCIÓN



OPERACIÓN Y MANTENIMIENTO



ABANDONO



A continuación se presenta la tabla correspondiente a los residuos estimados a generar durante a las etapas del proyecto:

PREPARACIÓN DEL SITIO Y CONSTRUCCIÓN					
PERÍODO ESTIMADO DE DURACIÓN 12 MESES					
RESIDUOS SÓLIDOS URBANOS	CANTIDAD	RESIDUOS DE MANEJO ESPECIAL	CANTIDAD	RESIDUOS PELIGROSOS	CANTIDAD
Residuos de despalme del suelo	40 m^3	Escombro	1 TON (21 m^3 max.)	Residuos sólidos contaminados con aceite, grasa y/o HC	200 Kg.
Residuos de alimentos	1.4 TON	Papel y cartón,	250 Kg.	Diésel gastado	50 L
Agua residual de sanitarios portátiles	6.4 m^3	Empaques de plástico	50 Kg.	Textiles impregnados de HC y /o pintura	200 Kg.
		Pedaceria de metales	500 Kg.	Envases vacíos impregnados con HC y/o pintura	100 kg.
		Pedaceria de plástico	100 Kg.		
		Pedaceria de madera	500 Kg.		
OPERACIÓN Y MANTENIMIENTO (producción por año)					
RESIDUOS SÓLIDOS URBANOS	CANTIDAD	RESIDUOS DE MANEJO ESPECIAL	CANTIDAD	RESIDUOS PELIGROSOS	CANTIDAD
Filtros de aire	60 Kg	Escombro	1 m^3	Lodos de HC	0.18 TON
Agua residual de servicios sanitarios	67.2 m^3	Llantas usadas	0.5 TON	Residuos sólidos impregnados con pintura y/o HC	0.4 TON
		Papel y cartón	0.5 TON	Envases vacíos impregnados con HC y/o pintura	0.2 TON
		Residuos plásticos	0.5 TON	Baterías automotrices	0.125 TON
		Lámparas usadas	0.05 TON		
		Pedaceria de madera	0.08 TON	Agua con HC	0.125 TON

ABANDONO (generación única)					
Residuos de alimentos	60 Kg.	Escombro	10 m^3	Lodos de HC	0.5 TON
Agua residual de sanitarios portátiles	1,920 L	Pedaceria de metales	1 TON	Textiles impregnados con HC	0.2 m^3
		Pedaceria de plástico y PVC	200 Kg.		
		Pedaceria de madera	100 Kg.		

EMISIONES – Producto del desprendimiento de material particulado por despalme del suelo y fricción de las ruedas de los vehículos contrala superficie desnuda del suelo; propias de la combustión de los motores de los vehículos y maquinaria.

INFORMACIÓN DE LOS RESIDUOS PELIGROSOS A GENERAR EN ESTA ETAPA:

Nombre del residuo	BOTES DE PINTURA	TEXTILES IMPREGNADOS CON PINTURA, HC, Y OTRAS SUSTANCIAS
CRETI	Tóxico, Inflamable	Tóxico, Inflamable
Estado físico	Sólido	Sólido
Tipo de envase	Cubetas de 20 L	Tambor 200 L
Etapa o proceso en que se genera	CONSTRUCCIÓN - Pintado de oficinas, almacenes, diques, tanques, tuberías y señalización	
IDLH	NO SE CUENTA CON LA INFORMACIÓN	
TLV		
Bioacumulación FBC		
Log Kow		
Toxicidad aguda en organismos acuáticos		
Toxicidad aguda en organismos terrestres		
Toxicidad crónica en organismos acuáticos		
Toxicidad crónica en organismos terrestres		
Destino o uso final que se dará al sobrante	TODOS LOS RESIDUOS SE CONFINARÁN EN ALMACÉN TEMPORAL DE RESIDUOS PELIGROSOS, HASTA SU RETIRO MEDIANTE TRANSPORTISTA AUTORIZADO Y LLEVADOS CON MANEJADOR AUTORIZADO	

ETAPA DE OPERACIÓN Y MANTENIMIENTO

EMISIONES – Producto de la combustión de los motores de los vehículos de transporte.

INFORMACIÓN DE LAS SUSTANCIAS PELIGROSAS A MANEJAR EN ESTA ETAPA:

DIESEL – Características:

SUSTANCIA	DIESEL
Nombre comercial	
Nombre técnico	
CAS	68476-30-2
Estado físico	Líquido
Tipo de envase	Tanques verticales
Etapa o proceso en que se emplea	Almacenamiento, carga y descarga de auto-tanque al tanque y viceversa
Cantidad de uso mensual	Variable dependiente de la demanda.
Cantidad de reporte	No listado
Características CRETIB	Tóxico
IDLH	-
TLV	De acuerdo a ACGIH = 100ppm en 8h
Destino o uso final que se dará al sobrante	No se contemplan sobrantes; en el caso del lodo generado en tanques, se manejará como RP y se dispondrá con manejador autorizado

Persistencia en agua, aire y suelo	
Agua y suelo	Koc de 1,000 A 501,000 fuerte tendencia adsorberse en suelo, sedimentos acuáticos y materia orgánica suspendida, así como alto potencial de bioacumulación en organismos acuáticos. Log Kow = 3.3-7.6 compuesto hidrofilico. BFC en un rango de 70 a 27,000.
Aire	El valor de la Constante de Henry = H = $5.9X10^{-5}$ a 7.3 ATM-m3/mol (para algunos de sus componentes), rápida volatilización del agua a la atmósfera.
Toxicidad aguda en:	
Org. Acuáticos	No se tienen datos
Org. terrestres	Interfiere en la viabilidad de los embriones de aves.
Toxicidad crónica en:.	
Org. Acuáticos	No se tienen datos
Org. Terrestres	No se tienen datos

INFORMACIÓN DE LOS RESIDUOS PELIGROSOS A GENERAR EN ESTA ETAPA:

Nombre del residuo	BOTES DE PINTURA	LODOS DE HC	AGUA CON HC	TEXTILES CON HC	TEXTILES IMPREGNADOS CON PINTURA	LAMPARÁS EN DESUSO	LODOS DE TRAMPA DE ACEITES	SOLVENTE (THINNER) Y SUS ENVASES
CRETI	Tóxico, Inflamable	Tóxico	Tóxico	Tóxico, Inflamable	Tóxico, Inflamable	Tóxico	Tóxico	Inflamable, Tóxico
Estado físico	Sólido	Semisólido	Líquido	Sólido	Sólido	Sólido	Semisólido	Líquido y sólidos (envases)
Tipo de envase	Cubetas de 20 L	Tambor 200 L	Tambor 200 L	Tambor 200 L	Tambor 200 L	Tambor de 200 L	Tambor de 200 L	Tambor 200 L
Etapa o proceso en que se genera	Mantenimiento							
IDLH	NO SE CUENTA CON LA INFORMACIÓN							Metanol: 6,000 ppm, Tolueno: 500 ppm, Hexano: 1100 ppm, Xileno: 900 ppm, Acetato de etilo: 2000 ppm, Butil cellosolve: 700 ppm.
TLV		100 mg/m3 8-hr TWA	NO SE CUENTA CON LA INFORMACIÓN.			Mercurio 0.025 mg/m3 en exposición de la piel 8 hr. TWA	100 mg/m3 8-hr. TWA	Metanol: 200 ppm Tolueno: 500 ppm Hexano: 50 ppm Xileno ;: 100 ppm Acetato de etilo. 400 ppm Butil cellosolve: 26 ppm
Persistencia en aire, agua, sedimento y suelo	ND	ND				Nd	ND	Aire: 17 días promedio para componente crítico; Agua: 10 hrs vida máxima en río; Suelo: Evaporación antes de absorción.
Bioacumulación FBC	ND	ND				ND	ND	No bioacumulable
Log Kow	ND	3.3-7.06				ND	3-7.06	Tolueno: 2.73
Toxicidad aguda en organismos acuáticos	Categoría 2 – Tóxico para los organismos acuáticos	Categoría 1 –Muy tóxico para la vida acuática con efectos de larga duración				Categoría 1 – Muy tóxico para la vida acuática con efectos de larga duración	Categoría 1 – Muy tóxico para la vida acuática con efectos de larga duración	EC50, 48 horas: 3.82 (xileno) mg/l, Daphnia magna

Toxicidad aguda en organismos terrestres	Categoría 4 – Nocivo en caso de inhalación	Categoría 4 – nocivo en caso de inhalación		Categoría 2 – Fatal si es ingerido.	Categoría 4 – nocivo en caso de inhalación	ND
Toxicidad crónica en organismos acuáticos	Categoría 2 – Tóxico para los organismos acuáticos, con efectos nocivos duraderos	Categoría 1 –Muy tóxico para la vida acuática con efectos de larga duración		ND	Categoría 1 – Muy tóxico para la vida acuática con efectos de larga duración	ND
Toxicidad crónica en organismos terrestres	Categoría 2 – toxicidad específica en determinados órganos: hígado, timo, médula, puede provocar daño e los órganos tras exposiciones prolongadas o repetidas.	Categoría 1 – Toxicidad específica en determinados órganos: sangre, ojos puede provocar daños en los órganos tras exposiciones prolongadas o repetidas. Categoría 2 – Toxicidad específica e determinados órganos: auditivos, sistema nervioso central, puede provocar daños s a los órganos tras exposicionesrepetidas o prolongadas		ND	Categoría 1 – Toxicidad específica en determinados órganos: sangre, ojos puede provocar daños en los órganos tras exposiciones prolongadas o repetidas. Categoría 2 – Toxicidad específica e determinados órganos: auditivos, sistema nervioso central, puede provocar daños s a los órganos tras exposicionesrepetidas o prolongadas	ND
Destino o uso final que se dará al sobrante	TODOS LOS RESIDUOS SE CONFINARÁN EN ALMACÉN TEMPORAL DE RESIDUOS PELIGROSOS, HASTA SU RETIRO MEDIANTE TRANSPORTISTA AUTORIZADO Y LLEVADOS CON MANEJADOR AUTORIZADO					

Bibliografía consultada:

a) Hoja de datos de seguridad de pintura, consulta en línea - http://www.comexnet.com.mx/cms/Files/Herramientas/Hojas%20de%20Seguridad/Vin%C3%ADlicas/Pinturas%20LATEX.pdf http://www.sherwinautomotive.com.mx/pdf/flex_msds_3580.pdf
b) http://200.79.32.226:81/webdocs/X37/20181004135737431 4.pdf?n=20181114100227
c) Log Kow tolueno – https://www.arb.ca.gov/db/solvents/solvent_pages/Hydro arbon-HTML/toluene.htm
d) Toxicidad tolueno – https://www.tetconnect.com/images/stories/virtuemart/documents/STT450_SDS.pdf Etilen-glicol, hoja de seguridad de datos, consulta en línea - http://www.meglobal.biz/sites/default/files/MEG_MSDS_DEG_USA.pdf

ETAPA DE ABANDONO

EMISIONES – Producto del desprendimiento de material particulado por retiro de planchas de concreto y áreas construidas, rotura del suelo y fricción de las ruedas de los vehículos contra la superficie desnuda del suelo; propias de la combustión de los motores de los vehículos y maquinaria.

Nombre del residuo	AGUA CON HC	TEXTILES CON HC
Volumen estimado	0.01 m3	0.02 m3
CRETI	Tóxico	Tóxico, Inflamable
Estado físico	Líquido	Sólido
Tipo de envase	Tambor 200 L	Tambor 200 L
Etapa o proceso en que se genera	ABANDONO	
IDLH	NO SE CUENTA CON LA INFORMACIÓN	
TLV		
Bioacumulación FBC		
Log Kow		
Toxicidad aguda en organismos acuáticos		
Toxicidad aguda en organismos terrestres		
Toxicidad crónica en organismos acuáticos		
Toxicidad crónica en organismos terrestres		
Destino o uso final que se dará al sobrante	TODOS LOS RESIDUOS SE CONFINARÁN EN ALMACÉN TEMPORAL DE RESIDUOS PELIGROSOS, HASTA SU RETIRO MEDIANTE TRANSPORTISTA AUTORIZADO Y LLEVADOS CON MANEJADOR AUTORIZADO	

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

El Estado de Querétaro, cuenta con una amplia oferta de servicios en todos los rubros de manejo de residuos peligrosos, desde transporte pasando por recicladores, centros de acopio, hasta confinamiento.

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

V.1. Metodología para evaluar los impactos ambientales.

V.1.1. Indicadores de impacto.

Para realizar la valoración de los impactos ambientales en primera instancia ese listan los indicadores de los factores ambientales.

FACTOR	INDICADOR
Aire. Calidad del aire expresada en términos de ausencia o presencia de contaminantes	Índice de la calidad del aire
Clima	Aptitud del clima para los usos principales del territorio
Tierra-Suelo	Porcentaje de superficie alterada
	Niveles de elementos extraños o no procesables en el suelo y subsuelo
	Superficie total afectada
	Descarga de agua
	Calidad de la descarga de agua
Agua	Consumo de agua mensual por unidad de producción
	Calidad del agua desde el punto de vista de la potabilidad
Paisaje	Fragilidad relativa del paisaje
SOCIOECONÓMICOS	
Dinámica	Porcentaje de movimientos inmigratorios temporales y permanentes
Estructura de ocupación	Relación empleo neto / población activa
Características culturales	Grado de interés
Densidad de población	Variaciones de la densidad de población fija
Estructura urbana	Grado de conservación o deterioro

Tabla V.1 Indicadores de impacto.

V.1.2. Lista indicativa de indicadores de impacto.

En base a los indicadores listados en el punto anterior, se identifican los factores ambientales que se pueden ver afectados con las actividades de preparación del sitio y construcción, operación, mantenimiento y abandono, posteriormente se detallará el indicador específico a usar para la actividad.

Tabla V.2. Lista de factores ambientales donde inciden los impactos de las actividades del proyecto.

ETAPA: PREPARACIÓN DEL SITIO Y CONSTRUCCIÓN						
		DESPALME DEL SUELO	**RELLENO Y NIVELACIÓN**	**EDIFICACIÓN E INSTALACIÓN DE EQUIPOS Y TANQUES**	**TRANSITO VEHÍCULAR**	**GENERACIÓN DE RESIDUOS**
AGUA	CALIDAD	X	X	X	X	X
	CANTIDAD	-	X	-	-	-
AIRE	CALIDAD	X	X	X	X	X
	NIVEL DE RUIDO	X	X	X	X	-
SUELO	MODIFICACIÓN DE PERFÍL	X	X	-	X	X

	EROSIÓN	X	-	X	X	-
	DRENAJE SUPERFICIAL	X	X	X	X	X
	NIVEL DE INFILTRACIÓN	-	X	-	-	X
PAISAJE	CALIDAD	X	X	X	X	X
SOCIOECONOMICOS	EMPLEO	X	X	X	X	X
	DEMANDA DE SERVICIOS	X	X	X	X	X
	MOLESTIAS A LA POBLACIÓN	-	-	-	-	X

	ETAPA: OPERACIÓN Y MANTENIMIENTO					
		LLENADO Y DESCARGA DE TANQUES	**RIESGO DE INCENDIO**	**RIESGO DE DERRAMES**	**TRANSITO VEHICULAR**	**GENERACIÓN DE RESIDUOS**
AGUA	CALIDAD	-	-	X	-	X
	CANTIDAD	-	-	-	-	-
AIRE	CALIDAD	-	X	-	X	-
	NIVEL DE RUIDO	X	-	-	X	-
SUELO	MODIFICACIÓN DE PERFÍL	-	X	X	-	X
	EROSIÓN	-	-	-	-	-
	DRENAJE SUPERFICIAL	-	-	-	-	X
	NIVEL DE INFILTRACIÓN	-	-	-	-	X
PAISAJE	CALIDAD	-	X	X	X	X
SOCIOECONOMICOS	EMPLEO	X	X	X	X	X
	DEMANDA DE SERVICIOS	X	X	X	X	X
	MOLESTIAS A LA POBLACIÓN	-	X	-	X	X

ABANDONO						
		RETIRO DE TANQUES Y EQUIPOS	**OPERACIÓN DE VEHÍCULOS**	**DEMOLICIÓN Y RETIRO DE ÁREAS CONSTRUIDAS**	**GENERACIÓN DE RESIDUOS**	**RESTAURACIÓN DEL SITIO**
AGUA	CALIDAD	-	-	-	X	X
	CANTIDAD	-	-	-	-	X
AIRE	CALIDAD	-	X	X	-	X
	NIVEL DE RUIDO	X	X	X	-	X
SUELO	MODIFICACIÓN DE PERFÍL	-	X	-	X	-

	EROSIÓN	-	X	X	-	X
	DRENAJE SUPERFICIAL	-	X	-	X	X
	NIVEL DE INFILTRACIÓN	-	-	X	X	X
PAISAJE	CALIDAD	-	X	-	X	X
SOCIOECONOMICOS	EMPLEO	X	X	X	X	X
	DEMANDA DE SERVICIOS	X	X	X	X	X
	MOLESTIAS A LA POBLACIÓN	X	X	-	X	X

INDICADORES ESPECÍFICOS.

Tabla V.3. Lista de indicadores específicos de los factores donde inciden los impactos de las actividades.

Etapa de preparación y construcción del sitio.

DESPALME DEL SUELO	**AGUA**	**AIRE**
	Modificación de la calidad por aporte de material particulado	Modificación de la calidad por emisión de gases y partículas / Aumento del nivel de ruido
	SUELO	
	Modificación de perfil por remoción y compactado	Aumento de erosión por retiro de capa superficial / Drenaje superficial, alteración modificación del perfil
	PAISAJE	**EMPLEO**
	Alteración de la calidad visual	Aumento en la demanda de mano de obra
	DEMANDA DE SERVICIOS	
	Aumento en la Demanda de insumos y servicios	

RELLENO Y NIVELACIÓN	**AGUA**		**AIRE**		
	Modificación de la calidad por aporte de material particulado	Disminución de la cantidad infiltrada por compactación	Modificación de la calidad por emisión de gases y partículas	Aumento del nivel de ruido por operación de maquinaria y vehículos	
	PAISAJE		**SUELO**		
	Alteración de la calidad visual		Modificación de perfil por suelo agregado y compactado	Disminución del nivel de infiltración por compactado del perfil	Alteración del drenaje superficial por nivelación de la superficie
	EMPLEO		**DEMANDA DE SERVICIOS**		
	Aumento en la demanda de mano de obra		Aumento en la Demanda de insumos y servicios		

EDIFICACIÓN E INSTALACIÓN DE TANQUES Y EQUIPOS	**AGUA**	**AIRE**		**PAISAJE**
	Modificación de la calidad por aporte de material particulado	Modificación de la calidad por emisión de gases y partículas	Aumento del nivel de ruido	Alteración de la calidad visual
	SUELO	**EMPLEO**	**DEMANDA DE SERVICIOS**	
	Modificación de drenaje superficial por inserción de estructuras en suelo	Aumento en la demanda de mano de obra	Aumento en la Demanda de insumos y servicios	

TRANSITO VEHÍCULAR	**PAISAJE**	**AIRE**	
	Alteración de la calidad visual	Modificación de la calidad por emisión de gases y partículas	Aumento del nivel de ruido
		SUELO	
	Modificación del drenaje superficial por compactación de superficie de circulación	Aumento de erosión por fricción en capa superficial	Modificación del perfil de suelo por compactación causada por circulación de las unidades
	AGUA	**EMPLEO**	**DEMANDA DE SERVICIOS**
	Modificación de la calidad por aporte de material particulado	Aumento en la demanda de mano de obra	Aumento en la Demanda de insumos y servicios

GENERACIÓN DE RESIDUOS	**SUELO**		
	Modificación de perfil por acumulación de residuos en sitios no aptos para su depósito	Alteración de drenaje superficial por acumulación en sitios no aptos para su disposición	Alteración de nivel de infiltración por acumulación en sitios no aptos para su disposición
	AGUA	**AIRE**	**MOLESTIAS A LA POBLACIÓN**
	Alteración de la calidad por aporte de residuos generados en las actividades de esta etapa	Alteración de la calidad por evaporación de materiales y residuos	Molestia por mala de disposición de residuos
	EMPLEO		**PAISAJE**
	Demanda de mano de obra	Demanda de insumos y servicios	Alteración de la calidad visual por disposición inadecuada

ETAPA DE OPERACIÓN Y MANTENIMIENTO

LLENADO Y CARGA DE TANQUES	**AIRE**	**EMPLEO**
	Aumento del nivel de ruido por operación de bombas	Demanda de mano de obra

	DEMANDA DE INSUMOS Y SERVICIOS	
	Aumento en la demanda de insumos y servicios	

RIESGO DE INCENDIO	**AIRE**	**SUELO**	
	Disminución de la calidad por emisión de humo y material particulado.	Alteración del perfil por cristalización de minerales; destrucción de la capa de materia orgánica; eliminación de la microfauna, bacterias y hongos del horizonte O y A; evaporación de la humedad; disminuye infiltración de agua por deformación de la estructura superficial; compactación de horizonte A y B por arrastre de cenizas obstruyendo los poros.	
	PAISAJE	**MOLESTIAS A LA POBLACIÓN**	**DEMANDA DE INSUMOS Y SERVICIOS**
	Alteración de la calidad visual por calcinación del suelo.	Molestia a la población por emisión de humos	Aumento en la demanda de insumos y servicios por atención a las labores de control y extinción del fuego.

RIESGO DE DERRAME	**PAISAJE**	**AGUA**
	Alteración de la calidad por cambio en la coloración del suelo.	Alteración de la calidad por adición de materiales peligrosos líquidos.
	SUELO	**EMPLEO**
	Alteración del perfil por infiltración de hidrocarburo y por adsorción del mismo en el material particulado.	Demanda de mano de obra
	MOLESTIAS A LA POBLACIÓN	**DEMANDA DE INSUMOS Y SERVICIOS**
	Molestia a la población por las labores de atención de la contingencia.	Aumento en la demanda de insumos y servicios por las labores de control, recolección y saneamiento del suelo afectado.

TRANSITO VEHICULAR	**AIRE**		**PAISAJE**
	Emisión de gases y partículas alterando la calidad del aire	Aumento del nivel de ruido por circulación	Alteración de la calidad visual
	DEMANDA DE SERVICIOS		**EMPLEO**
	Incremento en la demanda de insumos y servicios por operación de parque vehicular		Demanda de mano de obra
	MOLESTIAS A LA POBLACIÓN		
	Alteración de nivel de tranquilidad por uso de vehículos		

GENERACIÓN DE RESIDUOS	**AGUA**		**PAISAJE**
	Alteración de la calidad por mala disposición		Alteración de la calidad visual
	SUELO		
	Modificación de perfil por depósito inadecuado	Alteración del drenaje superficial por mala disposición	Disminución de superficie de absorción por mala disposición
	MOLESTIAS A LA POBLACIÓN	**EMPLEO**	**DEMANDA DE INSUMOS Y SERVICIOS**

	Alteración de nivel de tranquilidad por acumulamiento inadecuado en sitios no autorizados	Demanda de mano de obra	Aumento en la demanda de insumos y servicios para el manejo de los residuos

ETAPA DE ABANDONO

RETIRO DE TANQUES Y EQUIPOS	**AIRE**	**EMPLEO**
	Aumento del nivel de ruido por actividades de retiro	Incremento en demanda de mano de obra
	MOLESTIAS A LA POBLACIÓN	**INSUMOS Y SERVICIOS**
	Alteración de nivel de tranquilidad ocasionado por retiro de tanques y equipos	Aumento en la demanda de insumos y servicios

OPERACIÓN DE VEHÍCULOS	**AIRE**		
	Aumento del nivel de ruido por operación	Disminución de la calidad del aire por aporte de emisiones	
	SUELO		
	Modificación del perfil por compactación de áreas de circulación	Erosión por fricción de las llantas sobre suelo desnudo	Modificación de drenaje superficial por compactación en áreas de circulación
	PAISAJE		**EMPLEO**
	Alteración de la calidad visual		Demanda de mano de obra
	DEMANDA DE INSUMOS Y SERVICIOS		**MOLESTIAS A LA POBLACIÓN**
	Aumento en la demanda de insumos y servicios		Molestias por circulación de parque vehicular

DEMOLICIÓN Y RETIRO DE ÁREAS CONSTRUIDAS	**AIRE**		**SUELO**	
	Alteración de la calidad por Emisión de gases y partículas	Aumento del nivel de ruido por operación de maquinaria y vehículos	Modificación de nivel de infiltración por retiro de concreto	Erosión por exposición del suelo
	EMPLEO		**INSUMOS Y SERVICIOS**	
	Demanda de mano de obra		Aumento en la demanda de insumos y servicios	

GENERACIÓN DE RESIDUOS	**AGUA**	**SUELO**		
	Alteración de la calidad por mala disposición	Modificación del perfil por disposición inadecuada	Alteración del drenaje superficial por disposición inadecuada	Alteración del nivel de infiltración por disposición inadecuada
	PAISAJE	**EMPLEO**	**MOLESTIAS A LA POBLACIÓN**	
	Alteración de la calidad visual por mala disposición	Demanda de mano de obra	Alteración de nivel de tranquilidad por disposición inadecuada	
	DEMANDA DE INSUMOS Y SERVICIOS			
	Aumento en la demanda de insumos y servicios			

RESTAURACIÓN DEL SITIO	**AGUA**		**AIRE**	
	Modificación de la calidad por aporte de material particulado por rotura del suelo hasta que se repoble de vegetación	Aumento en la cantidad por mayor infiltración debido a retiro del piso de concreto y rotura del suelo	Modificación de la calidad por emisión de gases y partículas por circulación de vehículo y maquinaria pesada	Aumento del nivel de ruido por operación de vehículos y maquinaria pesada
	SUELO			
	Aumento de la erosión por arrastre del suelo suelto por rotura, tanto por viento como por agua		Modificación de drenaje superficial por retiro de planchas y estructuras de concreto	Modificación del nivel de infiltración por liberación de espacio de captación en superficie
	PAISAJE		**EMPLEO**	
	Alteración de la calidad visual hasta que se recupere la vegetación		Aumento en la demanda de mano de obra	
	DEMANDA DE SERVICIOS		**MOLESTIAS A LA POBLACIÓN**	
	Aumento en la demanda de insumos y servicios		Molestias por las operaciones de maquinaria y vehículos	

V.1.3. Criterios y metodologías de evaluación.

V.1.3.1. Criterios.

Los criterios de valoración del impacto que son aplicados en el presente estudio son los siguientes:

- Signo (+/-)
- Intensidad (i)
- Extensión (EX)
- Momento (MO)
- Persistencia (PE)
- Reversibilidad (RV).
- Recuperabilidad (MC).
- Sinergia (SI).
- Acumulación (AC).
- Efecto (EF).
- Periodicidad (PR).
- Importancia (I).

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

La metodología seleccionada de evaluación de los impactos ambientales es descrita por Conesa - Fernández, es una metodología sencilla, relaciona los impactos ambientales con la etapa del proyecto y el componente natural que se afecta. Se decide utilizar para el presente proyecto debido a la sencillez de éste.

La valoración cualitativa numérica es un método sencillo, desarrollado por Vicente Conesa Fernández-Vítora y descrito en su Guía Metodológica para la Evaluación de Impacto Ambiental (Conesa, 1997) mediante el cual se consigue dar un grado numérico a la importancia de un impacto determinado

A continuación los criterios utilizados para la evaluación de los impactos ambientales identificados. Para ello, se asignará una "calificación" y un signo (+) o (-), dependiendo si el impacto es considerado como benéfico (+) o adverso (-).

Los criterios para llevar a cabo la evaluación son:

Signo. El signo del impacto hace alusión al carácter benéfico (+) o perjudicial (-), de las distintas acciones que van a actuar sobre los factores considerados.

Intensidad. (I). Este término se refiere al grado de incidencia de la acción sobre el factor ambiental en que actúa.

El rango de valoración de la intensidad está comprendido entre 1 y 12, en donde 12 expresa una destrucción total del factor ambiental y 1 una afectación mínima. Los valores comprendidos entre estos dos términos reflejan situaciones intermedia.

Extensión (EX). Se refiere al área de influencia teórica del impacto en relación con el entorno del proyecto (% de área respecto al entorno en que se manifiesta el efecto). Si la acción produce un efecto muy localizado, se considera que el efecto tiene un carácter puntual (1), si, por el contrario el efecto no admite una ubicación precisa dentro del entorno del proyecto, teniendo como influencia generalizada en todo el, el impacto será total (8), las situaciones intermedias, según su graduación se consideran como impactos parcial (2) y extenso (4).

Momento (MO). El plazo del manifiesto del impacto alude al tiempo que transcurre entre la aparición de la acción y el comienzo del efecto sobre el factor del medio considerado.

Por lo tanto, cuando el tiempo transcurrido sea nulo el momento será inmediato y si es inferior a un año será de corto plazo asignándole en ambos casos un valor de (4), si el momento va de 1 a 5 años se considera medio plazo (2), y finalmente si el efecto tarda en manifestarse más de 5 años es de largo plazo y su valor asignado es de (1).

Persistencia (PE). Se refiere al tiempo que, supuestamente, permanecería el efecto desde su aparición y a partir del cual el factor afectado retornaría a las condiciones iniciales previstas a la acción por medios naturales o mediante la introducción de medidas correctivas.

Si el impacto dura menos de un año, se considera como fugaz y recibe una clasificación de (1). Si éste dura entre 1 y 10 años es temporal (2) y si el efecto tiene una duración superior a los 10 años, entonces es permanente y se le asigna un valor de (4).

Reversibilidad (RV). Se refiere a la posibilidad de reconstrucción del factor ambiental afectado por el proyecto es decir, a la posibilidad de retornar a las condiciones iniciales previstas a la acción por medios naturales.

Si es a corto plazo, se le asigna un valor (1), si es a medio plazo (2) y si el efecto es irreversible se le asigna un valor de (4).

Recuperabilidad (MC). Se refiere a la posibilidad de reconstrucción, parcial o total, del factor ambiental afectado como consecuencia del proyecto, es decir a la posibilidad de retornar a las condiciones iniciales previstas por medio de la intervención humana.

Si el efecto es totalmente recuperable, se le asigna un valor de (1) o (2), según lo sea de manera inmediata o a medio plazo. Si lo es parcialmente, el efecto es mitigable y toma un valor de (4). Cuando el efecto es irreparable (alteración imposible de reparar, tanto por la acción natural como por la humana) se le asigna un valor de (8).

Sinergia (SI). Este atributo contempla el reforzamiento de dos o más efectos simples. La componente total de la manifestación de los efectos simples, provocados por acciones que actúan simultáneamente, es superior a la que podría esperarse de las acciones cuando ocurrieran individualmente.

Cuando la acción actuando sobre un factor no es sinérgica con otras acciones que actúan sobre el mismo factor, el atributo toma el valor de (1), Si ésta presenta un sinergismo moderado entonces toma un valor de (2) y si es altamente sinérgico será de (4).

Acumulación (AC). Este atributo da idea del incremento progresivo de la manifestación del efecto, cuando la acción que o genera persiste de forma continua o reiterada. Cuando una acción produce efectos acumulativos (acumulación simple), el efecto se valora como (1). Si el efecto producido es acumulativo el valor se incrementa a (4).

Efecto (EF). Este atributo se refiere a la relación causa-efecto. El efecto puede ser directo o primario, siendo en este caso la repercusión de la acción consecuencia directa de ésta y tendrá un valor de (4). En el caso de que el efecto no sea consecuencia directa de la acción, se considera como secundario un valor de (1).

Periodicidad (PR). Se refiere a la regularidad de manifestación del efecto, bien sea de manera cíclica o recurrente (efecto periódico), de forma impredecible en el tiempo (efecto irregular), o constante en el tiempo (efecto continuo).

A los efectos continuos se les asigna un valor (4), a los periódicos (2) y a los de aparición irregular, que deben evaluarse en términos de probabilidad de ocurrencia y a los discontinuos (1).

Importancia (I). La importancia del impacto, o sea, la importancia del efecto de una acción sobre el factor ambiental, no debe confundirse con la importancia del factor ambiental afectado.

La importancia se estima de acuerdo a la siguiente expresión (Conesa-Fernández.1995).

$$I = +/- (3i+2EX+MO+PE+RV+SI+AC+EF+PR+MC)$$

La importancia del impacto calculado con la ecuación anterior puede tomar valores entre 13 y 100.

Una vez determinada la importancia del impacto identificado, se clasificarán de la siguiente forma:

CLASIFICACIÓN	VALOR
Irrelevante	13-24
Moderado	25-50
Severo	51-75
Crítico	76

Tabla V.3. Clasificación de los impactos.

Identificación y evaluación de los impactos ambientales.

AIRE		INTENSIDAD (I)	EXTENSIÓN (EX)	MOMENTO (MO)	PERSISTENCIA (PE)	REVERSIBILIDAD (RV)	RECUPERABILIDAD (MC)	SINERGIA (SI)	ACUMULACIÓN (AC)	EFECTO (EF)	PERIODICIDAD (PD)	IMPORTANCIA (I)	SIGNO	EVALUACIÓN DEL IMPACTO
ETAPA DE PREPARACIÓN DE SITIO Y CONSTRUCCIÓN DE SITIO														
DESPALME DEL SUELO	Disminución de calidad del aire por emisión de gases y partículas	6	2	1	1	1	1	2	1	4	1	34	-	MODERADO
	Aumento del nivel de ruido	6	2	1	1	1	1	2	1	4	1	34	-	MODERADO
RELLENO Y NIVELACIÓN	Disminución de calidad del aire por emisión de gases y partículas	6	2	1	1	1	1	2	1	4	1	34	-	MODERADO
	Aumento del nivel de ruido	6	2	1	1	1	1	2	1	4	1	34	-	MODERADO
EDIFICACIÓN E INSTALACIÓN DE TANQUES Y EQUIPOS	Disminución de calidad del aire por emisión de gases y partículas	5	2	1	1	1	1	2	1	4	1	31	-	MODERADO
	Aumento del nivel de ruido	6	2	1	1	1	1	2	1	4	1	32	-	MODERADO
TRANSITO VEHÍCULAR	Disminución de calidad del aire por emisión de gases y partículas	6	2	1	1	2	1	2	1	4	1	33	-	MODERADO
	Aumento del nivel de ruido	5	2	1	1	2	1	2	1	4	1	32	-	MODERADO
GENERACIÓN DE RESIDUOS	Emisión de gases y partículas	4	2	1	1	1	1	2	1	4	1	28	-	MODERADO
ETAPA DE OPERACIÓN Y MANTENIMIENTO														
LLENADO Y CARGA DE TANQUES	Aumento en el nivel de ruido	4	1	1	4	2	1	2	1	4	2	31	-	MODERADO
RIESGO DE INCENDIO	Emisión de gases y partículas	12	1	1	4	2	1	2	1	4	1	54	-	SEVERO
TRANSITO VEHÍCULAR	Emisión de gases y partículas	5	2	1	4	2	1	2	1	4	2	36	-	MODERADO
	Aumento en el nivel de ruido	5	1	1	4	2	1	2	1	4	2	34	-	MODERADO
ETAPA DE ABANDONO														
RETIRO DE TANQUES Y EQUIPOS	Aumento del nivel de ruido	4	1	1	1	1	1	2	1	4	1	26	-	MODERADO
OPERACIÓN DE	Emisión de gases y	5	2	1	1	1	1	2	1	4	1	31	-	MODERADO

VEHÍCULOS	partículas													
	Aumento del nivel de ruido	4	2	1	1	1	1	2	1	4	1	28	-	MODERADO
DEMOLICIÓN Y RETIRO DE ÁREAS CONSTRUIDAS	Alteración de la calidad por Emisión de gases y partículas	7	1	1	1	1	1	2	1	4	1	35	-	MODERADO
	Aumento del nivel de ruido	5	1	1	1	1	1	2	1	4	1	29	-	MODERADO
RESTAURACIÓN DEL SITIO	Emisión de gases y partículas	4	2	1	1	1	1	2	1	4	1	28	-	MODERADO
	Aumento del nivel de ruido	4	1	1	1	1	1	2	1	4	1	26	-	MODERADO

AGUA		**INTENSIDAD (I)**	**EXTENSIÓN (EX)**	**MOMENTO (MO)**	**PERSISTENCIA (PE)**	**REVERSIBILIDAD (RV)**	**RECUPERABILIDAD (MC)**	**SINERGIA (SI)**	**ACUMULACIÓN (AC)**	**EFECTO (EF)**	**PERIODICIDAD (PD)**	**IMPORTANCIA (I)**	**SIGNO**	**EVALUACIÓN DEL IMPACTO**
ETAPA DE PREPARACIÓN DE SITIO Y CONSTRUCCIÓN DE SITIO														
DESPALME DEL SUELO	Alteración de la calidad del agua por aporte de sedimentos y material particulado	4	1	4	1	2	2	1	1	4	1	30	-	MODERADO
RELLENO Y NIVELACIÓN	Modificación de la calidad por aporte de material particulado	3	1	4	1	2	2	1	1	4	1	27	-	MODERADO
EDIFICACIÓN E INSTALACIÓN DE TANQUES Y EQUIPOS	Modificación de la calidad por aporte de material particulado	3	1	4	1	2	2	2	1	4	1	28	-	MODERADO
TRANSITO VEHICULAR	Modificación de la calidad por aporte de material particulado (por fricción del suelo desnudo)	3	2	4	1	2	2	2	1	4	1	30	-	MODERADO
GENERACIÓN DE RESIDUOS	Alteración de la calidad por aporte de residuos generados en las actividades de esta etapa	3	4	4	1	2	1	2	1	4	1	33	-	MODERADO
ETAPA DE OPERACIÓN Y MANTENIMIENTO														
RIESGO DE DERRAME	Alteración de la calidad por derrame de materiales peligrosos líquidos	10	2	4	2	2	2	2	1	4	1	52	-	SEVERO

GENERACIÓN DE RESIDUOS	Alteración de la calidad por aporte de contaminantes por disposición inadecuada de residuos	3	4	4	1	1	1	2	1	4	2	33	-	MODERADO
ABANDONO														
GENERACIÓN DE RESIDUOS	Alteración de la calidad por aporte de contaminantes por disposición inadecuada de residuos	4	4	4	1	1	1	2	1	4	2	36	-	MODERADO

SUELO		**INTENSIDAD (I)**	**EXTENSIÓN (EX)**	**MOMENTO (MO)**	**PERSISTENCIA (PE)**	**REVERSIBILIDAD (RV)**	**RECUPERABILIDAD (MC)**	**SINERGIA (SI)**	**ACUMULACIÓN (AC)**	**EFECTO (EF)**	**PERIODICIDAD**	**IMPORTANCIA**	**SIGNO**	**EVALUACIÓN DEL IMPACTO**
ETAPA DE PREPARACIÓN DE SITIO Y CONSTRUCCIÓN DE SITIO														
DESPALME DE SUELO	Modificación del drenaje superficial	4	1	4	4	1	1	2	1	**4**	4	34	-	MODERADO
	Modificación del nivel de infiltración	8	1	4	4	1	1	2	1	4	4	45	-	MODERADO
	Aumento de erosión	4	1	4	1	2	1	2	1	4	1	30	-	MODERADO
	Modificación de perfil	4	1	4	4	2	1	2	1	4	4	38	-	MODERADO
RELLENO Y NIVELACIÓN	Modificación del perfil por suelo agregado y compactado	5	1	4	4	2	1	2	1	4	4	39	-	MODERADO
	Modificación de drenaje superficial por nivelación de superficie	4	1	4	4	4	1	2	1	4	4	38	-	MODERADO
	Disminución del nivel de infiltración por compactado del perfil	10	1	4	4	2	1	2	1	4	4	54	-	SEVERO
EDIFICACIÓN E INSTALACIÓN DE TANQUES Y EQUIPOS	Modificación de drenaje superficial por inserción de estructuras en suelo	3	1	4	4	2	1	2	1	4	4	42	-	MODERADO
TRANSITO VEHICULAR	Modificación del drenaje superficial por compactación de superficie de circulación	3	1	4	4	2	1	2	1	4	1	30	-	MODERADO
	Aumento de erosión por fricción en capa superficial	5	1	4	1	1	1	2	1	4	1	32	-	MODERADO
	Modificación del perfil de suelo por compactación	6	1	4	4	2	1	2	1	4	1	39	-	MODERADO

	causada por circulación de las unidades													
GENERACIÓN DE RESIDUOS	Modificación del perfil por acumulación	8	2	4	2	1	1	2	4	4	1	47	-	MODERADO
	Modificación de drenaje superficial por acumulación en sitios no aptos para su acopio	8	2	4	2	1	1	2	4	4	1	47	-	MODERADO
	Alteración de nivel de infiltración por acumulación en sitios no aptos para su disposición	8	2	4	2	1	1	2	4	4	1	47	-	MODERADO

ETAPA DE OPERACIÓN Y MANTENIMIENTO														
RIESGO DE INCENDIO Y/O DERRAME	Alteración del perfil por infiltración de materiales líquidos peligrosos	12	2	4	4	2	2	2	1	4	4	63	-	SEVERO
GENERACIÓN DE RESIDUOS	Alteración del perfil del suelo por mala disposición	4	2	4	2	2	2	2	1	4	2	35	-	MODERADO
	Alteración del drenaje superficial por mala disposición	4	2	4	2	2	1	2	1	4	2	34	-	MODERADO
	Disminución de superficie de absorción por mala disposición	4	2	4	2	2	1	2	1	4	2	34	-	MODERADO
ETAPA DE ABANDONO														
OPERACIÓN DE VEHÍCULOS	Modificación del perfil por compactación de áreas de circulación	8	2	4	2	2	1	2	1	4	1	45	-	MODERADO
	Modificación de drenaje superficial por compactación en áreas de circulación	8	2	4	2	2	1	2	1	4	1	45	-	MODERADO
	Erosión por fricción de las llantas sobre suelo desnudo	6	2	4	2	2	1	2	1	4	1	39	-	MODERADO
DEMOLICIÓN Y RETIRO DE ÁREAS CONSTRUIDAS	Modificación de nivel de infiltración por retiro de concreto	10	1	4	1	2	2	2	1	4	1	49	+	MODERADO
	Erosión por exposición del suelo	8	1	4	1	2	2	2	1	4	1	43	-	MODERADO
GENERACIÓN DE RESIDUOS	Modificación del perfil por disposición inadecuada	4	2	4	1	2	2	2	1	4	1	33	-	MODERADO
	Alteración del drenaje superficial por disposición inadecuada	4	2	4	1	2	1	2	1	4	1	32	-	MODERADO
	Alteración del nivel de infiltración por disposición inadecuada	4	2	4	1	2	1	2	1	4	1	32	-	MODERADO
RESTAURACIÓN DEL SITIO	Aumento de la erosión por arrastre del suelo suelto por rotura, tanto por viento como por agua	6	1	4	1	2	2	2	1	4	1	37	-	MODERADO
	Modificación de drenaje superficial por retiro de planchas y estructuras de concreto	4	1	4	1	2	2	2	1	4	1	31	-	MODERADO
	Modificación del nivel de infiltración por liberación de espacio de captación en superficie	10	1	4	1	2	2	2	1	4	1	49	+	MODERADO

PAISAJE		INTENSIDAD (I)	EXTENSIÓN (EX)	MOMENTO (MO)	PERSISTENCIA (PE)	REVERSIBILIDAD (RV)	RECUPERABILIDAD (MC)	SINERGIA (SI)	ACUMULACIÓN (AC)	EFECTO (EF)	PERIODICIDAD (PD)	IMPORTANCIA (I)	SIGNO	EVALUACIÓN DEL IMPACTO
ETAPA DE PREPARACIÓN DE SITIO Y CONSTRUCCIÓN DE SITIO														
DESPALME DE SUELO	Alteración de la calidad visual por retiro del suelo	8	1	4	4	2	1	2	1	4	4	48	-	MODERADO
RELLENO Y NIVELACIÓN	Alteración de la calidad visual por modificación del perfil por suelo agregado y compactado	8	1	4	4	2	1	2	1	4	4	48	-	MODERADO
EDIFICACIÓN E INSTALACIÓN DE TANQUES Y EQUIPOS	Modificación del paisaje por adición de estructuras	8	1	4	4	2	1	2	1	4	4	48	-	MODERADO
TRANSITO VEHICULAR	Alteración de la calidad por adición de elementos moviles	8	1	4	4	1	1	2	1	4	4	47	-	MODERADO
GENERACIÓN DE RESIDUOS	Alteración de paisaje por acumulación en sitios no aptos para su disposición	10	2	4	1	2	1	2	4	4	1	53	-	SEVERO

ETAPA DE OPERACIÓN Y MANTENIMIENTO														
TRANSITO VEHÍCULAR	Alteración de la calidad visual	8	2	4	4	4	1	2	1	4	4	56	-	SEVERO
GENERACIÓN DE RESIDUOS		8	1	4	4	4	1	2	1	4	1	46	-	MODERADO
ETAPA DE ABANDONO														
OPERACIÓN DE VEHÍCULOS	Alteración de la calidad	8	2	4	1	1	1	2	1	4	1	43	-	MODERADO
GENERACIÓN DE RESIDUOS		8	1	4	1	1	1	2	1	4	1	41	-	MODERADO

SOCIOECONOMICOS		INTENSIDAD (I)	EXTENSIÓN (EX)	MOMENTO (MO)	PERSISTENCIA (PE)	REVERSIBILIDAD (RV)	RECUPERABILIDAD (MC)	SINERGIA (SI)	ACUMULACIÓN (AC)	EFECTO (EF)	PERIODICIDAD (PD)	IMPORTANCIA (I)	SIGNO	EVALUACIÓN DEL IMPACTO
ETAPA DE PREPARACIÓN DE SITIO Y CONSTRUCCIÓN DE SITIO														
DESPALME DEL SUELO	Demanda de mano de obra	8	4	4	1	1	1	2	1	4	1	47	+	MODERADO
	Demanda de insumos y servicios	6	4	4	1	1	1	2	1	4	1	41	+	MODERADO
RELLENO Y NIVELACIÓN	Demanda de mano de obra	8	4	4	1	1	1	2	1	4	1	47	+	MODERADO
	Demanda de insumos y servicios	6	4	4	1	1	1	2	1	4	1	41	+	MODERADO
EDIFICACIÓN E INSTALACIÓN DE TANQUES Y EQUIPOS	Demanda de mano de obra	8	4	4	1	1	1	2	1	4	1	47	+	MODERADO
	Demanda de insumos y servicios	6	4	4	1	1	1	2	1	4	1	41	+	MODERADO
TRANSITO VEHÍCULAR	Demanda de mano de obra	8	4	4	1	1	1	2	1	4	1	47	+	MODERADO
	Demanda de insumos y servicios	6	4	4	1	1	1	2	1	4	1	41	+	MODERADO
GENERACIÓN DE RESIDUOS	Demanda de mano de obra	8	4	4	1	1	1	2	1	4	1	47	+	MODERADO
	Demanda de insumos y servicios	6	4	4	1	1	1	2	1	4	1	41	+	MODERADO
	Molestias a la población por disposición inadecuada	6	2	4	1	2	2	2	1	4	1	39	-	MODERADO
ETAPA DE OPERACIÓN Y MANTENIMIENTO														
LLENADO Y CARGA DE TANQUES	Demanda de mano de obra	6	4	4	1	1	1	2	1	4	4	44	+	MODERADO
	Demanda de insumos y servicios	4	4	4	1	1	1	2	1	4	4	38	+	MODERADO
RIESGO DE INCENDIO Y/O DERRAME	Demanda de mano de obra	10	4	4	1	1	1	2	1	4	4	56	+	SEVERO
	Demanda de insumos y servicios	8	4	4	1	1	1	2	1	4	4	52	+	SEVERO
	Molestia a la población por emisión de humos	8	4	4	1	1	1	2	1	4	4	50	-	MODERADO
TRANSITO VEHICULAR	Demanda de mano de obra	8	4	4	1	1	1	2	1	4	4	50	+	MODERADO
	Demanda de insumos y servicios	5	4	4	1	1	1	2	1	4	4	41	+	MODERADO
	Molestia a la población alteración de la tranquilidad por uso de vehículos	6	4	4	1	1	1	2	1	4	4	44	-	MODERADO
GENERACIÓN DE RESIDUOS	Demanda de mano de obra	8	4	4	1	1	1	2	1	4	4	50	+	MODERADO
	Aumento en la demanda de insumos y servicios	5	4	4	1	1	1	2	1	4	4	41	+	MODERADO

	Molestias a la población, alteración de nivel de tranquilidad por acumulamiento inadecuado en sitios no autorizados	6	2	4	1	2	2	2	4	4	4	45	-	MODERADO
ETAPA DE ABANDONO														
RETIRO DE TANQUES Y EQUIPOS	Demanda de mano de obra	8	4	4	1	1	1	2	1	4	1	47	+	MODERADO
	Aumento en la demanda de insumos y servicios	4	4	4	1	1	1	2	1	4	1	35	+	MODERADO
	Molestias a la población, alteración de nivel de tranquilidad ocasionado por retiro de tanques y equipos	5	2	4	1	1	1	2	1	4	1	34	-	MODERADO
OPERACIÓN DE VEHÍCULOS	Demanda de mano de obra	8	4	4	1	1	1	2	1	4	1	47	+	MODERADO
	Aumento en la demanda de insumos y servicios	5	4	4	1	1	1	2	1	4	1	38	+	MODERADO
	Molestias por circulación de parque vehicular	6	2	4	1	1	1	2	1	4	1	37	-	MODERADO
DEMOLICIÓN DE Y RETIRO DE ÁREAS CONSTRUIDAS	Demanda de mano de obra	8	4	4	1	1	1	2	1	4	1	47	+	MODERADO
	Aumento en la demanda de insumos y servicios	5	4	4	1	1	1	2	1	4	1	38	+	MODERADO
GENERACIÓN DE RESIDUOS	Demanda de mano de obra	8	4	4	1	1	1	2	1	4	1	47	+	MODERADO
	Demanda de insumos y servicios	5	4	4	1	1	1	2	1	4	1	38	+	MODERADO
	Molestias a la población alteración de la tranquilidad por disposición inadecuada	6	2	4	1	2	2	2	4	4	1	42	-	MODERADO
RESTAURACIÓN DEL SITIO	Demanda de mano de obra	8	4	4	1	1	1	2	1	4	1	47	+	MODERADO
	Demanda de insumos y servicios	6	4	4	1	1	1	2	1	4	1	41	+	MODERADO
	Molestias a la población por operación de maquinaria y vehículos	6	2	4	1	1	1	2	1	4	1	37	-	MODERADO

PLANTA DE ALMACENAMIENTO DE DIÉSEL DE TERMINALES ENERGEX, S. DE R.L. DE C.V., UBICADA EN EL MARQUÉS, QUERETARO.

RESULTADOS DE LA MODELACIÓN DE DAÑO POR FUEGO Y DERRAME DE LOS TANQUES Y TUBERÍAS.

Para modelar el riesgo por incendio se utilizó el software **SCRI FUEGO**, obteniendo los siguientes resultados:

SCRI FUEGO

Modelos de Simulación para el Análisis de Consecuencias por Fuego y Explosiones

MODELO DE RADIACIÓN TÉRMICA POR FUEGO EN UN DERRAME (POOLFIRE)

REPORTE DE RESULTADOS

DATOS GENERALES

Datos de la modelación

Nombre: Pool fire en el dique de contención de tanques de almacenamiento de Diésel de 750,000 lts
Fecha: 21/02/2019 12:00:00 a.m.

Instalación
Nombre: Energéticos Internacionales, Planta El Marqués, Querétaro.
Dirección: Lluvia No.13, Fraccionamiento Industrial La Noria, C.P. 76246., El Marqués, Querétaro, México, Tel.81268800.
Ubicación: Latitud Norte:20° 34' 19.10 y Longitud Oeste:100° 17' 51.46.

Descripción
Ocurrencia de un derrame del tanque de almacenamiento de Diésel, el cual es contenido por un dique, pero alcanza una fuente de ignición, iniciando un incendio de tipo pool fire en una superficie de 46.3m y 15m.

DATOS DE LA SUSTANCIA

Identificación

Nombre:	DIESEL
CAS:	68334-30-5
Nombre CAS:	No Disponible
Nombre IUPAC:	No Disponible
Fórmula:	No Disponible
Estructura:	No Disponible
Sinónimos (en español):	DIESEL

Propiedades

Calor de Combustión:	39700.00 kJ/kg
Tasa de Combustión de Masa:	0.03500 kg/m2·s

PARÁMETROS DE ENTRADA

Datos de la fuente

Tipo de confinamiento:	Trinchera o dique rectangular
Longitud del dique:	46.30
Ancho del dique:	15.00 m
Altura de base de la flama:	0.00 m
Fracción radiante:	0.20

Datos meteorológicos

Nombre:	Escenario para Pool Fire
Humedad relativa:	50 %
Temperatura:	293.2 K (20.0 °C)

RESULTADOS

CARACTERÍSTICAS DEL FUEGO

Longitud del área:	46.30 m
Ancho del área:	15.00 m
Área del derrame:	694.50 m2
Altura de la base del fuego:	0.00 m
Tasa de combustión total:	24.308 kg/s
Altura de flama:	25.60 m

RADIACIÓN CALCULADA A DISTANCIAS ESPECÍFICAS

Distancia a nivel de piso (m)	Distancia a fuente puntual (m)	Transmisividad	Radiación (kW/m2)
0.00	12.80	0.85	79.65
4.00	13.41	0.85	72.26
5.00	13.74	0.84	68.67
6.00	14.14	0.84	64.72
8.00	15.10	0.84	56.44
10.00	16.24	0.83	48.42
12.00	17.55	0.83	41.21
16.00	20.49	0.81	29.80
24.00	27.20	0.79	16.49
40.00	42.00	0.76	6.65

DISTANCIA CALCULADA A NIVEL DE PISO DE NIVELES DE RADIACIÓN ESPECÍFICOS

Radiación (kW/m2)	Distancia (m)
1.40	87.58
3.00	60.12
5.00	46.41

Grafica de los radios de afectación

Imagen de GOOGLE EARTH donde se representan los radios de afectación en caso de incendio considerando la emisión de radiación calorífica.

Los efectos de la radiación calorífica incidente son los siguientes:

kW/m2	DAÑOS A EQUIPOS/MATERIALES	DAÑOS A PERSONAS
400	Máxima radiación tolerable por una pared de ladrillos.	
200	Debilitamiento del hormigón armado.	
60	Máxima radiación tolerable por el cemento.	
40	Máxima tolerable por el acero estructural y el hormigón prensado. Destrucción de equipos y tanques.	
37.5	Suficiente para causar daños a equipos de proceso; colapso de estructuras.	100% de mortalidad en 1 minuto.
25	El acero delgado, aislado, puede perder su integridad mecánica. Energía mínima para encender madera, por larga exposición, sin llama.	1% de mortalidad en 1 minuto. Lesiones significativas en 10 segundos.
12.5	Energía mínima para encender madera después de una larga exposición, con llama ignición de tubos y recubrimientos de plástico en cables eléctricos, daños severos a equipos de instrumentación.	Zona de Intervención: Máximo soportable protegido con trajes especiales, por tiempo limitado (ejemplo bomberos). Es más que conveniente, de todos modos, refrigerar a la persona expuesta a esta dosis. Sin trajes especiales, 1% de mortalidad en 1 minuto, quemaduras de 1er. grado en 10 segundos.
11.7	El acero delgado, parcialmente aislado, puede perder su integridad mecánica.	
8		Umbral de letalidad (1% de afectación) por incendio, para un tiempo de exposición de1 min.
4		Zona de alerta: Suficiente para causar dolor si la exposición es mayor a 20 seg. Quemadura de 1er. grado. Improbable formación de ampollas.
1.5		Máximo soportable por personas con vestimentas normales y un tiempo prolongado.

ANÁLISIS DE CONSECUENCIAS

En base a los resultados de la simulación de charco de fuego, la distancia mayor de radiación con una potencia de 1.40 kW/m^2 a alcanzar es de 87.58 m, el radio sobrepasa los límites de la planta, pudiendo alcanzar las edificaciones vecinas.

Tomando en consideración la distancia hacia la barda del lado E que es de 20.00 m a partir del centro del tanque, de acuerdo a los resultados de la simulación, se alcanzaría una radiación aproximada de 29.80 kW/m^2 a esa distancia, la cual ocasionaría daño a las instalaciones cercanas a esta, ya que dicha cantidad sostiene una cantidad de energía suficiente para mantener encendida la madera y hace perder la integridad al acero delgado aislado.

CÁLCULO PARA CASOS DE DERRAME:

Para los casos de derrame dentro de la planta, se esperarían se presentasen en las áreas de transito interior de los auto-tanque, en el área de tanques y en las rampas de carga y descarga.

CÁLCULO DE DERRAME TANQUES.

Para realizar los cálculos correspondientes a un derrame ocasionado por rompimiento o fractura de los tanques o de la tubería se utilizó la fórmula siguiente para estimar el gasto de salida:

Cálculo de gasto de salida en tanque de 800 m^3 de volumen total.

Se utilizó la siguiente formula:

$$Q = C_d A_h \sqrt{[2(P - Pa)\,\rho_l]}$$

Donde:
A_h = Área transversal del agujero =
g = aceleración gravitacional = 9.8 m/s^2
H_L = altura del líquido = altura del tanque = 10.96 m
P = Presión total en la apertura (N/m^2)
P_h = Presión del líquido
Pa_L = Presión externa por encima del líquido(N/m2) =
Pa = Presión atmosférica (N/m2)
Q_L= Caudal másico
ρ_L = Densidad del líquido
C_d = Coeficiente de descarga: Los valores de esta variable determinan el tipo de orificio en el cual sucede el derrame y el valor se recomienda como sigue:

Cd = 0.62 para orificios fuertes,
Cd = 0.82 para orificios rectos,
Cd = 0.96 para orificios redondos,
Cd = 1 cuando se produce una ruptura total, tomándola como descarga instantánea.

Estimamos en primer lugar la presión del líquido

$$P_h = \rho_L g h_L \ (N/m^2) = (876\ Kg/m^3)(9.8\ m/s^2)(10.67\ m) = 94{,}089.4080\ Kg/m.s^2 = 94{,}089.4080\ N/m^2$$

Donde:
ρ_L= 876 kg/m3, densidad del diésel,
g = 9.8 m/s^2 valor de la gravedad, y
h_L = 10.67 m, altura del tanque

Transformación a N/m^2
1 pascal = 1 N/m^2=1 Kg/ms^2

Enseguida determinamos la presión total en la apertura:

$P = P_h + Pa_L\ (N/m^2)$
Pa_L = Presión externa por encima del líquido, presión en El Marques a nivel de la ubicación del proyecto = 0.7986 ATM - x

1 ATM - 101,325 N/m2
x = 80,918.145 N/m2

Por lo tanto,

P = 94,089.4080 N/m^2 + 80,918.145 N/m2 = 175,007.5530 N/m2

En segundo lugar determinamos el área de apertura y el volumen del tanque:
Primero determinamos el área transversal del tanque,
El tanque mide 9.50 m Ø y tiene una altura (h) de 10.67 m

Abertura del 100% del área circular del tanque
Ø = 9.50 m; se determinó primero el radio = Ø/2 = 9.50 m/2 = 4.75 m; luego se determinó el área de la abertura, siendo esta mediante formula $A = \pi r^2$ = (3.141592)(4.75)^2 =
A = (3.141592)(22.5625 m^2) = **70.8821 m^2**
A = 70.8821 m^2

Cálculo de área para abertura del 20%
Si el 100% del área es 70.8821 m^2

100% - 70.8821 m^2
20% - x
x = 14.1764 m^2 Por lo tanto una abertura con un equivalente de área del 20% del tanque
$A_{20\%}$ = 14.1764 m^2

Posteriormente determinamos el volumen del tanque, el cual tiene un diámetro de 9.50 m y una altura de 10.67 m

Mediante la formula**: Vol** $= \pi r^2 h$ = (3.141592)(70.8821 m^2)(10.96 m) = **776.8678 m^3**

De esta forma, se obtuvo en primera instancia el gasto de salida del derrame (se hicieron los cálculos para una abertura del 100% y otra para una abertura del 20% del tamaño del tanque).

Una vez determinado volumen y área de abertura, sustituimos en la fórmula:

Ahora determinamos el caudal de derrame:

$Q_L = C_d A_h \sqrt{[2(P - Pa)\,\rho_l]} = C_d A_h \sqrt{[2(175{,}007.5530 - 101{,}325)\,\rho_l]}$

$C_d A_h \sqrt{2(73{,}682.5530\ Kg/ms^2)(876\ Kg/m^3)}$

$C_d A_h \sqrt{2(64{,}545{,}916.4280\ Kg^2/m^4s^2)}$

$C_d A_h \sqrt{129{,}091{,}832.8560\ Kg^2/m^4s^2)}$

$C_d A_h$ (11,361.8587 Kg/m^{2}s)

Gasto de salida es Q_L= (1)(70.8821 m^2)(11,361.8587 Kg/m^{2}s) = **805,352.4037 Kg/s** considerando el rompimiento total (100%) del tanque.

Ahora calculamos para un área de abertura equivalente al 20% del área del tanque:

$Q = C_d A_h \sqrt{[2(P - Pa)\,\rho_l]} = C_d A_h \sqrt{[2(175{,}007.5530 - 101{,}325)\,\rho_l]}$

$C_d A_h \sqrt{2(73{,}682.5530\ Kg/ms^2)(876\ Kg/m^3)}$

$C_d A_h \sqrt{2(64{,}545{,}916.4280\ Kg^2/m^4s^2)}$

$C_d A_h \sqrt{129{,}091{,}832.8560\ Kg^2/m^4s^2)}$

$C_d A_h$ (11,361.8587 Kg/m^{2}s)

Gasto de salida es = (0.82)(14.1764 m^2)(11,361.8587 Kg/m^2s) = **132,204.8724 Kg/s** considerando el rompimiento total (20%) del tanque.

TIEMPO DE SALIDA

Considerando la masa del volumen del tanque se hizo el cálculo del **tiempo de salida** del 100% de la masa, usando la siguiente formula:

$t = Q_s/Q_L$, donde
Q_s = es el material contenido en el tanque (en Kgs) disponible para derramarse
Q_L = Velocidad de salida del material contenido (gasto de salida en Kg/s)
Sustituyendo
Q_s = Volumen del tanque = **776.8678 m^3**
$Q_{L100\%}$ = **805,352.4037 Kg/s**

Primero determinamos la masa contenida en el volumen considerando la densidad
ρ = 876 Kg/m^3; ρ = m/V, despejando esta fórmula tenemos
V ρ = m, entonces (776.8678 m^3)(876 kg/m^3) = **680,536.1928 Kg** contenidos en un volumen de 776.8678 m^3.

Enseguida sustituyendo
t = 680,536.1928 Kg / 805,352.4037 Kg/s
= **0.8450 s**

Tiempo de salida estimando un área equivalente al 20% del total del área del tanque
$t = Q_s/Q_L$
Q_s = Volumen del tanque = 776.8678 m^3 = 680,536.1928 Kg
$Q_{L20\%}$ = 132,204.8724 Kg/s
t = 680,536.1928 Kg /132,204.8724 Kg/s = **5.1475 s**

CÁLCULO DE ÁREA DEL DERRAME

El área de cobertura de derrame se calculó utilizando la siguiente fórmula

$$A = \frac{Qs}{(0.033\ ft)(\rho)}$$

El valor de 0.033 ft corresponde a un factor concluyente experimental de la EPA de Estados Unidos, el cual considera que es la profundidad que alcanzará la pileta que se forme por un derrame de hidrocarburos líquido.

Donde
Q_s = es el material contenido en el tanque (en Kgs) disponible para derramarse
ρ = Densidad del líquido

Por lo tanto, sustituyendo, tenemos que
Q_s = Volumen del tanque = 776.8678 m^3 = 680,536.1928 Kg
ρ = 876 Kg/m^3
0.033 ft = 0.01005 m

A = 680,536.1928 Kg /(876 Kg/m3)(0.01005 m) = **77,300.5058 m^2**, área extendida que cubrirá el derrame en caso de rompimiento de un área equivalente al 100% del tanque.

CÁLCULOS PARA TUBERÍAS

Se determinó primero el área de apertura y el volumen de la tubería de 6 pulgadas:
Calculo del área transversal de la tubería,

La tubería mide 6 pulgadas (15.24 cms = 0.1524 m) de Ø y tiene una altura (h)[longitud] de 50 m

Abertura del 100% del área circular de la tubería de 6 in
Ø = 0.1524 m; se determinó primero el radio, r = Ø/2 = 0.1524 m/2 = 0.0762 m; luego se determinó el área de la abertura, siendo esta mediante formula

$A = \pi r^2$ = (3.141592)(0.0762)^2 = (3.141592)(0.005806 m^2) = **0.01824 m^2**

A = 0.01824 m^2

Cálculo de área para abertura del 20%
Si el 100% del área es 0.01824 m^2

100% - 0.01824 m^2
20% - x
x = 0.003648 m^2

Por lo tanto una abertura con un equivalente de área del 20% de la tubería sería
$A_{20\%}$ = 0.003648 m^2

Posteriormente determinamos el volumen contenido dentro de la tubería de 6 in, mediante la formula**:**
Vol $= A.h$ = (0.01824 m^2)(50 m) = **0.912 m^3**

Una vez determinado volumen y área de abertura, sustituimos en la fórmula:

$Q = C_d A_h \sqrt{[2(P - Pa)\,\rho_l]}$

Donde:
A_h = Área transversal del agujero
g = Aceleración gravitacional = 9.8 m/s^2
H_L = Altura del líquido
P = Presión total en la apertura (N/m^2)
P_h = Presión del líquido
Pa_L = Presión externa por encima del líquido(N/m^2) = 80,918.1450 N/m^2
Pa = Presión atmosférica (N/m^2) = 0.7986 ATM
Q_L= Caudal másico
ρ_L = Densidad del líquido = 876 kg/m^3
C_d = Coeficiente de descarga: Los valores de esta variable determinan el tipo de orificio en el cual sucede el derrame y el valor se recomienda como sigue:

Cd = 0.62 para orificios fuertes,
Cd = 0.82 para orificios rectos,
Cd = 0.96 para orificios redondos,
Cd = 1 cuando se produce una ruptura total, tomándola como descarga instantánea.

Estimamos en primer lugar la presión del líquido

$P_h = \rho_L g h_L$ (N/m^2) = (876 Kg/m^3)(9.8 m/s^2)(50 m) = 429,240 Kg/m.s^2 = **429,240 N/m^2**

Donde:
$\rho_{L=}$ 876 kg/m3, densidad del diésel,
g = 9.8 m/s^2 valor de la gravedad, y
h_L = 50 m, longitud [altura (h)] de la tubería
Transformación a N/m^2

1 pascal = 1 N/m^2=1 Kg/ms^2

Enseguida determinamos la presión total en la apertura:

$P = P_h + Pa_L$ (N/m^2)
Pa_L = Presión externa por encima del líquido, presión en Querétaro a nivel de la ubicación del proyecto = 608 mmHg -
760 mmHg – 1 ATM
x = 0.7986 ATM

y transformando a N/m^2,

0.7986 ATM – x
1 ATM – 101,325 N/m^2
x = 80,918.145 N/m^2

Por lo tanto,
P = 429,240 N/m^2+ 80,918.1450 N/m^2
P = 510,158.1450 N/m^2

Ahora determinamos el caudal de derrame:

$$Q = C_dA_h \sqrt{[2(P - Pa)\,\rho_l]} = C_dA_h \sqrt{[2(510{,}158.1450 - 101{,}325)\,\rho_l]}$$

$$C_dA_h \sqrt{2(408{,}833.1450\ Kg/ms^2)(876\ Kg/m^3)}$$

$$C_dA_h \sqrt{2(358{,}137{,}835.0200\ Kg^2/m^4s^2)}$$

$$C_dA_h \sqrt{716{,}275{,}670.0400\ Kg^2/m^4s^2)}$$

$$C_dA_h\ (26{,}763.3720\ Kg/m^2s)$$

Gasto de salida es = (1)(0.01824 m^2)(26,763.3720 Kg/m^2s) = **488.1639 Kg/s** considerando el rompimiento total (100%) de la tubería de 6 in.

Ahora calculamos para un área de abertura equivalente al 20% del área de la tubería:

Ahora determinamos el caudal de derrame:

$$Q = C_dA_h \sqrt{[2(P - Pa)\,\rho_l} = C_dA_h \sqrt{[2(510{,}158.1450 - 101{,}325)\,\rho_l]}$$

$$C_dA_h \sqrt{2(408{,}833.1450\ Kg/ms^2)(876\ Kg/m^3)}$$

$$C_dA_h \sqrt{2(358{,}137{,}835.0200\ Kg^2/m^4s^2)}$$

$$C_dA_h \sqrt{716{,}275{,}670.0400\ Kg^2/m^4s^2)}$$

$$C_dA_h\ (26{,}763.3720\ Kg/m^2s)$$

Gasto de salida es = (0.82)(0.003648 m^2)(26,763.3720 Kg/m^2s) = **80.0588 Kg/s** considerando el rompimiento parcial de un área equivalente al 20% del total del área de la tubería.

TIEMPO DE SALIDA

Considerando la masa del volumen de la tubería se hizo el cálculo del tiempo de salida usando la siguiente formula:

$t = Q_s/Q_L$, donde
Q_s = Es el material contenido en la tubería (en Kgs) disponible para derramarse
Q_L = Velocidad de salida del material contenido (gasto de salida en Kg/s)
Sustituyendo
Q_s = Volumen de la tubería = **0.912 m^3**
$Q_{L100\%}$ = **488.1631 Kg/s**

Primero determinamos la masa contenida en el volumen considerando la densidad
ρ = 876 Kg/m^3; $\rho = m/V$, despejando esta fórmula tenemos

$V \rho = m$, entonces (0.912 m^3)(876 kg/m^3) = 798.912 Kg contenidos en un volumen de **0.912** m^3.

Por lo que sustituyendo
t = 798.912 Kg / **488.1631 Kg/s** = **1.6365 s**

Tiempo para apertura equivalente al 20% del área total transversal de la tubería
$t = Q_s/Q_L$
Q_s = Volumen de la tubería = 0.912 m^3 **=** 798.912 Kg
$Q_{L20\%}$ = 80.0587 Kg/s

t = 798.912 Kg/ 80.0587 kg/s = **9.979 s**

***CÁLCULO DE ÁREA DE COBERTURA DEL DERRAME*:**

El área de cobertura de derrame se calculó utilizando la siguiente fórmula

$$A = \frac{Qs}{(0.033\ ft)(\rho)}$$

El valor de 0.033 ft corresponde a un factor concluyente experimental de la EPA de Estados Unidos, el cual considera que es la profundidad que alcanzará la pileta que se forme por un derrame de hidrocarburos líquido.

Donde
Q_s = es el material contenido en el tanque (en Kgs) disponible para derramarse
ρ = Densidad del líquido

Por lo tanto, sustituyendo, tenemos que

Q_s = Volumen del tanque = **0.912 m^3** = 798.912 Kg
ρ = 876 Kg/m^3
0.033 ft = 0.001 m

A = 798.912 Kg /(876 Kg/m3)(0.01005 m) = **90.7462 m^2**, área extendida que cubrirá el derrame en caso de rompimiento de un área equivalente al 100% del diámetro de la tubería de 6 in.

CÁLCULO DE GASTO SALIDA PARA TUBERÍA DE 4 PULGADAS DE Ø.

Se determinó primero el área de apertura y el volumen de la tubería de 4 pulgadas:
Calculo del área transversal de la tubería,

La tubería mide 4 pulgadas (10.16 cms = 0.1016 m) de Ø y tiene una altura (h)[longitud] de 10 m

Abertura del 100% del área circular de la tubería de 4 in
Ø = 0.1016 m; se determinó primero el radio, r = Ø/2 = 0.1016 m/2 = 0.0508 m; luego se determinó el área de la abertura total, siendo esta mediante formula

$A = \pi r^2$ = (3.141592)(0.0508)^2 = (3.141592)(0.0025 m^2) = **0.0081 m^2**

A = 0.0081 m^2

Cálculo de área para abertura del 20%
Si el 100% del área es 0.0081 m2

100% - 0.0081 m^2
20% - x
x = 0.0016 m^2
Por lo tanto una abertura con un equivalente de área del 20% de la tubería sería

A = 0.0016 m^2

Posteriormente determinamos el volumen contenido dentro de la tubería de 4 in, mediante la formula**:**
Vol $= \pi r^2 h$ = (3.141592)(0.0025 m^2)(10 m) = **0.0785 m^3**

Una vez determinado volumen y área de abertura, sustituimos en la fórmula:

$Q = C_d A_h \sqrt{[2(P - Pa)\,\rho_l]}$

Donde:
A_h = Área transversal del agujero
g = Aceleración gravitacional = 9.8 m/s^2
H_L = Altura del líquido
P = Presión total en la apertura (N/m^2)
P_h = Presión del líquido
Pa_L = Presión externa por encima del líquido(N/m2)
Pa = Presión atmosférica (N/m2)
Q_L= Caudal másico
ρ_L = Densidad del líquido
C_d = Coeficiente de descarga: Los valores de esta variable determinan el tipo de orificio en el cual sucede el derrame y el valor se recomienda como sigue:

Cd = 0.62 para orificios fuertes,
Cd = 0.82 para orificios rectos,
Cd = 0.96 para orificios redondos,
Cd = 1 cuando se produce una ruptura total, tomándola como descarga instantánea.

Estimamos en primer lugar la presión del líquido

P_h = $\rho_L g h_L$ (N/m^2) = (876 Kg/m^3)(9.8 m/s^2)(10 m) = 85,848 Kg/m.s^2 = **85,848 N/m^2**

Donde:
ρ_L= 876 kg/m^3, densidad del diésel,
g = 9.8 m/s^2 valor de la gravedad, y
h_L = 10 m, longitud [altura (h)] de la tubería

Transformación a N/m^2
1 pascal = 1 N/m^2= 1 Kg/ms^2

Enseguida determinamos la presión total en la apertura:

$P = P_h + Pa_L$ (N/m^2)
Pa_L = Presión externa por encima del líquido, presión en Nuevo Laredo a nivel de la ubicación del proyecto = 748 mmHg - x
760 mmHg – 1 ATM
x = 0.9842 ATM

y transformando a N/m^2,

0.9842 ATM – x
1 ATM – 101,325 N/m^2
x = 99,724.065 N/m^2

Por lo tanto,
P = 85,848 N/m^2+ 99,725.13 N/m^2
P = 185,573.13N/m^2

Ahora determinamos el caudal de derrame:

$$Q = C_dA_h\sqrt{[2(P - Pa)\,\rho_l]} = C_dA_h\sqrt{[2(185,573.13 - 101,325)\,\rho_l]}$$

$$C_dA_h\sqrt{2(84,248.13\ Kg/ms^2)(876\ Kg/m^3)}$$

$$C_dA_h\sqrt{2(73,801,361.88\ Kg^2/m^4s^2)}$$

$$C_dA_h\sqrt{147,602,723.8\ Kg^2/m^4s^2)}$$

$$C_dA_h\ (12,149.1861\ Kg/m^2s)$$

Gasto de salida $Q_{L100\%}$ = (1)(0.0081 m^2)(12,149.1861 Kg/m^{2}s) = **98.4084 Kg/s** considerando el rompimiento total (100%) de la tubería de 4 in.
Ahora calculamos para un área de abertura equivalente al 20% del área transversal de la tubería:
Determinamos el caudal de derrame:

$$Q = C_dA_h\sqrt{[2(P - Pa)\,\rho_l]} = C_dA_h\sqrt{[2(185,573.13 - 101,325)\,\rho_l]}$$

$$C_dA_h\sqrt{2(84,248.13\ Kg/ms^2)(876\ Kg/m^3)}$$

$$C_dA_h\sqrt{2(73,801,361.88\ Kg^2/m^4s^2)}$$

$$C_dA_h\sqrt{147,602,723.8\ Kg^2/m^4s^2)}$$

$$C_dA_h\ (12,149.1861\ Kg/m^2s)$$

Gasto de salida $Q_{L20\%}$ = (0.82)(0.0016 m^2)(12,149.1861 Kg/m^{2}s) = **15.9397 Kg/s** considerando el rompimiento parcial de un área equivalente al 20% del total del área transversal de la tubería.

TIEMPO DE SALIDA
Considerando la masa del volumen de la tubería se hizo el cálculo del tiempo de salida usando la siguiente formula:

$t = Q_s/Q_L$, donde
Q_s = Es el material contenido en la tubería (en Kgs) disponible para derramarse
Q_L = Velocidad de salida del material contenido (gasto de salida en Kg/s)
Sustituyendo
Q_s = Volumen de la tubería = 0.0785 m^3

Q_L = 98.4084 Kg/s
Primero determinamos la masa contenida en el volumen considerando la densidad
ρ = 876 Kg/m^3; ρ = m/V, despejando esta fórmula tenemos
V ρ = m, entonces (0.0785 m^3)(876 kg/m^3) = 68.766 Kg contenidos en un volumen de 0.0785 m^3.

Enseguida sustituyendo
t = 68.766 Kg / 98.4084 Kg/s = **0.6987 s**

Ahora calculamos el tiempo para la abertura equivalente al 20% del área transversal de la tubería.

$t = Q_s/Q_L$
Q_s = Volumen de la tubería = 0.0785 m^3 = 68.766 Kg
$Q_{L20\%}$ = 15.9397 Kg/s
t = 68.766 Kg/15.9397 Kg/s = **4.3141 s**

CÁLCULO DE ÁREA DEL DERRAME

El área de cobertura de derrame se calculó utilizando la siguiente fórmula

$$A = \frac{Qs}{(0.033\ ft)(\rho)}$$

El valor de 0.033 ft corresponde a un factor concluyente experimental de la EPA de Estados Unidos, el cual considera que es la profundidad que alcanzará la pileta que se forme por un derrame de hidrocarburos líquido.

Donde
Q_s = es el material contenido en el tanque (en Kgs) disponible para derramarse = 68.766 Kg
ρ = Densidad del líquido = 876 Kg/m3

Por lo tanto, sustituyendo, tenemos que
Q_s = Volumen de la tubería = 0.0785 m^3= 68.766 Kg
ρ = 876 Kg/m^3
0.033 ft = 0.001 m

A = 68.766 Kg/(876 Kg/m3)(0.001 m) = 68.766 Kg/0.876 Kg/m3 = **87.4885 m^2**, área extendida que cubrirá el derrame en caso de rompimiento de un área equivalente al 100% del diámetro de la tubería de 4 in.

ANÁLISIS DE CONSECUENCIAS:

Sea cualesquiera el origen del derrame (tubería o tanque) y el área de cobertura, los daños serán directos al suelo al infiltrarse el diésel y, tanto la masa afectada, así como la cantidad infiltrada, dependerán del tiempo de permanencia del mismo en la superficie. En este medio se ve afectada la porosidad e incremento en la materia orgánica, alterando la composición química y las propiedades físicas.

También ocasiona contaminación del agua del subsuelo al infiltrarse en el suelo alcanzado los mantos freáticos.

La velocidad de infiltración, cantidad retenida y cantidad desplazada en subsuelo, dependen de las características físicas y químicas del suelo receptor.

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

Prevenir el impacto ambiental significa introducir medidas preventivas, medidas de mitigación o medidas compensatorias. A continuación se describen las medidas aplicables a cada impacto identificado así como el seguimiento de la aplicación de dicha medida.

VI.1. Descripción de las medidas preventivas y/o de mitigación de los impactos ambientales.

FACTOR AMBIENTAL AFECTADO:		AIRE			
PREPARACIÓN Y CONSTRUCCIÓN DEL SITIO					
Fase de Proyecto	**Actividad**	**Impacto Ambiental**	**Servicio Ambiental afectado (FACTOR – PARAMETRO)**	**Medida Preventiva y/o Mitigación**	**Efecto esperado sobre el servicio ambiental**
Preparación y Construcción del Sitio	**ELIMINACIÓN DE VEGETACIÓN** **DESPALME DEL SUELO** **RELLENO Y NIVELACIÓN** **EDIFICACIÓN E INSTALACIÓN DE EQUIPOS Y TANQUES** **TRANSITO VEHÍCULAR** **GENERACIÓN DE RESIDUOS**	Emisión de gases y partículas por operación de maquinaria y vehículos; extracción, y movimiento del suelo; excavación para instalación de cimentaciones; fricción de llantas de vehículos sobre suelo desnudo y disposición inadecuada de residuos.	AIRE - calidad	Todas estas actividades requieren el uso de vehículos automotores y maquinaria pesada en óptimas condiciones de operación, comprobable mediante bitácora de mantenimiento; para el caso de movimientos de suelo y disminuir el aporte de material particulado, trabajar en fase húmeda; en el caso de los residuos, realizar el manejo de los mismos en estricto apego a la legislación aplicable.	Disminución de PST y gases de combustión de los motores en el ambiente
	ELIMINACIÓN DE LA VEGETACIÓN **DESPALME DEL SUELO** **RELLENO Y NIVELACIÓN** **EDIFICACIÓN E INSTALACIÓN DE EQUIPOS Y TANQUES** **TRANSITO VEHÍCULAR**	Aumento del nivel de ruido ocasionado por operación de maquinaria y vehículos	AIRE - Nivel sonoro	Contratación de maquinaria y vehículos en óptimas condiciones de mantenimiento, verificado mediante bitácora	Disminución del nivel de emisión de ruido por debajo del nivel establecido por NOM-081-SEMARNAT-1993
OPERACIÓN y/o MANTENIMIENTO					
Operación y/o mantenimiento	**LLENADO Y CARGA DE TANQUES** **RIESGO DE INCENDIO**	Emisión de gases y partículas por operación de vehículos; en el caso de los	AIRE - calidad	Operación de maquinaria y vehículos en óptimas condiciones; mantenimiento preventivo, verificado	Disminución de PST y gases de combustión de los motores en el ambiente; en caso

	TRANSITO VEHICULAR	tanques, humo provocado por incendio		mediante bitácora; para el caso de riesgo por incendio, instalación y operación de sistema contra incendio.	de incendio el sistema disminuirá el volumen y el tiempo de emisión del material consumido.
ABANDONO DE SITIO					
Abandono de sitio	**RETIRO DE TANQUES Y EQUIPOS**	Aumento del nivel de ruido	AIRE- Nivel sonoro	Contratación de maquinaria y vehículos en óptimas condiciones de mantenimiento, comprobable mediante bitácora de mantenimiento	Disminución del nivel de emisión de ruido
	OPERACIÓN DE VEHÍCULOS				
	DEMOLICIÓN Y RETIRO DE ÁREAS CONSTRUIDAS				
	RESTAURACIÓN DEL SITIO				
	OPERACIÓN DE VEHÍCULOS	Emisión de gases y partículas por operación de maquinaria, vehículos y actividades de demolición de áreas construidas con concreto y remoción del suelo.	AIRE- calidad	Todas estas actividades requieren el de vehículos automotores y maquinaria pesada en óptimas condiciones de operación comprobable mediante mantenimiento preventivo y registro en bitácora; en el caso de demolición de las estructuras de concreto y la remoción de suelo, trabajar en fase húmeda.	Disminución de PST y gases de combustión de los motores en el ambiente, además del material particulado del suelo.
	DEMOLICIÓN Y RETIRO DE ÁREAS CONSTRUIDAS				
	RESTAURACIÓN DEL SITIO				

FACTOR AMBIENTAL AFECTADO:		**AGUA**			
PREPARACIÓN Y CONSTRUCCIÓN DEL SITIO					
Fase de Proyecto	**Actividad**	**Impacto Ambiental**	**Servicio Ambiental afectado**	**Medida Preventiva y/o Mitigación**	**Efecto esperado sobre el servicio ambiental**
Preparación y Construcción del Sitio		Alteración de la calidad del agua por aporte de sedimentos y material particulado producto del desprendimiento de suelo desnudo expuesto al viento y a la lluvia, por fricción de las ruedas de los vehículos, por aporte de suelo	AGUA - calidad	Trabajo en fase húmeda posterior al retiro de suelo y durante la fase de relleno y compactación del mismo; trazado de rutas internas de circulación para reducir el área.	Disminución del aporte de material particulado arrastrado por aire y por agua de escorrentía de lluvia
	DESPALME DEL SUELO				
	RELLENO Y NIVELACIÓN				

	EDIFICACIÓN E INSTALACIÓN DE TANQUES Y EQUIPOS **TRANSITO VEHICULAR**	usado para relleno y nivelación y de las actividades de construcción de estructuras de concreto (excavaciones para cimentación).			
	GENERACIÓN DE RESIDUOS	Alteración de la calidad del agua por aporte de contaminantes asociados a los residuos	AGUA: Calidad	Los residuos que se generen se manejaran conforme a la normatividad aplicable	Se evitará el transporte de materiales o residuos contaminantes por infiltración y aguas abajo del sitio del proyecto
OPERACIÓN y/o MANTENIMIENTO					
	RIESGO DE DERRAME	Alteración de la calidad del agua por derrame de materiales peligrosos líquidos.	AGUA: Calidad	Las áreas de carga y descarga de los carros-tanque se protegerán con piso de concreto y canaletas de retención, así como fosas de captación de derrames; en el caso de los tanques contarán con diques de contención y fosas-trampas de hidrocarburos.	Evitará la contaminación del agua del subsuelo por captación en las fosas y diques.
Operación y/o mantenimiento	**GENERACIÓN DE RESIDUOS**	Alteración de la calidad del agua por aporte de contaminantes asociados a los residuos.	AGUA - calidad	Manejo de los residuos generados con estricto apego a la normatividad aplicable.	Se evitará el transporte de materiales o residuos contaminantes por infiltración al subsuelo y aguas abajo del sitio del proyecto.
ABANDONO DE SITIO					
Abandono de sitio	**GENERACIÓN DE RESIDUOS**	Alteración de la calidad por aporte de contaminantes por disposición inadecuada de residuos	AGUA - calidad	Manejo de residuos en estricto apego a la normatividad.	Se evitará el transporte de materiales o residuos contaminantes por infiltración al subsuelo y aguas abajo del sitio del proyecto

FACTOR AMBIENTAL AFECTADO:			SUELO		
PREPARACIÓN Y CONSTRUCCIÓN DEL SITIO					
Fase de Proyecto	**Actividad**	**Impacto Ambiental**	**Servicio Ambiental afectado**	**Medida Preventiva y/o Mitigación**	**Efecto esperado sobre el servicio ambiental**
Preparación y Construcción del Sitio	**DESPALME DE SUELO**	Modificación del drenaje superficial por cortes, y rellenos, construcción de estructuras de concreto, y circulación de maquinaria y vehículos.	Drenaje superficial	Diseño de caminos de circulación interna; relleno y nivelación permitiendo desfogue de agua de lluvia del predio.	Disminución de modificación al drenaje del suelo, evitando acumulación de escorrentía de lluvia dentro del predio
	RELLENO Y NIVELACIÓN				
	EDIFICACIÓN E INSTALACIÓN DE TANQUES Y EQUIPOS				
	TRANSITO VEHICULAR				
	GENERACIÓN DE RESIDUOS	Modificación de drenaje superficial por acumulación en sitios no aptos para su acopio		Manejo de los residuos generados en esta etapa en estricto apego a la normatividad aplicable.	
	DESPALME DE SUELO	Modificación del nivel de infiltración por compactación del suelo producto retiro del suelo, colocación de suelo nuevo compactado, además de compactación por circulación de los vehículos y maquinaria.	Reducción del nivel de infiltración de agua original del suelo.	Impacto residual, persiste hasta que se retire la plancha de concreto del proyecto.	Impacto residual SIN MEDIDA DE MITIGACIÓN
	RELLENO Y NIVELACIÓN				
	TRANSITO VEHICULAR				
	GENERACIÓN DE RESIDUOS	Alteración de nivel de infiltración por acumulación en sitios no aptos para su disposición.	Reducción del nivel de infiltración del suelo por acumulación de residuos en sitios no aptos para su acopio.	Manejo de los residuos en estricto apego a la normatividad aplicable.	Nula modificación al nivel de infiltración del suelo, evitando acumulación de los residuos fuera del área del proyecto.
	DESPALME DEL SUELO	Modificación del perfil de suelo por intrusión de elementos ajenos a este.	Perfil del suelo	Impacto residual, sin medida de mitigación, permanecerá aun después de la fase de abandono del proyecto; parcialmente recuperable.	SIN MEDIDA DE MITIGACIÓN, solo evitar mal manejo de los residuos para que no se contamine con estos últimos.
	RELLENO Y NIVELACIÓN				
	TRANSITO VEHICULAR				
	GENERACIÓN DE RESIDUOS				
	DESPALME DEL SUELO	Aumento del nivel de erosión	Erosión del suelo	Trabajo en fase húmeda posterior a retiro de vegetación y del suelo y durante colocación y	Disminución del arrastre de suelo por acción del viento y de la
	TRANSITO				

	VEHICULAR			compactación de suelo nuevo, además de creación de rutas de circulación interna.	lluvia.
OPERACIÓN y/o MANTENIMIENTO					
Operación y/o mantenimiento	**RIESGO DE INCENDIO**	Alteración del perfil por cristalización de minerales; compactación de horizontes A y B por arrastre de cenizas obstruyendo los poros.	SUELO: Perfil	La operación del sistema contra incendio reducirá la propagación de las llamas evitando que salgan del área del dique.	Disminución de riesgo de incendio fiera del área del dique.
	RIESGO DE DERRAME	Alteración del perfil por adsorción de hidrocarburo		Las áreas de carga y descarga de los carros-tanque se protegerán con piso de concreto y canaletas de retención, así como fosas de captación de derrames; en el caso de los tanques contarán con diques de contención y fosas-trampas de hidrocarburos.	Evitará que los materiales y residuos líquidos contaminen el suelo.
	GENERACIÓN DE RESIDUOS	Alteración del perfil del suelo por mala disposición, fuera del área del proyecto.	SUELO: Perfil	Manejo de los residuos en estricto apego a la normatividad aplicable.	Evitar que el mal manejo de los mismos ocasione contaminación del suelo, obstrucción de la superficie de absorción y modificación del drenaje superficial por mala disposición.
		Alteración del drenaje superficial por mala disposición, fuera del área del proyecto.	SUELO: Drenaje superficial		
		Disminución de superficie de absorción por mala disposición fuera del área del proyecto.	SUELO: Superficie de absorción		
ABANDONO DE SITIO					
Abandono de sitio	**OPERACIÓN DE VEHICULOS**	Modificación del perfil por compactación de áreas de circulación.	SUELO: Perfil	Diseño de áreas de circulación internas para evitar que abarquen la totalidad del terreno del área del proyecto	Disminución de las áreas de compactación por circulación de las unidades.
	GENERACIÓN DE RESIDUOS	Modificación del perfil por disposición inadecuada.		Manejo de los residuos que se generen en esta etapa con estricto apego a la normatividad aplicable.	Evitar que el mal manejo de los mismos ocasione contaminación del suelo, por mala disposición.

	CIRCULACIÓN DE VEHÍCULOS	Modificación de drenaje superficial por compactación en áreas de circulación.	SUELO: Drenaje superficial	Diseño de áreas de circulación internas para evitar que abarquen la totalidad del terreno del área del proyecto.	Disminución en el área compactada y su consecuente modificación del drenaje superficial durante las labores de restauración.
	RESTAURACIÓN DEL SITIO	Modificación de drenaje superficial por retiro de planchas y estructuras de concreto.		IMPACTO POSITIVO por recuperación parcial del patrón original de drenaje superficial.	Recuperación parcial del patrón original de drenaje
	GENERACIÓN DE RESIDUOS	Alteración del drenaje superficial por disposición inadecuada.		Disposición adecuada de todos los residuos que se generen en esta etapa manejándoos en estricto apego a la normatividad aplicable.	Evitar que obstruya el drenaje superficial por disposición inadecuada en sitios no aptos para su acopio
	DEMOLICIÓN Y RETIRO DE ÁREAS CONSTRUIDAS	Modificación de drenaje superficial por retiro de las áreas construidas.		IMPACTO POSITIVO por recuperación parcial del patrón de drenaje original	Regreso al patrón de drenaje original
	DEMOLICIÓN Y RETIRO DE ÁREAS CONSTRUIDAS	Erosión por exposición del suelo.	SUELO: Erosión	Relleno con suelo aledaño o de banco de material para evitar dejar abierto el o los boquetes de las cimentaciones, opcional aplicación de aglutinante.	Reducción de la cantidad de material desprendible del suelo.
	OPERACIÓN DE VEHÍCULOS	Erosión por fricción de las llantas sobre suelo desnudo.		Creación de rutas internas de circulación para disminuir las áreas expuestas la fricción de las llantas de los vehículos.	Disminución del material particulado desprendible del piso.
	RESTAURACIÓN DEL SITIO	Aumento de la erosión por arrastre del suelo suelto por rotura, tanto por viento como por agua.		Trabajo en fase húmeda posterior al rompimiento del suelo u opcional aplicación de aglutinante del suelo.	Disminución del material particulado suelto, evitando que sea transportado por el agua o el viento.

FACTOR AMBIENTAL AFECTADO:			**PAISAJE**		
PREPARACIÓN Y CONSTRUCCIÓN DEL SITIO					
Fase de Proyecto	**Actividad**	**Impacto Ambiental**	**Servicio Ambiental afectado**	**Medida Preventiva y/o Mitigación**	**Efecto esperado sobre el servicio ambiental**
Preparación y Construcción del	**DESPALME DEL SUELO**	Alteración de paisaje por	PAISAJE – Calidad visual	Se controlará el manejo de los	Compensación parcial del paisaje solo en el

Sitio	**RELLENO Y NIVELACIÓN** **EDIFICACIÓN E INSTALACION DE TANQUES Y EQUIPOS** **TRANSITO VEHICULAR** **GENERACIÓN DE RESIDUOS**	intrusión de elementos ajenos a este.		residuos generados para evitar su dispersión y deposito en sitios no autorizados para su disposición.	rubro del control sobre el manejo de los residuos peligrosos.
OPERACIÓN y/o MANTENIMIENTO					
	RIESGO DE INCENDIO	Alteración por calcinación del suelo.	PAISAJE: Calidad visual	El control de incendios mediante la operación del sistema contra incendio reducirá la probabilidad de salida de las llamas y la propagación de incendios fuera del área de los diques.	Reducción de la probabilidad de salida de las llamas, en caso de incendio, del área de los diques.
	RIESGO DE DERRAME	Alteración por impregnación del suelo		El dique de concreto de los tanques, las canaletas de las pareas de despacho recepción y las fosas ubicadas dentro de los diques captarán los derrames que llegasen a ocurrir en dichas áreas y evitarán la salida del diésel fuera de la planta.	Reducción de la probabilidad de salida de los derrames, al exterior de la planta.
Operación y mantenimiento	**TRANSITO VEHÍCULAR**	Alteración de la calidad visual por intrusión de elementos ajenos a este.		Impacto residual sin medida de mitigación, perdurará hasta que restaure el sitio del proyecto;	Sin mediada de mitigación.
	GENERACIÓN DE RESIDUOS			Se controlará el manejo de los residuos generados para evitar su dispersión y deposito en sitios no autorizados para su disposición.	Manejo de los residuos en estricto apego a la normatividad aplicable.
ABANDONO DE SITIO					

Abandono de sitio	**TRANSITO VEHICULAR**	Alteración temporal por el movimiento de vehículos hasta que se efectúen las labores de restauración del sitio y terminen estas últimas.	PAISAJE: Calidad	Impacto residual, no hay medida de mitigación; recuperación paulatina del paisaje al retiro de maquinaria y vehículos y conforme pase el tiempo y colonice el sitio la vegetación se reacondicionarán el paisaje, no a su status original, más si cercano a este	Sin medida de mitigación recuperación de paisaje paulatina conforme se recupere de forma natural.
	GENERACIÓN DE RESIDUOS	Alteración de hábitat por introducción de elementos ajenos a este		Manejo de residuos en estricto apego a la normatividad en la materia	Manejo adecuado no permitiendo el depósito de residuos en sitios inadecuados para su disposición.

FACTOR AMBIENTAL AFECTADO:			**EMPLEO Y DEMANDA DE SERVICIOS**		
PREPARACIÓN Y CONSTRUCCIÓN DEL SITIO					
Fase de Proyecto	**Actividad**	**Impacto Ambiental**	**Servicio Ambiental afectado**	**Medida Preventiva y/o Mitigación**	**Efecto esperado sobre el servicio ambiental**
Preparación y construcción del sitio	**DESPALME DEL SUELO**	Demanda de mano de obra	EMPLEO Y DEMANDA DE SERVICIOS	No requiere. Impacto positivo, demanda de mano de obra y generación de ingresos por el desarrollo de las actividades de esta etapa; en el caso de aumento de la demanda de insumos no se causa desabasto	Derrama económica, aumento de ingresos.
		Demanda de insumos y servicios			
	RELLENO Y NIVELACIÓN	Demanda de mano de obra			
		Demanda de insumos y servicios			
	EDIFICACIÓN E INSTALACIÓN DE TANQUES Y EQUIPOS	Demanda de mano de obra			
		Demanda de insumos y servicios			
	TRANSITO VEHICULAR	Demanda de mano de obra			
		Demanda de insumos y servicios			
	GENERACIÓN DE RESIDUOS	Demanda de mano de obra			
		Demanda de insumos y servicios			
OPERACIÓN y/o MANTENIMIENTO					
Operación y/o mantenimiento	**LLENADO Y CARGA DE TANQUES**	Demanda de mano de obra	EMPLEO Y DEMANDA DE	No requiere. Impacto positivo,	Derrama económica,

		Demanda de insumos y servicios	SERVICIOS	demanda de mano de obra y generación de ingresos por el desarrollo de las actividades de esta etapa; en el caso de aumento de la demanda de insumos no se causa desabasto.	aumento de ingresos.
	RIESGO DE INCENDIO Y/O DERRAME	Demanda de mano de obra			
		Demanda de insumos y servicios			
		Molestias a la población por emisión de humos		Impacto temporal hasta que se controle la emisión. Atención de la contingencia mediante el uso del sistema contraincendio	Acortamiento del tiempo de emisión por pronta atención.
	TRANSITO VEHÍCULAR	Demanda de mano de obra		No requiere. Impacto positivo, demanda de mano de obra y generación de ingresos por el desarrollo de las actividades de esta etapa; en el caso de aumento de la demanda de insumos no se causa desabasto.	Derrama económica, aumento de ingresos.
		Demanda de insumos y servicios			
		Molestias a la población por alteración del nivel de tranquilidad por el uso de vehículos	Nivel de tranquilidad	Impacto residual, sin medida de mitigación,	Permanente hasta que finalice la etapa de operación el proyecto
	GENERACIÓN DE RESIDUOS	Demanda de mano de obra	EMPLEO Y DEMANDA DE SERVICIOS	No requiere. Impacto positivo, demanda de mano de obra y generación de ingresos por el desarrollo de las actividades de esta etapa; en el caso de aumento de la demanda de insumos no se causa desabasto.	Derrama económica, aumento de ingresos.
		Demanda de insumos y servicios			
		Molestias a la población, alteración de nivel de tranquilidad por acumulamiento indecuado en	Nivel de tranquilidad	Disposición inadecuada de residuos Manejo de residuos en estricto apego a la normatividad en la materia	Manejo adecuado no permitiendo el depósito de residuos en sitios inadecuados para su disposición.

		sitios no autorizados			
ABANDONO					
Abandono del sitio	**OPERACIÓN DE VEHÍCULOS**	Demanda de mano de obra	Impacto positivo, demanda de mano de obra y generación de ingresos por el desarrollo de las actividades de esta etapa; en el caso de aumento de la demanda de insumos no se causa desabasto;	No requiere	Derrama económica, aumento de ingresos.
		Demanda de insumos y servicios			
	DEMOLICIÓN Y RETIRO DE ÁREAS CONSTRUIDAS	Demanda de mano de obra			
		Demanda de insumos y servicios			
	GENERACIÓN DE RESIDUOS	Demanda de mano de obra			
		Demanda de insumos y servicios			
		Molestias a la población	Nivel de tranquilidad - Molestias a la población mientras dure esta etapa por disposición inadecuada de residuos	Manejo de residuos en estricto apego a la normatividad en la materia	Manejo adecuado no permitiendo el depósito de residuos en sitios inadecuados para su disposición.

VI.2 Impactos residuales

Los impactos residuales que se detectaron y de acuerdo al resultado de la evaluación son los siguientes:

COMPONENTE AMBIENTAL	ACTIVIDAD QUE CAUSA EL IMPACTO	IMPACTO RESIDUAL
PAISAJE	Edificación e instalación de tanques y equipos, tránsito vehicular y generación de residuos	Todas las actividades mencionadas modificarán el paisaje de forma permanente; solo hasta la fase de abandono se contempla restauración parcial del mismo.
EMPLEO Y DEMANDA DE SERVICIOS.	Tránsito vehicular (operación de vehículos)	En todas las fases del proyecto se utilizaran vehículos, lo que ocasionará molestias a los vecinos de la planta por el ruido y las emisiones que producen por su circulación, este impacto es permanente hasta la fase de abandono en caso de que la planta se retire del sitio y se restaure el terreno.

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

VII.1 Pronósticos del escenario.

El proyecto se ubica en el municipio de El Marqués, Querétaro, dentro del Micro Parque Industrial La Noria, en un predio previamente desmontado, donde actualmente se efectúan otras actividades en los predios colindantes. Durante la construcción del Parque Industrial se ocasionaron impactos residuales por las obras de edificación modificando el suelo y retirando la vegetación de manera permanente, disminuyendo los servicios que prestaba la misma.

La derrama económica producto de la operación incidirá directamente en la población local que proporciona al personal operativo de la planta sin necesidad de traer empleados externos a las poblaciones cercanas.

En razón de esto no hay impactos negativos por migración masiva de otras localidades, ya que se cubre de manera satisfactoria la demanda de mano de obra local.

El área donde se ubica la planta no incide directamente sobre algún área natural protegida de índole federal, estatal o municipal; en relación a las áreas de conservación registradas por la CONABIO, el área de la planta no incide en ninguna de ellas.

En general, la zona de la cual forma parte la planta se mantiene en una condición vulnerable ya que ha sido impactado por la construcción del parque, ocasionando la fragmentación del ecosistema en distintas etapas de sucesión y la formación de zonas aisladas.

Fuera de la modificación efectuada al suelo, y al paisaje y de la probabilidad de incendio de los tanques, todas los impactos producidos por las obras y actividades a realizar poseen medidas de mitigación que permitirán su implementación sin provocar modificaciones permanentes, ni significativas en los factores ambientales que incidirán, por lo anterior, la zona de influencia del proyecto no se verá afectada de manera negativa por la operación del mismo.

De no realizarse el proyecto en el predio en cuestión, desde el punto de vista ambiental, la zona se mantendría en proceso de modificación de forma regular en tiempo dada la vocación actual del uso de suelo para actividades industriales.

Descripción y análisis del escenario con proyecto y sin la aplicación de medidas de mitigación.

La planta que se evalúa introducirá cambios en el área de ubicación, acumulando impactos donde ya existen otros por el desarrollo de actividades industriales, lo que mantiene la presión antrópica por periodos discontinuos.

La operación de la planta en la zona producirá cambios negativos en diversos factores ambientales relacionados entre sí, siendo estos acumulativos a los que ya existen.

En caso de que no se aplicasen las medidas de mitigación, los impactos ambientales alcanzarían una magnitud mayor ocasionando daño al área colindante del proyecto y se extenderían mucho más allá en algunos casos específicos como acumulación y arrastre de residuos en áreas aledañas y contaminación del suelo dentro de predio del proyecto por residuos y materiales líquidos.

Descripción y análisis del escenario considerando las medidas de mitigación.

La aplicación correcta de las medidas de mitigación permitiran que la planta opere sin afectar de forma significativa los factores sobre los cuales incide.

La implementación de programas de control dentro del plan de manejo ambiental asegurará que la aplicación de las medidas de mitigación sea efectiva y reduzcan y eviten los impactos significativos.

VII.2 Programa de Vigilancia Ambiental.

Se anexa el Plan de vigilancia ambiental.

VII.3 Conclusiones.

La operación de la planta traerá consigo una serie de cambios en el predio que ocasionaron la disminución de la calidad de los factores suelo y paisaje y de manera positiva en el empleo y la demanda de servicios, estas modificaciones repercuten a baja escala en el área alrededor del proyecto; las medidas de mitigación aplicables disminuirán los impactos, sin embargo, el desarrollo del mismo provocará un cambio permanente en el predio a largo plazo mientras se encuentre en funcionamiento; en la medida que se ejecuten las acciones necesarias para llevar a término el proyecto y reducir su impacto ambiental, se deberán implementar nuevas medidas de mitigación con la finalidad de alcanzar un desarrollo que permita un menor deterioro de la calidad del ambiente sin comprometerlo en su totalidad.

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.

Se anexa Plano del proyecto.

VIII.1.2 Fotografías

No se anexan fotos.

VIII.1.3 Videos

No se anexan videos.

VIII.1.4 Listas de flora y fauna

No se incluyen.

VIII.2 Otros anexos

La cartografía utilizada para la descripción del sitio corresponde a archivos SHP del INEGI.

SITIOS CONSULTADOS:

INEGI.

Marco INEGI. Marco Geo estadístico Nacional.

URL http://www.beta.inegi.org.mx/app/biblioteca/ficha.html?upc=889463142683

CONABIO.

- Regionalización.

  URL http://www.conabio.gob.mx/conocimiento/regionalizacion/doctos/regionalizacion.html

- Regiones terrestres prioritarias

  URL http://www.conabio.gob.mx/conocimiento/regionalizacion/doctos/terrestres.html

- Regiones marinas prioritarias

  URL http://www.conabio.gob.mx/conocimiento/regionalizacion/doctos/marinas.html

- Regiones hidrológicas prioritarias

  URL http://www.conabio.gob.mx/conocimiento/regionalizacion/doctos/hidrologicas.html

- Áreas de Importancia de Conservación de las Aves (AICA's)

URL http://avesmx.conabio.gob.mx/AICA.html

CONANP

- SITIOS RAMSAR

  URL http://ramsar.conanp.gob.mx/sitios.php

- ÁREAS NATURALES PROTEGIDAS

  URL http://sig.conanp.gob.mx/website/pagsig/info_shape.htm

- SEMARNAT

  SIORE – Subsistema de Información sobre Ordenamiento Ecológico

  URL http://gisviewer.semarnat.gob.mx/aplicaciones/uga_oe/#

- SNIARN – Sistema Nacional de Información Ambiental y Recursos Naturales
  Mapas en línea

  URL http://gisviewer.semarnat.gob.mx/geointegrador/index.html#

BIBLIOGRAFÍA CONSULTADA:

GUIA PETROLERA - Secretaría de Medio Ambiente y Recursos Naturales (SEMARNAT), Dirección General de Impacto y Riesgo Ambiental. 2002. Guía para la presentación de la manifestación de impacto ambiental INDUSTRIA DEL PETRÓLEO Modalidad: particular. Primera Impresión. Impreso en México, D.F. 156 pp.

CONESA FERNÁNDEZ.-VITORA, V., 1995. Guía metodológica para la evaluación del impacto ambiental. Ed. Mundi Prensa, Madrid, España.

BANCO MUNDIAL, 1992. Evaluación ambiental: Lineamientos para la evaluación ambiental de los proyectos energéticos e industriales. Vol. III. Trabajo técnico. Vol. 154. Washington, D.C. (www.medioambiente.gov.ar/aplicaciones).

VIII.3 Glosario de términos

Se podrá incluir términos que utilice y que no estén contemplados en este glosario.

Absorción (Absorption): Un proceso para separar mezclas en sus constituyentes, aprovechando la ventaja de que algunos componentes son más fácilmente absorbidos que otros. Un ejemplo es la extracción de los componentes más pesados del gas natural.

Acceso a terceros (Third-party access TPA): Un régimen TPA obliga a las compañías que operan redes de transmisión o distribución de gas a ofrecer condiciones para el transporte de gas empleando sus sistemas, a otras compañías de distribución o clientes particulares.

Aceite crudo (Crude oil): El aceite que proviene de un yacimiento, después de separarle cualquier gas asociado y procesado en una refinería; a menudo se le conoce como crudo.

Aceites amargos (Sour oils): Aceites que contienen altos niveles de ácido sulfhídrico o mercaptanos. Se conoce como endulzamiento el tratamiento de dichos aceites para convertirlos en productos comerciales.

Actividad peligrosa: Conjunto de tareas derivadas de los procesos de trabajo que generan condiciones inseguras y sobreexposición a los agentes químicos capaces de provocar daños a la salud de los trabajadores o al centro de trabajo.

Acuífero (Aquifer): Una zona subterránea de roca permeable saturada con agua bajo presión. Para aplicaciones de almacenamiento de gas un acuífero necesitará estar for mado por una capa permeable de roca en la parte inferior y una capa impermeable en la parte superior, con una cavidad para almacenamiento de gas.
Acuífero: Cualquier formación geológica por la que circulan o se almacenan aguas subterráneas que puedan ser extraídas para su explotación, uso o aprovechamiento.

Acumulación de dosis: Son los tóxicos acumulativos. La toxicidad está dada en función de las dosis retenidas. Esta retención puede tener una acción léxica renal, lo que dificulta más su eliminación.

Ademe: Tubo generalmente metálico o de policloruro de vinilo (PVC), de diámetro y espesor definidos, liso o ranurado, cuya función es evitar el derrumbe o el colapso de las paredes del pozo que afecten la estructura integral del mismo; en su porción ranurada el tubo permite el flujo del agua hacia los elementos mecánicos de impulsión de la bomba.

Agua congénita: Agua contenida en condiciones naturales en algunos yacimientos.
Está presente únicamente en la mezcla de crudo, agua y gas natural que sale de los pozos de extracción.

Agua friática: Es el agua natural que se encuentra en el subsuelo, a una profundidad que depende de las condiciones geológicas, topográficas y climatológicas de cada región.
La superficie del agua se designa como nivel del agua friática.

Aguas aceitosas: Agua con contenido de grasas y aceites.

Aguas amargas: Agua con contenido de ácido sulfhídrico (H2S).

Aguas fenólicas: Aguas con contenido de fenoles.

Alcantarillado sanitario: Red de conductos, generalmente tuberías, a través de las cuales se deben evacuar en forma eficiente y segura las aguas residuales domésticas y de establecimientos comerciales, conduciéndose a una planta de tratamiento y finalmente, a un sitio de vertido.

Amarre en boya sencilla (SBM Single buoy mooring): También conocido como amarre de un punto (SPM). Consiste de una cámara flotante amarrada cerca de una plataforma costa afuera que sirve como conexión a un buque tanque. Carece de capacidad de almacenamiento. Ver también FSU (Unidad flotante de almacenamiento).

Anhidro (Anhydrous): Sin agua, o secado.

Árbol de Navidad (Christmas tree): El arreglo de tuberías y válvulas en la cabeza del pozo que controlan el flujo de aceite y gas, prevén reventones.

Barrena de perforación (Drill bit): La parte de una herramienta de perforación que corta la roca.

Barril (Barrel - bbl): Una medida estándar para el aceite y para los productos del aceite. Un barril = 35 galones imperiales, 42 galones US, ó 159 litros.

Barril de aceite equivalente (Barrel oil equivalent - boe): Un término frecuentemente usado para comparar al gas con el aceite y proporcionar una medida común para diferentes calidades de gases. Es el número de barriles de aceite crudo estabilizado, que contienen aproximadamente la misma cantidad de energía que el gas: por ejemplo, 5.8 trillones de pies3 (de gas seco) equivalen aproximadamente a un billón de boe.

Barriles por día (Barrels per day - bpd or b/d): En términos de producción, el número de barriles de aceite que produce un pozo en un período de 24 horas, normalmente se toma una cifra promedio de un período de tiempo largo. (En términos de refinación, el número de barriles recibidos o la producción de una refinería durante un año, divididos por trescientos sesenta y cinco días menos el tiempo muerto utilizado para mantenimiento).

Benceno (Benzene): El compuesto aromático más simple con un anillo de átomos de carbono y seis átomos de hidrógeno; una de las materias primas más importantes para la industria química.

Beneficioso o perjudicial: Positivo o negativo.

Bifenilos policlorados (BPC): Hidrocarburos clorados. Estos compuestos están formados por un sistema de anillos bencénicos, en los que un número variado de hidrógenos ha sido sustituido por átomos de cloro. Los BPC son utilizados, cada vez en menor proporción, como aceites en los transformadores de corriente eléctrica debido a sus propiedades dieléctricas y a su capacidad de disipar el calor. Estos compuestos son tóxicos, muy estables y por lo tanto persistentes en la naturaleza, siendo muy difícil su destrucción o degradación. Una de las pocas formas de eliminación de estos compuestos es la incineración controlada en altas temperaturas.

Biodegradable (Biodegradable): Material que puede ser descompuesto o sujeto a putrefacción por bacterias u otros agentes naturales.

Biodiversidad: Comprende la diversidad dentro de cada especie, entre las especies, los ecosistemas y los complejos ecológicos que forman parte de la biosfera.

Bítumen (Bitumen): Producto semi-sólido extremadamente pesado de la refinación del petróleo, compuesto de hidrocarburos pesados utilizado para construcción de caminos y para impermeabilización de techos.

BMC o BN MC: Billón (109) metros cúbicos (mc), unidad de medida.

BPC o BN PC: Billón (109) pies cúbicos (pc), unidad de medida.

BTX: Abreviatura de los hidrocarburos aromáticos: benceno, tolueno y xileno.

Buque-tanque de casco doble (Double hull tanker): Un buque-tanque en el cual el fondo y los lados de los tanques de carga están separados del fondo y de los costados del casco por espacios de hasta 1 a 3 metros de ancho o de fondo. Estos espacios permanecen vacíos cuando el buque-tanque lleva carga, pero se llenan de agua de mar en el viaje con lastre. Ver también buque-tanque de doble fondo.

Buque-tanque de doble fondo (Double bottom tanker): Un buque-tanque en el cual el fondo de los tanques de carga está separado del fondo del barco por un espacio hasta de 2 a 3 metros. El espacio permanece vacío cuando el buque-tanque lleva carga, pero se llena de agua de mar durante el viaje con lastre. Ver también Buque-tanque de casco doble.

Butano (Butane): Un hidrocarburo que consiste de cuatro átomos de carbono y diez átomos de hidrógeno. Normalmente se encuentra en estado gaseoso pero se licúa fácilmente para transportarlo y almacenarlo; se utiliza en gasolinas, y también para cocinar y para calentar. Véase también LPG.

Cabeza de pozo (Wellhead): Equipo de control instalado en la parte superior del pozo. Consiste de salidas, válvulas, preventores, etc. Ver también árbol de navidad. **Cambio de uso de suelo:** Modificación de la vocación natural o predominante de los terrenos, llevada a cabo por el hombre a través de la remoción total o parcial de la vegetación.

Campo de gas (Gasfield): Un campo o grupo de yacimientos de hidrocarburos que contienen gas natural y cantidades insignificantes de aceite.

Campo de gas / condensado (Gas / condensate field): Un yacimiento que contiene gas natural y aceite, con una mayor proporción de gas. El condensado aparece cuando el gas es extraído del pozo, y su temperatura y presión cambian lo suficiente para que parte del mismo se convierta en petróleo líquido.

Campo de gas seco (Dry gasfield): Un yacimiento que producirá gas seco/pobre y cantidades muy pequeñas de condensado; típicamente menos de 10 barriles por millón de pies cúbicos.

Campo verde (Greenfield): A menudo usado para referirse a la planeación de instalaciones para gas natural licuado las cuales deben construirse desde cero; sin existir infraestructura.

Capacidad de ducto (Pipeline capacity): El volumen de aceite o gas que se requiere para mantener el ducto lleno, o el volumen que se puede hacer pasar a través del ducto en un determinado período.

Capacidad disponible (Ullage): Espacio no ocupado de un tanque. Se emplea como medida de capacidad aún disponible.

Casquete de gas (Gas cap): En un campo que contiene gas y aceite, parte del gas se almacenará a menudo en la parte superior del yacimiento en un depósito único conocido como casquete de gas.

Catalizador (Catalyst): Una substancia que ayuda o promueve una reacción química sin formar parte del producto final. Hace que la reacción tenga lugar más rápidamente o a menor temperatura, y permanece sin cambio al final de la reacción. En procesos industriales, sin embargo, el catalizador debe ser cambiado periódicamente para mantener una producción económica.

Catalizador: Sustancia que ayuda o promueve una reacción química sin formar parte del producto final. Permite que la reacción se lleve a cabo más rápido o a temperaturas menores y permanece sin cambio al final de la reacción. En los procesos industriales, el catalizador gastado. debe ser cambiado periódicamente para mantener una producción eficiente.

Clorohidrocarburos pesados: Cadenas de hidrocarburos en los que un número variado de hidrógenos ha sido sustituido por átomos de cloro. Los clorohidrocarburos pesados son aquellas cadenas que contienen desde cuatro hasta seis átomos de cloro, siendo éstos últimos conocidos como hexaclorados.

Componentes ambientales críticos: Serán definidos de acuerdo con los siguientes criterios: fragilidad, vulnerabilidad, importancia en la estructura y función del sistema, presencia de especies de flora, fauna y otros recursos naturales considerados en alguna categoría de protección, así como aquellos elementos de importancia desde el punto de vista cultural, religioso y social.

Componentes ambientales relevantes: Se determinarán sobre la base de la importancia que tienen en el equilibrio y mantenimiento del sistema, así como por las interacciones proyecto-ambiente previstas.

Compuestos fotorreactivos: Compuestos que en presencia de luz reaccionan con los oxidantes fotoquímicos. Estos compuestos son considerados como precursores en la formación de ozono.

Compuestos orgánicos totales no metálicos (COTNM): Compuestos orgánicos que resultan de la combustión incompleta de los hidrocarburos y que no incluyen al metano.

Compuestos orgánicos volátiles (COV): Compuestos orgánicos que se evaporan a temperatura ambiente, incluyendo varios hidrocarburos, compuestos oxigenados y compuestos con contenido de azufre. Por convención, el metano se considera por separado. Los COV contribuyen a la formación de ozono troposférico mediante una reacción
fotoquímica con los óxidos de nitrógeno.

Compuestos orgánicos volátiles totales (COVT): Representan la suma de los COV y los COTNM, mencionados anteriormente.

Contingencia ambiental: Situación de riesgo, derivada de actividades humanas o fenómenos naturales, que puede poner en peligro la integridad de uno o varios ecosistemas.

Corriente - abajo (Downstream): Aquellas actividades que tienen lugar entre la carga de aceite crudo en la terminal de transportación y la utilización del aceite por el usuario final. Esto comprende la transportación de aceite crudo a través del océano, el abastecimiento y la comercialización, la refinación, la distribución y el mercadeo de los productos derivados del aceite. Ver también corriente arriba (upstream).

Corriente arriba (Upstream): Las actividades relativas a la exploración, producción y entrega a una terminal de exportación de petróleo crudo.

Crudo de activo (Equity crude): La proporción de aceite crudo a la cual una compañía productora tiene derecho como resultado de su contribución financiera al proyecto.

Daño a los ecosistemas: Es el resultado de uno o más impactos ambientales sobre uno o varios elementos ambientales o procesos del ecosistema que desencadenan un desequilibrio ecológico.

Daño ambiental: Es el que ocurre sobre algún elemento ambiental a consecuencia de un impacto ambiental adverso.

Daño grave al ecosistema: Es aquel que propicia la pérdida de uno o varios elementos ambientales, que afecta la estructura o función, o que modifica las tendencias evolutivas o sucesionales del ecosistema.

Decibel "A": Decibel sopesado con la malla de ponderación «A»; su símbolo es dB (A).

Decibel: Décima parte de un bel; su símbolo es dB.

Degradación: Cambio o modificación de las propiedades físicas y químicas de un elemento, por efecto de un fenómeno o de un agente extraño. Proceso de descomposición de la materia, por medios físicos, químicos o biológicos.

Derecho de vía: Bien del dominio público de la Federación constituido por la franja de terreno de anchura variable, que se requiere para la construcción, conservación, ampliación, protección, mantenimiento y en general para el uso adecuado de una vía de comunicación o de una instalación para el transporte de fluidos y de sus servicios auxiliares.

Se incluyen en la presente definición los derechos de vía de caminos, carreteras, ferrovías, líneas de transmisión telefónicas y eléctricas, así como las de las tuberías de ductos para el transporte de agua, hidrocarburos, petrolíferos y petroquímicos.

Desagregación (Unbundling): La separación de las funciones de transporte, almacenamiento y comercialización de gas.

Desarrollo del pozo: Conjunto de actividades tendientes a restituir e incrementar la porosidad y permeabilidad del filtro granular y la formación acuífera adyacente al pozo.

Desequilibrio ecológico grave: Alteración significativa de las condiciones ambientales en las que se prevén impactos acumulativos, sinérgicos y residuales que ocasionarían la destrucción, el aislamiento o la fragmentación de los ecosistemas.

Desequilibrio ecológico: La alteración de las relaciones de interdependencia entre los elementos naturales que conforman el ambiente, que afecta negativamente la existencia, transformación y desarrollo del hombre y demás seres vivos.

Desintegración (Cracking): El proceso de rompimiento de moléculas grandes deaceite en otras más pequeñas. Cuando este proceso se alcanza por la aplicación de calor únicamente, se conoce como desintegración térmica. Si se utiliza un catalizador se conoce como desintegración catalítica; si se realiza en una atmósfera de hidrógeno se conoce como un proceso de hidrodesintegración.

Diablo (Pig): Artefacto empleado para limpiar un ducto o para separar dos líquidos transportados a lo largo del ducto. Se le inserta en el ducto y es arrastrado por el flujo de aceite o gas. Un «diablo inteligente» está adaptado con sensores que pueden detectar corrosión o defectos en el ducto.

Distribución (Distribution): Después que el gas ha sido procesado, es transportado a través de gasoductos hasta centros de distribución local, para ser medido y entregado a los clientes.

Ducto (Pipeline): Tubería para el transporte de crudo o gas natural entre dos puntos, ya sea tierra adentro o tierra afuera.

Ducto de transmisión (Transmisión pipeline): Red de ductos que distribuye gas natural de una estación terrestre, vía estaciones de compresión, a centros de almacenamiento o puntos de distribución.

Duración: El tiempo de duración del impacto; por ejemplo, permanente o temporal.

Emergencia ecológica: Situación derivada de actividades humanas o fenómenos naturales que al afectar severamente a sus elementos, pone en peligro a uno o varios ecosistemas.

Emisión: La descarga directa o indirecta a la atmósfera de energía, o de sustancias o materiales en cualesquiera de sus estados físicos.

Emisiones fugitivas: Emisiones que escapan supuestamente de un sistema.

Empacado de línea (Line pack): La habilidad para incrementar la cantidad de gas en una tubería incrementando la presión arriba de la presión normal del sistema, pero permaneciendo dentro del límite de seguridad. Se utiliza como un método de almacenamiento diurno o pico.

Emulsión (Emulsion): Mezcla en la cual un líquido es dispersado en otro en forma de gotitas muy finas.

Especie: La unidad básica de clasificación taxonómica, formada por un conjunto de individuos que presentan características morfológicas, etológicas y fisiológicas similares, que son capaces de reproducirse entre sí y generar descendencia fértil, compartiendo requerimientos de hábitat semejantes.

Especie y subespecie amenazada: La especie que podría llegar a encontrarse en peligro de extinción si siguen operando factores que ocasionen el deterioro o modificación del hábitat o que disminuyan sus poblaciones. En el entendido de que especie amenazada es equivalente a especie vulnerable.

Especie y subespecie en peligro de extinción: Es una especie o subespecie cuyas áreas de distribución o tamaño poblacional han sido disminuidas drásticamente, poniendo en riesgo su viabilidad biológica en todo su rango de distribución por múltiples factores, tales como la destrucción o modificación drástica de su hábitat, restricción severa de su distribución, sobreexplotación, enfermedades, y depredación, entre otros.

Especie y subespecie endémica: Es aquella especie o subespecie, cuya área de distribución natural se encuentra circunscrita únicamente a la República Mexicana y aguas de jurisdicción federal.

Especie y subespecie rara: Aquélla especie cuya población es biológicamente viable, pero muy escasa de manera natural, pudiendo estar restringida a un área de distribución reducida, o hábitats muy específicos.

Especie y subespecie sujeta a protección especial: Aquélla sujeta a limitaciones o vedas en su aprovechamiento por tener poblaciones reducidas o una distribución geográfica restringida, o para propiciar su recuperación y conservación o la recuperación y conservación de especies asociadas.

Especies con estatus: Las especies y subespecies de flora silvestre, catalogadas como en peligro de extinción, amenazado, raro y sujeto a protección especial en la Norma Oficial Mexicana NOM-059-ECOL-2001.

Especies de difícil regeneración: Las especies vulnerables a la extinción biológica por la especificidad de sus requerimientos de hábitat y de las condiciones para su reproducción.

Esquisto de petróleo (Oil Shale): Roca sedimentaria compacta impregnada de materiales orgánicos (principalmente querógeno) que rinde aceite al ser calentada.

Estación de compresión (Compressor station): Utilizada durante el transporte de gas. El gas pierde presión al recorrer grandes distancias; para asegurar un flujo uniforme debe ser recomprimido en estaciones localizadas cada 60 a 80 Km. a lo largo de la ruta.

Estación de recompresión (Booster station): Una plataforma sobre una sección de un gasoducto submarino diseñada para incrementar el flujo de gas.

Esteres (Esters): Compuestos formados por la combinación de ácidos y alcoholes.
Carga de alimentación para la industria química.

Etano (Ethane): Un hidrocarburo que consiste de dos átomos de carbono y seis átomos de hidrógeno. Normalmente este gas está presente en la mayor parte de los casos referentes al gas natural.

Etanol (Ethanol -ethyl alcohol-): Un compuesto químico formado por fermentación o síntesis; utilizado como una materia prima en un amplio rango de procesos industriales y químicos.

Etileno (Ethylene -ethene-): Una olefina consistente de dos átomos de carbono y cuatro átomos de hidrógeno; es un químico básico muy importante en las industrias química y de plásticos.

Explosivos primarios: Son materiales que presentan facilidad para que se les haga detonar ya sea por calor, chispa, fuego o fricción, por lo que se utilizan como disparadores y en la mayoría de los casos son poco estables.

Explosivos secundarios: Son materiales que requieren de un explosivo primario o agente de detonación para que se inicien.

Fluido de perforación: Agua, agua con bentonita, aire, aire con espumantes, o lodos orgánicos, empleados en las labores de perforación rotatoria de pozos, para remover el recorte del fondo, enfriar y limpiar la barrena, mantener estables las paredes y reducir la fricción entre las paredes del pozo y la herramienta de perforación.

Formas de toxicidad: Algunos agentes pueden tener una acción aguda, subaguda o crónica o todas sucesivamente. La toxicidad aguda y subaguda dependerá fundamentalmente de la dosis y vía de penetración. La crónica, también denominada a plazos más o menos largos, por absorción repetida, es la

forma más frecuente en el riesgo laboral o profesional. Cada día se le otorga más importancia, ya que está demostrado que dosis mínimas repetidas, actúan como verdaderos venenos.

Fraccionamiento (Fractionation): Nombre genérico del proceso de separación de una mezcla en sus componentes o fracciones. Ver también: absorción, adsorción, destilación.

Fracciones ligeras (Light fractions): Las fracciones de bajo peso molecular y bajo punto de ebullición que emergen de la parte superior de la columna de fraccionamiento durante la refinación del aceite.

Fracciones pesadas (Heavy fractions): También conocidas como productos pesados, estos son los aceites formados de moléculas grandes que emergen del fondo de una columna fraccionadora, durante la refinación del aceite.

Fuentes fijas: Todo tipo de industria, máquinas con motores de combustión, terminales y bases de autobuses y ferrocarriles, aeropuertos, clubes cinegéticos y polígonos de tiro; ferias, tianguis, circos y otras semejantes. **Fuentes móviles:** Aviones, helicópteros, ferrocarriles, tranvías, tractocamiones, autobuses integrales, camiones, automóviles, motocicletas, embarcaciones, equipo y maquinaria con motores de combustión y similares.

Gas amargo (Sour gas): Gas natural que contiene cantidades significativas de ácido sulfhídrico. El gas amargo se trata usualmente con trietanolamina para remover los elementos indeseables.

Gas asociado (Associated gas): Gas natural encontrado en asociación con aceite en un yacimiento, ya sea disuelto en el aceite o como una capa arriba del aceite.

Gas Combustible (Fuel gas): Se refiere a combustibles gaseosos, capaces de ser distribuidos mediante tubería, tales como gas natural, gas líquido de petróleo, gas de hulla y gas de refinería.

Gas de carbón (Coal gas): Gas elaborado mediante la destilación destructiva de carbón bituminoso. Los principales componentes son metano (20 a 30%) e hidrógeno (alrededor de 50%).

Gas discontinuo (Interruptible gas): Gas disponible sujeto a acuerdos que permiten la terminación o la interrupción de la entrega por los abastecedores, usualmente durante un número limitado de días en un periodo especificado. Lo opuesto es “gas continuo”.

Gas doméstico (Town gas): Gas enviado a consumidores desde una planta de gas.
Puede comprender gas manufacturado, así como gas natural para enriquecimiento.

Gas dulce (Sweet gas): Gas natural que contiene cantidades muy pequeñas de ácido sulfhídrico y bióxido de carbono. El gas dulce reduce las emisiones de bióxido de azufre a la atmósfera.

Gas embotellado (Bottled gas): LPG almacenado en estado líquido a presión moderada en contenedores de acero.

Gas en solución (Solution gas): Gas natural disuelto en el crudo dentro del yacimiento.

Gas húmedo (Wet gas): a). - Lo mismo que gas rico, es decir, gas que contiene hidrocarburos licuables a temperatura y presión ambiente. b).- Gas que contiene vapor de agua.

Gas inerte (Inert gas): Un gas químicamente inerte, resistente a reacciones químicas con otras sustancias.

Gas licuado de petróleo (Liquefied Petroleum Gas - LPG): El LPG está compuesto de propano, butano, o una mezcla de los dos, la cual puede ser total o parcialmente licuada bajo presión con objeto de facilitar su transporte y almacenamiento. El LPG puede utilizarse para cocinar, para calefacción o como combustible automotriz.

Gas Natural (Natural gas): a).- Una mezcla de hidrocarburos, generalmente gaseosos presentes en forma natural en estructuras subterráneas. El gas natural consiste principalmente de metano (80%) y proporciones significativas de etano, propano y butano.
Habrá siempre alguna cantidad de condensado y/o aceite asociado con el gas. b).- El término también es usado para designar el gas tratado que se abastece a la industria y a los usuarios comerciales y domésticos y tiene una calidad especificada.

Gas natural crudo (Raw natural gas): Gas natural que contiene impurezas y sustancias indeseables tales como: agua, nitrógeno, bióxido de carbono, ácido sulfhídrico gaseoso y helio. Estos se remueven antes de que el gas se venda.

Gas natural licuado (Liquefied Natural Gas - LNG): Gas natural que para facilidad de transportarlo ha sido licuado mediante enfriamiento a aproximadamente menos 161°C a presión atmosférica. El gas natural es 600 veces más voluminoso que el gas natural licuado (LNG),

Gas pobre o gas seco (Lean gas or dry gas): Gas con relativamente pocos hidrocarburos diferentes al metano. El poder calorífico es típicamente alrededor de 1,000 Btu/pié cúbico estándar, a menos que esté presente una proporción significativa de gases que no sean hidrocarburos.

Gas rico (Rich gas): Gas predominantemente con metano, pero con una proporciónrelativamente alta de otros hidrocarburos. Muchos de estos hidrocarburos normalmente se separan como líquidos del gas natural.

Gas seco (Dry gas): a) Lo mismo que gas pobre, o sea que no contiene hidrocarburos que se licuarán a temperatura y presión ambiente; b) Gas que no contiene vapor de agua, o sea gas sin agua.

Gas sintético (Synthetic gas): Gas rico en metano producido a partir de aceite o carbón que tiene las mismas características básicas y composición química que el gas natural. Después de tratamiento para eliminar bióxido de carbono es adecuado para servicio doméstico, como gas de bajo poder calorífico.

Gasificación (Gasification): La producción de combustible gaseoso a partir de combustible sólido o líquido.

Gasificación de aceite (Oil Gasification): La conversión del petróleo en gas para usarse como combustible.

Gei son: Vapor de agua, bióxido de carbono, metano, óxido nitroso.

Gravedad API (API/ gravity): La escala utilizada por el Instituto Americano del Petróleo para expresar la gravedad específica de los aceites.

Gravedad específica (Specific Gravity): La relación de la densidad de una sustancia a determinada temperatura con la densidad de agua a 4°C.

Hidrocarburo (Hydrocarbon): Cualquier compuesto o mezcla de compuestos, sólido, líquido o gas que contiene carbono e hidrógeno (por ejemplo: carbón, aceite crudo y gas natural).

Hidrocarburos aromáticos: Hidrocarburos con estructura cíclica que generalmente presentan un olor característico y poseen buenas propiedades como solventes.

Hidrodesintegración (Hydrocracking): Ver craqueo.

Hidrodesulfuración (Hydrodesulphurisation - HDS): Proceso para remover azufre de las moléculas, utilizando hidrógeno bajo presión y un catalizador.

Hidrodesulfuración: Proceso para remover el azufre de moléculas .

Humedales costeros: Las zonas de transición entre aguas continentales y marinas cuyos límites los constituyen el tipo de vegetación halófita-hidrófita con presencia permanente o estacional, en áreas de inundación temporal o permanente sujetas o no a la influencia de mareas, tales como bahías, playas, estuarios, lagunas costeras, pantanos, marismas y embalses en general.

Impacto ambiental: Modificación del ambiente ocasionada por la acción del hombre o de la naturaleza.

Impacto ambiental acumulativo: El efecto en el ambiente que resulta del incremento de los impactos de acciones particulares ocasionado por la interacción con otros que se efectuaron en el pasado o que están ocurriendo en el presente.

Impacto ambiental residual: El impacto que persiste después de la aplicación de medidas de mitigación.

Impacto ambiental significativo o relevante: Aquel que resulta de la acción del hombre o de la naturaleza, que provoca alteraciones en los ecosistemas y sus recursos naturales o en la salud, obstaculizando la existencia y desarrollo del hombre y de los demás seres vivos, así como la continuidad de los procesos naturales.

Impacto ambiental sinérgico: Aquel que se produce cuando el efecto conjunto de la presencia simultánea de varias acciones supone una incidencia ambiental mayor que la suma de las incidencias individuales contempladas aisladamente.

Importancia: Indica qué tan significativo es el efecto del impacto en el ambiente. Para ello se considera lo siguiente:
a) La condición en que se encuentran el o los elementos o componentes ambientales que se verán afectados. b) La relevancia de la o las funciones afectadas en el sistema ambiental.
c) La calidad ambiental del sitio, la incidencia del impacto en los procesos de deterioro.
d) La capacidad ambiental expresada como el potencial de asimilación del impacto y la de regeneración o autorregulación del sistema.

e) El grado de concordancia con los usos del suelo y/o de los recursos naturales actuales y proyectados.

Indice de viscosidad (Viscosity Index): Medida de la relación entre la temperatura y la viscosidad de un aceite.

Irreversible: Aquel cuyo efecto supone la imposibilidad o dificultad extrema de retornar por medios naturales a la situación existente antes de que se ejecutara la acción que produce el impacto.

Kilocaloría (Kilocalorie): Mil calorías. Unidad de calor que se usa en la industria química de proceso.

Kilowatt-hora (kWh): Unidad de medida en la industria eléctrica. Un kilowatt-hora es equivalente a 0.0949 metros cúbicos de gas.

Levantamiento sismológico (Seismic survey): Método para establecer la estructura detallada subterránea de roca mediante la detección y medición de ondas acústicas reflejas de impacto sobre los diferentes estratos de roca. Se le emplea para localizar estructuras potencialmente contenedores de aceite o gas antes de perforar. El procesamiento de datos moderno permite la generación de imágenes de tres dimensiones de estas estructuras subterráneas. Ver también: registro acústico, pistola de aire, anticlinal, sinclinal.

Líquidos del gas natural NGL (Natural Gas Liquids): No existe definición precisa.
Los líquidos del gas natural son esencialmente los hidrocarburos que se pueden extraer en forma líquida del gas natural tal como se produce. Típicamente, los componentes predominantes son etano, GLP y pentanos, aunque habrá también algunos hidrocarburos pesados.

Lixiviado: Líquido proveniente de los residuos, el cual se forma por reacción, arrastre o percolación y que contiene, disueltos o en suspensión, componentes que se encuentran en los mismos residuos.

Lodo de perforación (Drilling mud): Una mezcla de arcillas, agua y productos químicos utilizada en las operaciones de perforación para lubricar y enfriar la barrena, para elevar hasta la superficie el material que va cortando la barrena, para evitar el colapso de las paredes del pozo y para mantener bajo control el flujo ascendente del aceite ó del gas. Es circulado en forma continua hacia abajo por la tubería de perforación y hacia arriba hasta la superficie por el espacio entre la tubería de perforación y la pared del pozo.

Lodos aceitosos: Desechos sólidos con contenido de hidrocarburos.

Magnitud: Extensión del impacto con respecto al área de influencia a través del tiempo, expresada en términos cuantitativos.

Manglar: Vegetación arbórea de las regiones tropicales y subtropicales, con especies de plantas halófitas localizadas principalmente en los humedales costeros. La vegetación es cerrada e intrincada en que al fuste de troncos y ramas se añade una complicada columna de raíces aéreas y respiratorias.

Maquinaria y equipo: Es el conjunto de mecanismos y elementos combinados destinados a recibir una forma de energía, para transformarla a una función determinada.

Material peligroso: Elementos, substancias, compuestos, residuos o mezclas de ellos que, independientemente de su estado físico, represente un riesgo para el ambiente, la salud o los recursos naturales, por sus características corrosivas, reactivas, explosivas, tóxicas, inflamables o biológico-infecciosas

Medidas de mitigación: Conjunto de acciones que deberá ejecutar el promovente para atenuar el impacto ambiental y restablecer o compensar las condiciones ambientales existentes antes de la perturbación que se causare con la realización de un proyecto en cualquiera de sus etapas.

Medidas de prevención: Conjunto de acciones que deberá ejecutar el promovente para evitar efectos previsibles de deterioro del ambiente.

Naturaleza del impacto: Se refiere al efecto benéfico o adverso de la acción sobre el ambiente.

Nivel freático: Nivel superior de la zona saturada, en el cual el agua contenida en los poros se encuentra sometida a la presión atmosférica.

Óxidos de azufre (SOx): Compuestos generados por los procesos de combustión de energéticos que contengan azufre en su composición. Contribuyen al fenómeno de la lluvia ácida.

Óxidos de nitrógeno (NOx): Término genérico para los gases de óxido de nitrógeno.
Compuestos generados durante los procesos de combustión.

Ozono: Forma alotrópica del oxígeno muy reactiva, presente de manera natural en la atmósfera en diversas cantidades. Entre los 15 y 40 Km. de altura sobre el nivel del mar constituye una capa protectora (ozonósfera) contra las radiaciones ultravioleta que provienen del sol.

Partículas M10 y PM2.5: Son componentes de la contaminación atmosférica producidas, entre otros, por la utilización de combustibles en vehículos o de industrias. Se clasifican según su diámetro en micras (por ejemplo, PM10 = diámetro de 10 micras).
Aquellas de menor diámetro suelen ser más riesgosas para la salud humana, ya que pueden penetrar más profundamente en el sistema respiratorio.

Partículas sólidas o líquidas: Fragmentos de materiales que se emiten a la atmósfera en fase sólida o líquida;

Partículas suspendidas totales (PST): Término utilizado para designar la materia particulado en el aire.

Petróleo (Petroleum): Nombre genérico para hidrocarburos, incluyendo petróleo crudo, gas natural y líquidos del gas natural. El nombre se deriva del Latín, oleum, presente en forma natural en rocas, petra.

Petroquímico (Petrochemical): Producto químico derivado del petróleo o gas natural (por ejemplo: benceno, etileno).

Plataforma (Platform): Estructura fija o flotante, costa afuera, desde la cual se perforan pozos. Las plataformas de perforación pueden convertirse en plataformas de producción una vez que los pozos produzcan.

Plataforma continental (Continental shelf): La orilla de un continente que yace en mares poco profundos (menos de 200 metros de profundidad).

Polietileno (Polyethylene): Polímero formado por la unión de moléculas de etileno; uno de los plásticos más importantes.

Polímero (Polymer): Compuesto complejo en el cual moléculas individuales (monómeros) se unen químicamente en cadenas largas (por ejemplo: plásticos).

Polipropileno (Polypropylene): Polímero formado uniendo moléculas de propileno. Ver también: olefinas.

Pozo (Well): Agujero perforado en la roca desde la superficie de un yacimiento a efecto de explorar o para extraer aceite o gas.

Pozo de aforo (Appraisal well): Un pozo que se perfora como parte de un programa para determinar el tamaño y la producción de un campo de aceite o de gas.

Pozo de exploración o de prueba (Wildcat well): Pozo exploratorio perforado sin conocimiento detallado de la estructura rocosa subyacente.

Pozo de gas (Gas well): Un agujero hecho en la tierra con el objetivo de extraer gas natural y llevarlo hasta la superficie.

Pozo desviado (Deviation well): Un pozo perforado en ángulo con la vertical (perforación desviada), para cubrir el área máxima de un yacimiento de aceite o de gas, o para librar el equipo abandonado en el agujero original.

Pozo seco (dry hole): Un pozo que no tuvo éxito, perforado sin haber encontrado cantidades comerciales de aceite o de gas.

ppm: Partes por millón.

Propano (Propane C3 H8 - C3): Hidrocarburo que se encuentra en pequeñas cantidades en el gas natural, consistente de tres átomos de carbono y ocho de hidrógeno; gaseoso en condiciones normales. Se le emplea como combustible automotriz, para cocinar y para calefacción. A presión atmosférica el propano se licúa a -42°C. Ver también:
LPG.

Propileno (Propylene - propene): Olefina consistente de una cadena corta de tres átomos de carbono y seis de hidrógeno; producto químico básico muy importante para las industrias química y de plásticos.

Protección catódica (Cathodic protection): Un método empleado para minimizar la corrosión electroquímica de estructuras tales como las plataformas de perforación, tuberías y tanques de almacenamiento.

Punto de escurrimiento (Pour point): Temperatura abajo de la cual un aceite tiende a solidificarse y a no fluir libremente.

Punto de toma (Offtake): El punto en un sistema de distribución donde el gas es derivado en tubería de suministro a un consumidor mayor.

Quemador de campo (Flaring): El quemado controlado y seguro del gas que no está siendo utilizado por razones comerciales o técnicas.

Químicos básicos (Base chemicals): Compuestos básicos para la industria química, los cuales son convertidos a otros productos químicos (ejemplo: aromáticos y olefinas que convertidos en polímeros).

Recuperación mejorada EOR (Enhanced Oil Recovery): La recuperación de aceite de un yacimiento utilizando otros medios aparte de la presión natural del yacimiento.
Esto puede ser incrementando la presión (recuperación secundaria), o por calentamiento, o incrementando el tamaño de los poros en el yacimiento (recuperación terciaria).
Ver también: acidificación.

Recuperación primaria (Primary recovery): La recuperación de aceite y gas de un yacimiento empleando sólo la presión natural del yacimiento para forzar la salida del aceite o gas. Ver también recuperación secundaria y terciaria.

Recuperación secundaria (Secondary recovery): La recuperación secundaria de hidrocarburos de un yacimiento incrementando la presión del yacimiento mediante la inyección de gas o agua en la roca del yacimiento.

Recuperación terciaria (Tertiary recovery): Recuperación de hidrocarburos de un yacimiento por encima de lo que se puede recuperar por medio de recuperación primaria o secundaria. Normalmente implica un método sofisticado tal como el calentamiento del yacimiento o el ensanchamiento de los poros empleando productos químicos. Ver: acidificación.

Red de gas (Gas grid): Término usado para la red de transmisión de gas y de tuberías de distribución en una región o país, a través de las cuales se transporta el gas hasta los usuarios industriales, comerciales y domésticos.

Refinería (Refinery): Complejo de instalaciones en el que el petróleo crudo se separa en fracciones ligeras y pesadas, las cuales se convierten en productos aprovechable o insumos.

Refinería con esquema Hydroskimming (Hydroskimming refinery): Una refinería con una configuración que incluye solamente destilación, reformación y algún hidrotratamiento.

Región ecológica: La unidad del territorio nacional que comparte características ecológicas comunes.

Registro acústico: (Acoustic log): Un registro del tiempo que toma una onda acústica (sonido) para viajar cierta distancia a través de formaciones geológicas. También es llamado registro sónico.

Relación gas/condensado (Gas/condensate ratio): a).- Para un yacimiento de gas / condensado esta es la relación del condensado al gas. En cuanto al aceite, la relación puede medirse en pies cúbicos estándar/barril. Alternativamente se utiliza la inversa y las unidades típicas son barriles/millón de pies

cúbicos estándar. b).- Para campos de gas seco solo se usa la inversa normalmente. Las unidades típicas son otra vez barriles/ millón de pies cúbicos estándar, pero puede usarse gramos/metro cúbico.

Relación reservas a producción (Reserves-to-production ratio): Para un determinado pozo, campo o país. El período durante el cual alcanzan las reservas si la producción se mantiene a su ritmo actual y bajo el actual nivel de tecnología.

Relleno sanitario: Sitio para el confinamiento controlado de residuos sólidos municipales.

Reservas (Reserves): Ver: reservas probadas, reservas probables, reservas posibles y reservas recuperables. **Reservas posibles (Posible reserves):** Estimado de reservas de aceite o gas en base a datos geológicos o de ingeniería, de áreas no perforadas o no probadas.

Reservas probables (Probable reserves): Estimado de las reservas de aceite y/o gas en base a estructuras penetradas, pero requiriendo confirmación más avanzada para podérseles clasificar como reservas probadas.

Reservas probadas (Proven reserves): La cantidad de aceite y gas que se estima recuperable de campos conocidos, bajo condiciones económicas y operativas existentes.

Reservas recuperables (Recoverable reserves): La proporción de hidrocarburos que se puede recuperar de un yacimiento empleando técnicas existentes.

Residuo: Cualquier material generado en los procesos de extracción, beneficio, transformación, producción, consumo, utilización, control o tratamiento cuya calidad no permita usarlo nuevamente en el proceso que lo generó.

Reversibilidad: Ocurre cuando la alteración causada por impactos generados por la realización de obras o actividades sobre el medio natural puede ser asimilada por el entorno debido al funcionamiento de procesos naturales de la sucesión ecológica y de los mecanismos de autodepuración del medio

Sarta de perforación (Drill string): Tuberías de acero de aproximadamente 10 metros de largo que se unen para formar un tubo desde la barrena de perforación hasta la plataforma de perforación. El conjunto se gira para llevar a cabo la operación de perforación y también sirve de conducto para el lodo de perforación.

Sistema ambiental: Es la interacción entre el ecosistema (componentes abióticos y bióticos) y el subsistema socioeconómico (incluidos los aspectos culturales) de la región donde se pretende establecer el proyecto.

Sistema de recolección de gas (Gas gathering system): Un punto central de colección del gas de los campos costa afuera con tuberías provenientes de un número de campos, cuyos propietarios son a menudo distintas compañías. De ahí el gas es transportado a un sistema central de procesamiento, en tierra.

Sumación de efectos: Vinculado a la teoría de los efectos cancerígenos, se comprobó que habría sumación de efectos tóxicos irreversibles, por mínima que sea la dosis.

Sustancias tóxicas: Son aquéllas en estado sólido, líquido o gaseoso pueden causar trastornos estructurales o funcionales que provocan daños a la salud o la muerte si son absorbidas, aun en cantidades relativamente pequeñas por el trabajador.

Tanque: Estructura cerrada o abierta, que se utiliza en los diferentes procesos de los Sistemas de Agua Potable, Alcantarillado y Saneamiento, destinada a contener agua a la presión atmosférica.

Terminal (Terminal): Instalación marítima que recibe y almacena petróleo crudo y productos de producción costa afuera vía ductos y/o buques tanque.

Terminal de gas natural licuado (LNG terminal): Una estación para recibir embarques de LNG, típicamente con instalaciones para almacenamiento y regasificación.

Torre de perforación (Derrick): Estructura de acero montada sobre la boca del pozo para soportar la tubería de perforación y otros equipos que son descendidos y elevados durante las operaciones de perforación.

Trampa (Trap): Estructura geológica en la cual se acumulan hidrocarburos para formar un campo de aceite o gas. Ver también: Trampa estructural.

Trampa de líquido (Slug catcher): Planta instalada en un sistema de gasoductos para atrapar líquidos.

Trampa estratigráfica (Stratigraphic trap): Trampa de hidrocarburos formada durante la sedimentación y en la cual los hidrocarburos fueron encapsulados como resultado del cambio de roca de porosa a no porosa, en lugar del plegamiento o falla de los estratos de roca.

Trampa estructural (Structural trap): Trampa de hidrocarburos formada por la distorsión de estratos de roca por movimientos de la corteza terrestre.

Transmisión (Transmission): El transporte de grandes cantidades de gas a altas presiones, frecuentemente a través de sistemas nacionales o regionales de transmisión.
Para los últimos, el gas se transfiere a centros locales de distribución a los consumidores a presiones más bajas.

Transportación común (Common carriage): 1).- El transporte de gas a través de un sistema de tuberías para un tercero. 2).- La obligación de una compañía de transmisión o de distribución para entregar gas a clientes sobre la base de prorrateo, sin discriminación entre clientes existentes y nuevos.

Transportador combinado (Combined carrier): Barco que puede transportar carga de aceite o carga seca.

Transportador de LNG (LNG carrier): Un buque tanque especialmente diseñado para transportar gas natural licuado, dotado con recipientes para presión, con aislamiento, fabricados con acero inoxidable o con aluminio. La carga es refrigerada a
-162°C.

Transportador muy grande de crudo (VLCC Very large crude carrier): Buquetanque de gran tamaño, arriba de 200,000 toneladas métricas de peso muerto que se emplea para el transporte de petróleo crudo.

Transportador ultra grande de crudo (ULCC Ultra-large crude carrier): Buque tanque extremadamente grande, arriba de 300,000 toneladas de peso muerto, que se emplea para transportar petróleo crudo.

Unidad flotante de almacenamiento (Floating Storage Unit): Un depósito grande en el cual se almacena el aceite proveniente de una plataforma de producción costa afuera, antes de ser transferido a un buque tanque. Ver también: Boya individual anclada
(SBM-Single Buoy Mooring).

Urgencia de aplicación de medidas de mitigación: Rapidez e importancia de las medidas correctivas para mitigar el impacto, considerando como criterios si el impacto sobrepasa umbrales o la relevancia de la pérdida ambiental, principalmente cuando afecta las estructuras o funciones críticas.

Uso agrícola: La utilización de agua nacional destinada a la actividad de siembra, cultivo y cosecha de productos agrícolas, y su preparación para la primera enajenación, siempre que los productos no hayan sido objeto de transformación industrial.

Uso agroindustrial: La utilización de agua nacional para la actividad de transformación industrial de los productos agrícolas y pecuarios.

Uso doméstico: Utilización del agua nacional destinada al uso particular de las personas y del hogar, riego de sus jardines y de sus árboles de ornato, incluyendo el abrevadero de sus animales domésticos que no constituya una actividad lucrativa.

Uso industrial: La utilización de agua nacional en fábricas o empresas que realicen la extracción, conservación o transformación de materias primas o minerales, el acabado de productos o la elaboración de satisfactores, así como la que se utiliza en parques industriales, en calderas, en dispositivos para enfriamiento, lavado, baños y otros servicios dentro de la empresa, las salmueras que se utilizan para la extracción de cualquier tipo de substancias y el agua aún en estado de vapor, que sea usada para la generación de energía eléctrica o para cualquier otro uso o aprovechamiento de transformación.

Uso pecuario: La utilización de agua nacional para la actividad consistente en la cría y engorda de ganado, aves de corral y animales, y su preparación para la primera enajenación, siempre que no comprendan la transformación industrial.

Uso público urbano: La utilización de agua nacional para centros de población o asentamientos humanos, a través de la red municipal.

Usos múltiples: La utilización de agua nacional aprovechada en más de uno de los usos definidos en párrafos anteriores, salvo el uso para conservación ecológica, el cual está implícito en todos los aprovechamientos.

Valoración de un campo (Field appraisal): El proceso de cuantificación de los niveles de reservas y de potencial de producción de un nuevo yacimiento de petróleo descubierto, usualmente mediante perforación de un pozo de delimitación.

Yacimiento (Reservoir): Acumulación de aceite y/o gas en roca porosa tal como arenisca.
Un yacimiento petrolero normalmente contiene tres fluidos (aceite, gas y agua) que se separan en secciones distintas debido a sus gravedades variantes. El gas siendo el más ligero ocupa la parte superior del yacimiento, el aceite la parte intermedia y el agua la parte inferior.

Yacimiento de gas/condensado (Gas/condensate reservoir): Un yacimiento en el cual ni el gas natural ni el aceite crudo son las corrientes de producción predominantes.

Para incrementar la recuperación del condensado, el gas debe ser recirculado durante los primeros años y producido en una fecha posterior.