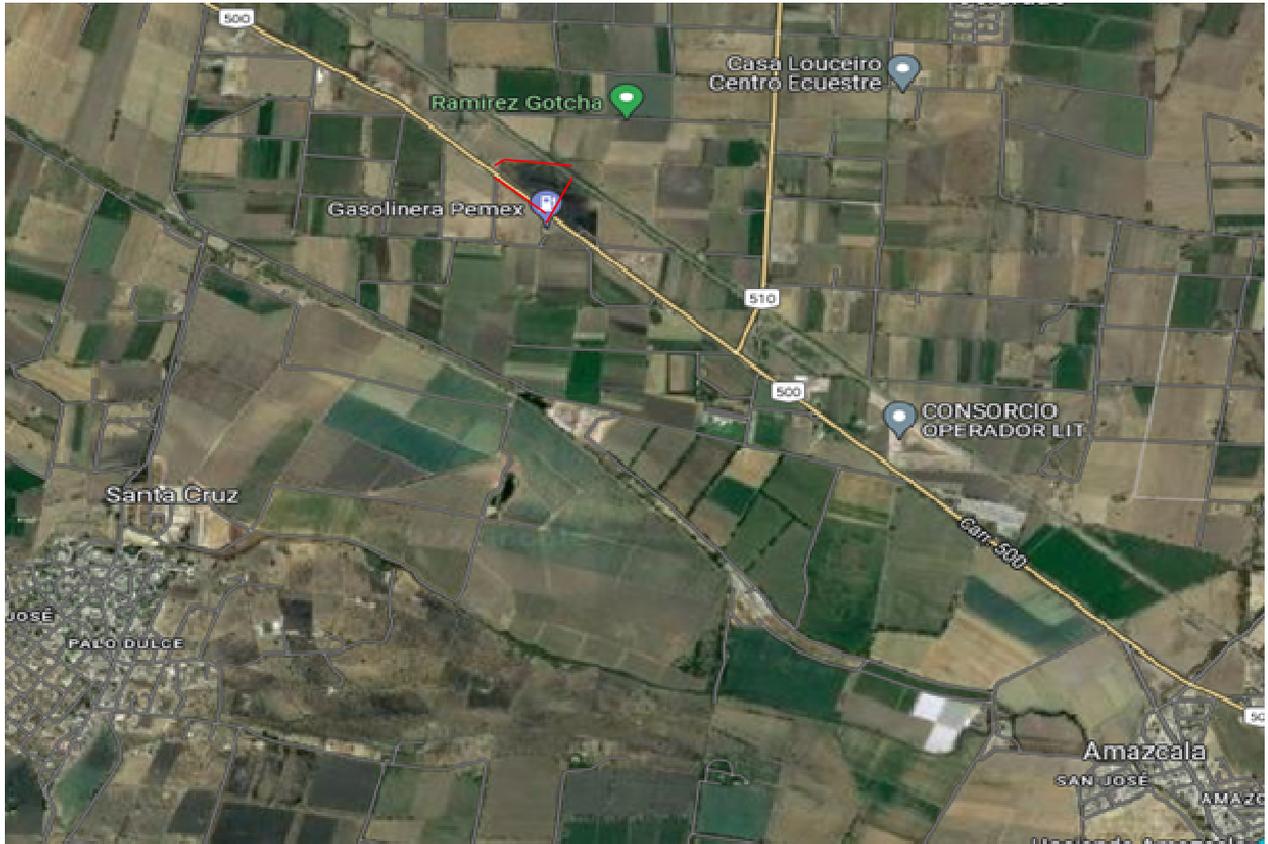


1er Informe Preventivo de Impacto Ambiental

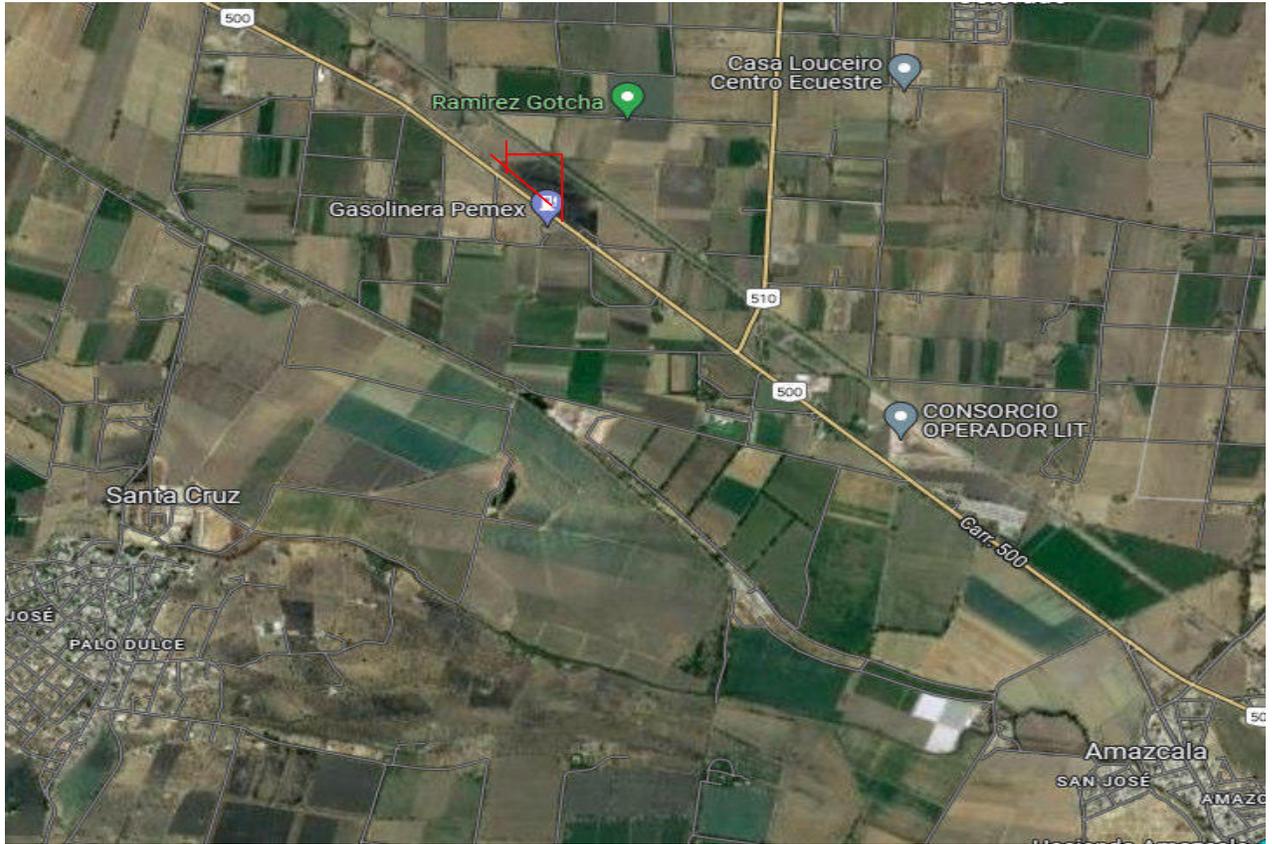


PROYECTO "PETRO GARMON S.A. DE C.V."

Abril 2023

Responsable Técnico:
Ing. Pedro Galván Valderrama

"Petro Garmon S.A. de C.V."



Abril 2023

INDICE	
I. DATOS GENERALES DEL PROYECTO, DEL PROMOVENTE Y DEL RESPONSABLE DEL ESTUDIO DE IMPACTO AMBIENTAL	Pág.
Antecedentes	2
<i>I.1. Proyecto.</i>	4
<i>Nombre del proyecto.</i>	4
<i>I.1.1. Ubicación del proyecto.</i>	4
<i>I.1.2. Superficie Total del Predio y del Proyecto</i>	6
<i>I.1.3 Inversión Requerida</i>	5
<i>I.1.4. Número de Empleos directos e indirectos generados por el desarrollo del proyecto</i>	5
<i>I.1.5 Duración total del Proyecto</i>	5
<i>I.2. Promovente.</i>	6
<i>I.2.1. Registro federal de contribuyentes.</i>	6
<i>I.2.2. Nombre y cargo del representante legal.</i>	6
<i>I.2.3. Dirección del promovente para oír y recibir notificaciones</i>	6
<i>I.3. Responsable de la elaboración del Informe Preventivo.</i>	6
<i>I.3.1. Nombre o razón social.</i>	6
<i>I.3.2. Registro Federal de Contribuyentes o CURP.</i>	6
<i>I.3.3. Nombre del responsable técnico del estudio.</i>	6
<i>I.3.4. Dirección del responsable técnico del estudio.</i>	6

ANTECEDENTES

La demanda de espacios para uso comercial, provocada por el crecimiento económico del Estado de Querétaro, ha propiciado que en los últimos años los desarrollos comerciales se construyan en terrenos cuya superficie o parte de ella, por sus condiciones actuales se caracterizan como terrenos rurales.

- El proyecto se encuentra ubicado sobre el km 20 + 500, carretera estatal 500, Paraíso – Chichimequillas, en el Municipio de El Marqués Qro; en el terreno que es propiedad del promovente, presentamos el presente Informe Preventivo de acuerdo con lo establecido en el Artículo 28 del Reglamento de la LGEEPA en Materia de Impacto Ambiental para obtener la aprobación de la ASEA de la Construcción y Operación del proyecto.

Dado que la Agencia Nacional de Seguridad Industrial y de Protección al Medio Ambiente del Sector Hidrocarburos entró en funciones el 2 de marzo de 2015, de conformidad con lo señalado en el artículo cuarto transitorio de la Ley de La Agencia Nacional de Seguridad Industrial y de Protección al Medio Ambiente del Sector Hidrocarburos es competente para analizar, evaluar y resolver la autorización de obra. De conformidad a lo dispuesto en los artículos 31 fracción I de la Ley General de Equilibrio Ecológico y la Protección al Ambiente; 29 fracción I y 33 del Reglamento de la Ley General de Equilibrio Ecológico y la Protección al Ambiente en materia de Evaluación del Impacto Ambiental, así como la Norma Oficial Mexicana **NOM-005-ASEA-2016**; Diseño, Construcción, Operación y Mantenimiento de Estaciones de Servicio para almacén y expendio de Diésel y Gasolina.

En el caso que nos ocupa, el promovente pretende la construcción, en el predio donde se asentará la Estación de Servicio, con una superficie de 19,520.4 m², ajustando las instalaciones a lo establecido por la Norma Oficial Mexicana **NOM-005-ASEA-2016** Diseño, Construcción, Operación y Mantenimiento de Estaciones de Servicio para almacén y expendio de Diésel y Gasolina, así como las observaciones que resulten del dictamen por un tercero autorizado por la ASEA previo al inicio de la construcción.

El predio se encuentra ubicado dentro del Municipio de El Marqués Qro. Por lo que, en la intención de que en el ámbito federal cumpla con la normatividad ambiental vigente, se elaboró el presente Informe Preventivo de Impacto Ambiental con la finalidad de obtener la autorización correspondiente y el promovente lleve a cabo las actividades planteadas.

En el cuerpo del presente estudio podrá observarse de manera clara las características, objetivos y justificación técnica, económica y social del proyecto que se pretende llevar a cabo, las condiciones y problemática del sistema ambiental en el que éste se encuentra ubicado, logrando una descripción de manera particular de cada uno de ellos, podrá observarse también una descripción detallada de los medios externos que se encuentran interactuando en el área y su relación con la población circundante así como la detección de los posibles impactos al ambiente y las formas de mitigación previstas para este proyecto en particular. Con esta propuesta se busca justificar el establecimiento del proyecto de infraestructura urbana en un rango de condiciones ambientales aceptables por los lineamientos normativos aplicables.

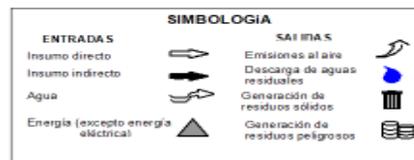
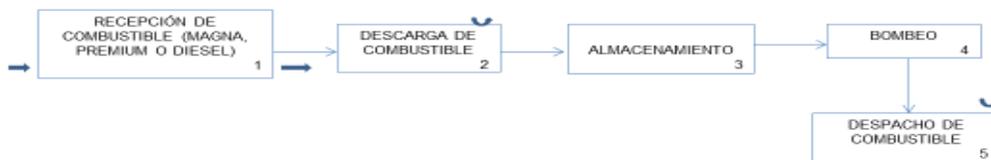
A la conclusión del análisis de este instrumento técnico, se pretende que la autoridad normativa haya podido establecer un balance entre los impactos que se pudieran generar, las medidas de mitigación y los beneficios que se producirían, principalmente los de tipo social y económico, considerando que se ha planeado este desarrollo urbano para que beneficie a diferentes sectores de la población, en un entorno de armonía con el medio ambiente.

El crecimiento económico requiere de infraestructura para la instalación de nuevas empresas en zonas que puedan desarrollarse como polos, siendo condición indispensable para impulsar la capacidad de producción del municipio; con el objeto de que la población tenga empleo bien remunerado y alcance niveles de bienestar cada vez mayores. Para lograr estos propósitos, es importante fomentar y establecer las condiciones para que la economía crezca de una manera sana y sostenida, equilibrada y bien distribuida entre localidades y regiones.

La creciente demanda de áreas comerciales, que capten mano de obra de manera descentralizada, incrementa la derrama económica y proyectan a los municipios en el ámbito internacional, ha motivado la planeación para un nuevo desarrollo, contando con las vialidades y servicios que las empresas demandan.

El desarrollo buscará ampliar la oferta a empresas en sus giros productivos y en zonas del estado, que sean compatibles con la capacidad de trabajo de la gente y un sistema social de empleo con mejores garantías. La inversión del sector público ha tenido que incrementarse en la medida en que la demanda de suelo para uso comercial exige nuevos y mejores espacios; pero también en la medida en que las expectativas sociales son amplias en materia de generación de empleos.

DIAGRAMA DE FLUJO



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

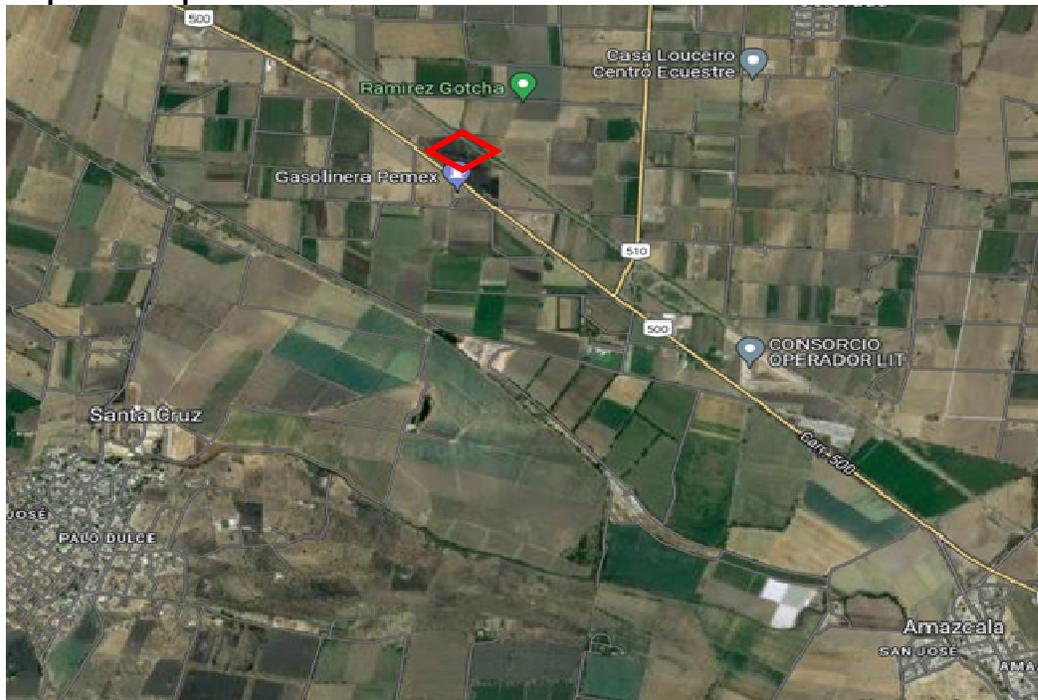
I.1 Proyecto

"Petro Garmon S.A. de C.V.

I.1.1 Ubicación del proyecto

El sitio del proyecto se localiza sobre el km 20 + 500, de la carretera estatal 500, Paraíso – Chichimequillas, en el Municipio de El Marqués Qro.; en la localidad de Amazcala. está delimitado al sur con la Carretera Estatal 500, al norte, oriente y poniente con terreno agrícola de temporal.

Mapa 2. Croquis de Localización



Sitio del Proyecto

Coordenadas UTM		
Vértice	X	Y
1	365692.576	2292837.848
2	365865.010	2292831.931
3	365852.444	2292644.436
4	365691.383	2292797.789
Área Total	19,520.40 m ²	

I.1.2. Superficie Total del Predio y del proyecto

La superficie total del predio en que se desarrollará el proyecto es de 19,520.4 m².

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

1.1.3 Inversión requerida.

El proyecto se construirá en etapas con una inversión total aproximada de [REDACTED] que incluye, las Medidas de Prevención y Mitigación relevantes.

1.1.4 Número de empleos directos e Indirectos generados por el desarrollo del proyecto

Preparación: Durante esta etapa se generarán 10 empleos/día, temporales y directos
 Construcción: Durante esta etapa se generarán 15 empleos/día, temporales y directos
 Operación y Mantenimiento: El Proyecto en operación cuenta con un total de 15 empleos permanentes en labores de operación, limpieza, vigilancia y jardinería

1.1.5 Duración total del Proyecto

El proyecto se estima concluir en 15 meses, incluyendo el trámite de permisos.

Tabla 3. Cronograma general de trabajo estimado (diagrama de Gantt).

PARTIDA	MESES										
	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11
OFICINAS, SANITARIOS, CTO. MAQUINARIA Y ELECTRICO											
Excavación y cimentación	█	█									
Estructura: muros, losas		█	█	█	█						
Albañilería											
Instalaciones y cisterna	█	█				█					
Acabados							█	█	█	█	█
TIENDA DE CONVENIENCIA											
Excavación y cimentación	█	█	█								
Estructura: muros, losas			█	█	█						
Albañilería											
GASOLINERA											
Terracerías y plataforma	█	█									
Tanques de combustible		█	█								
Cimentación, muros y losa, tapa de fosa/tanques		█	█								
Obra civil: área de despacho				█	█	█	█	█	█	█	█
Materiales y equipo de importación											
Materiales: eléctrico											
Materiales: acero al carbón											
Materiales: cobre											
Estructura metálica y techumbre											
Obra exterior											
Imagen: faldón, anuncio PEMEX, señalización											
Dispensarios: agua-aire, compresor, islas hueso, hidroneumático											
Subestación eléctrica											
Mano de obra: instalación mecánica											

1.2 Promovente

Nombre o razón social

PETRO GARMON S.A. de C.V.

1.2.1 Registro Federal de Contribuyentes del Promovente

PGA 230131

1.2.2 Nombre y cargo del representante legal

Miguel Ángel García Montes

I.2.3 Dirección del Promovente o de su representante legal

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

I.5 Responsable de la elaboración del estudio de impacto ambiental**I.5.1 Nombre o razón social**

Sistemas Integrales en Ecología SC

I.5.2 Registro Federal de Contribuyentes

SIE 090120 PT4

I.5.3 Nombre del responsable técnico del estudio.

Ing. Pedro Galván Valderrama

Cedula Profesional: 1718612

I.5.4 Dirección del responsable técnico del estudio.

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

II. Referencia a los supuestos del artículo 31 de la LEY GENERAL DEL EQUILIBRIO ECOLÓGICO Y LA PROTECCIÓN AL AMBIENTE	1
<i>Antecedentes</i>	1
II.1. Existan normas oficiales mexicanas u otras disposiciones que regulen las emisiones, las descargas, el aprovechamiento de recursos naturales y, en general, todos los impactos ambientales relevantes que puedan producir las obras o actividades;	1
II.2. Las obras o actividades de que se trate estén expresamente previstas por un plan parcial de desarrollo urbano o de ordenamiento ecológico que haya sido evaluado por la Secretaría en los términos del artículo siguiente	5
a). Programa Parcial de Desarrollo Urbano Chichimequillas	5
b) Si la obra o actividad está prevista en un ordenamiento ecológico	
Programa de Ordenamiento Ecológico General del Territorio	8
Programa de Ordenamiento Ecológico Regional del Estado de Querétaro	10
Programa de Ordenamiento Ecológico Local del Municipio de El Marqués Qro,	18
Leyes Federales y Normas oficiales que aplican al proyecto	33
Conclusiones	39

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

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

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

II.2. Las obras o actividades de que se trate estén expresamente previstas por un plan parcial de desarrollo urbano o de ordenamiento ecológico que haya sido evaluado por la Secretaría en los términos del artículo siguiente, o

III.3. Se trate de instalaciones ubicadas en parques industriales autorizados en los términos de la presente sección.

De acuerdo al artículo 31 de la LGEEPA, se vincula el proyecto con la Fracción I toda vez que existe una Norma Oficial Mexicana que regula el diseño, construcción, operación y mantenimiento de las estaciones de servicio siendo esta la "**NOM--005-ASEA-2016 Diseño, construcción, mantenimiento y operación de estaciones de servicio para almacenamiento y expendio de diésel y gasolinas.**"

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

Antecedentes.-

La Ley de la Agencia Nacional de Seguridad Industrial y de Protección al Medio Ambiente del Sector Hidrocarburos fue publicada el 11 de agosto de 2014, fija la competencia de la Agencia Nacional de Seguridad Industrial y Protección al Medio Ambiente para analizar, evaluar y resolver peticiones de las empresas dedicadas al expendio público de petrolíferos.

Que la Ley de la Agencia Nacional de Seguridad Industrial y de Protección al Medio Ambiente del Sector Hidrocarburos establece que esta autoridad podrá requerir a los Regulados la información y la documentación necesaria para el ejercicio de sus atribuciones, así como la exhibición de dictámenes, reportes técnicos, informes de pruebas, certificados o cualquier otro documento de evaluación de la conformidad;

Que el día 31 de octubre de 2014, se publicó en el Diario Oficial de la Federación, el Reglamento Interior de la Agencia Nacional de Seguridad Industrial y de Protección al Medio Ambiente del Sector Hidrocarburos, el cual señala en su artículo Transitorio Primero que dicho instrumento reglamentario entró en vigor el 2 de marzo de 2015, fecha en que la Agencia inició sus funciones;

Que en términos del artículo 95 de la Ley de Hidrocarburos, publicada en el Diario Oficial de la Federación el 11 de agosto de 2014, la industria del Sector Hidrocarburos es de exclusiva jurisdicción federal, por lo que en consecuencia, únicamente el Gobierno Federal puede dictar las disposiciones técnicas, reglamentarias y de regulación en la materia, incluyendo aquéllas relacionadas con el desarrollo sustentable, el equilibrio ecológico y la protección al medio ambiente en el desarrollo de la referida industria;

Que de conformidad con lo establecido en el artículo 129 de la Ley de Hidrocarburos, corresponde a la Agencia Nacional de Seguridad Industrial y de Protección al Medio Ambiente del Sector Hidrocarburos emitir la regulación y la normatividad aplicable en materia de Seguridad Industrial y Seguridad Operativa, así como de protección al medio ambiente en la industria de Hidrocarburos, a fin de promover, aprovechar y desarrollar de manera sustentable las actividades de dicha industria y aportar los elementos técnicos para el diseño y la definición de la política pública en materia energética, de protección al medio ambiente y recursos naturales;

Que de conformidad con el artículo 38, fracción II, de la Ley Federal sobre Metrología y Normalización, corresponde a las dependencias según su ámbito de competencia, expedir Normas Oficiales Mexicanas en las materias relacionadas con sus atribuciones y determinar su fecha de entrada en vigor;

Que el artículo 40 de la Ley Federal sobre Metrología y Normalización, con una visión de prevención, dispone como una de las finalidades de las Normas Oficiales Mexicanas, las de establecer las características y/o especificaciones que deben reunir los equipos, materiales, dispositivos e instalaciones comerciales y de servicios para fines ecológicos y de seguridad, particularmente cuando sean peligrosos;

Que derivado de la Reforma Energética de 2013 y de conformidad con el artículo Transitorio Décimo Cuarto de la Ley de Hidrocarburos, a partir del 1 de enero de 2016 se abrió el mercado de la distribución y expendio al público de gasolinas y diésel a toda persona interesada, de forma libre, es decir, sin estar condicionada a la celebración de contratos de franquicia y suministro con la Empresa Productiva del Estado Petróleos Mexicanos o con cualquier otra empresa productiva del Estado, y sujeta al cumplimiento de la normatividad nacional aplicable y de estándares técnicos internacionales;

Que en la actualidad operan más de 12,000 Estaciones de Servicio en el territorio nacional. A la luz de lo anterior era necesario contar con una Norma Oficial Mexicana que establezca las características y/o especificaciones que deban reunir el diseño, construcción, operación y mantenimiento de Estaciones de Servicio para almacenamiento y expendio de diésel y gasolinas, para no generar un riesgo para la integridad de las personas y su salud, así como para el medio ambiente;

Que a fin de dar cumplimiento a lo establecido en los artículos 40 y 62 de la Ley Federal sobre Metrología y Normalización, el Comité Consultivo Nacional de Normalización de Seguridad Industrial y Operativa y Protección al Medio Ambiente del Sector Hidrocarburos convocó, a través del Subcomité III de Distribución y Comercialización, a un grupo de trabajo, el cual realizó un análisis de la situación actual de las instalaciones que despachan combustibles líquidos, de la información disponible que el avance de la ciencia y la técnica a nivel nacional e internacional provee en la materia, con el fin de establecer las características y especificaciones de seguridad en el diseño, construcción, operación y mantenimiento de Estaciones de Servicio para almacenamiento y expendio de diésel y gasolinas;

Que, con base en el análisis realizado en el grupo de trabajo, la Agencia cuenta con los elementos adecuados para determinar las características y especificaciones técnicas que deben cumplir las Estaciones de Servicio para almacenamiento y expendio de diésel y gasolinas, en cuanto a su diseño, construcción, operación y mantenimiento;

A la luz de lo anterior esta AGENCIA detectó la necesidad de expedir una Norma Oficial Mexicana, cuyo carácter se justifica ante el número importante de estaciones de servicio existentes y las nuevas que están por instalarse a partir del 1º de enero de 2016, ya que requieren de una regulación técnica actualizada al marco jurídico vigente, que sea suficiente y acorde al tipo de obras y actividades a realizar, que brinde seguridad jurídica y certidumbre a los Regulados, que deba ser aplicada a la inspección y/o verificación, y que propicie que dichas Estaciones de Servicio realicen sus operaciones en condiciones seguras y apegadas al marco jurídico vigente y las prácticas internacionalmente

reconocidas, con el fin de evitar daños irreparables e irreversibles a la población, el medio ambiente y la infraestructura.

Que cumplido el procedimiento establecido en la Ley Federal sobre Metrología y Normalización para la elaboración de normas oficiales mexicanas, el Comité Consultivo Nacional de Normalización de Seguridad Industrial y Operativa y Protección al Medio Ambiente del Sector Hidrocarburos en su Segunda Sesión Extraordinaria de fecha 21 de septiembre de 2016 aprobó para publicación definitiva la presente Norma Oficial Mexicana NOM-005-ASEA-2016, Diseño, construcción, operación y mantenimiento de Estaciones de Servicio para almacenamiento y expendio de diésel y gasolinas:

NOM--005-ASEA-2016 Diseño, construcción, mantenimiento y operación de estaciones de servicio para almacenamiento y expendio de diésel y gasolinas.

OBJETIVO

El Objetivo de la presente Norma Oficial Mexicana es establecer las especificaciones, parámetros y requisitos técnicos de Seguridad Industrial, Seguridad Operativa, y Protección Ambiental que se deben cumplir en el diseño, construcción, operación y mantenimiento de Estaciones de Servicio para almacenamiento y expendio de diésel y gasolinas.

CAMPO DE APLICACIÓN

Esta Norma Oficial Mexicana aplica en todo el territorio nacional y es de observancia obligatoria para los Regulados, responsables del diseño, construcción, operación y mantenimiento de Estaciones de Servicio para almacenamiento y expendio de diésel y gasolinas.

REFERENCIAS

La aplicación de la Norma Oficial Mexicana NOM-005-ASEA-2016, se complementa, entre otras con lo dispuesto en la versión vigente de las referencias siguientes:

NOM-004-ASEA-2017, Sistemas de recuperación de vapores de gasolinas para el control de emisiones en estaciones de servicio para expendio al público de gasolinas-Métodos de prueba para determinar la eficiencia, mantenimiento y los parámetros para la operación.

NOM-006-ASEA-2017, Especificaciones y criterios técnicos de seguridad industrial y seguridad operativa y protección al medio ambiente para el diseño, construcción, pre-arranque, operación, mantenimiento, cierre y desmantelamiento de las instalaciones terrestres de almacenamiento de petrolíferos y petróleo, excepto para gas licuado de petróleo.

NOM-001-SEMARNAT-2021, Que establece los Límites Máximos Permisibles de Contaminantes en las Descargas de Aguas Residuales en Cuerpos Receptores propiedad de la nación

NOM-002-SEMARNAT-1996, Que establece los Límites Máximos Permisibles de Contaminantes en las Descargas de Aguas Residuales a los Sistemas de Alcantarillado.

NOM-006-CNA-1997, Fosas Sépticas Prefabricadas- Especificaciones y Métodos de Prueba

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

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.

NOM-161-SEMARNAT-2011 Que establece los criterios para clasificar a los Residuos de Manejo Especial y determinar cuáles están sujetos a Plan de Manejo, el listado de los mismos, el procedimiento para la inclusión o exclusión a dicho listado, así como los elementos y procedimientos para la formulación de los planes de manejo.

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

a) Con respecto a este punto, si la obra o actividad está prevista en un plan parcial de desarrollo urbano.

Programa Parcial de Desarrollo Urbano Chichimequillas

En el Marco del Plan Estatal de Desarrollo Querétaro 2016-2021, se establecen las bases del desarrollo del Estado y se definen 5 ejes rectores, entre los que se encuentra el relativo al **Eje Querétaro con Infraestructura para el Desarrollo**, el cual, tiene como objetivo "Impulsar la conectividad y competitividad entre las regiones desarrollando la infraestructura y el equipamiento que incidan en la mejora de las condiciones de vida de los queretanos". Este objetivo plantea como estrategias, el Impulso al desarrollo sustentable en el patrón de ocupación y utilización del territorio estatal; el Mejoramiento de la infraestructura vial y de comunicaciones en el Estado; y la Conservación efectiva del patrimonio cultural y el espacio público del Estado.

Por su parte, El Plan Municipal de Desarrollo El Marqués 2015 – 2018, establece, dentro de sus ejes rectores generadores de progreso, el de Infraestructura y Equipamiento Urbano, en donde se marca como estrategia el ordenamiento territorial a través de la planeación urbana.

Para ello, define como estrategia la Planeación del Desarrollo Sustentable, impulsando el crecimiento ordenado del territorio, cuidando y restaurando el equilibrio ecológico, para la creación de entornos armónicos que mejoren la vida, desde una perspectiva sustentable. Otra estrategia que considera es la de Movilidad urbana y rural, para la cual, incorpora estrategias que garanticen el desplazamiento seguro y la modernización de vialidades, con un sistema de transporte público para la adecuada movilidad de la población; y una estrategia más, es la que se refiere a la Metropolitización de la Zona Conurbada, donde se plantea la colaboración con los municipios de Corregidora y Huimilpan como parte de la Zona Metropolitana, proponiendo soluciones integrales y unificación de esfuerzos para obtener resultados a mediano y largo plazos.

1.1 Antecedentes del desarrollo urbano

En los últimos años, la zona de Chichimequillas del Municipio El Marqués ha presentado una presión urbano-social por la ubicación estratégica que esta representa a nivel regional, principalmente por la cercanía al centro de Querétaro y la dinámica dentro de la zona Metropolitana, en donde el municipio de El Marqués ha desarrollado un polo importante a nivel industrial y recientemente en el sector inmobiliario. La elaboración del Programa Parcial de Desarrollo Urbano Chichimequillas (PPDU Chichimequillas), Municipio de El Marqués, Querétaro, está dirigido a mejorar la calidad de vida de los habitantes, previendo las problemáticas que se pudieran generar en caso de no contar con las medidas pertinentes para afrontar los impactos negativos del desarrollo urbano en la zona, motivo por el cual, el presente instrumento está dirigido a generar estrategias y acciones que estén enfocadas a generar un desarrollo ordenado y sustentable, así como un municipio generador de progreso.

El objetivo principal del presente Programa, es el de establecer un planteamiento preciso que resuelva la problemática territorial que impera en la zona, en lo referente a los aspectos de ocupación inadecuada del suelo, fragmentación urbana, déficit de equipamiento urbano y servicios, así como la amenaza sobre áreas de valor ambiental. Lo anterior, dirigirá a la zona de estudio y al municipio a tener las bases que permitan las inversiones públicas y privadas que propicien el crecimiento económico del municipio.

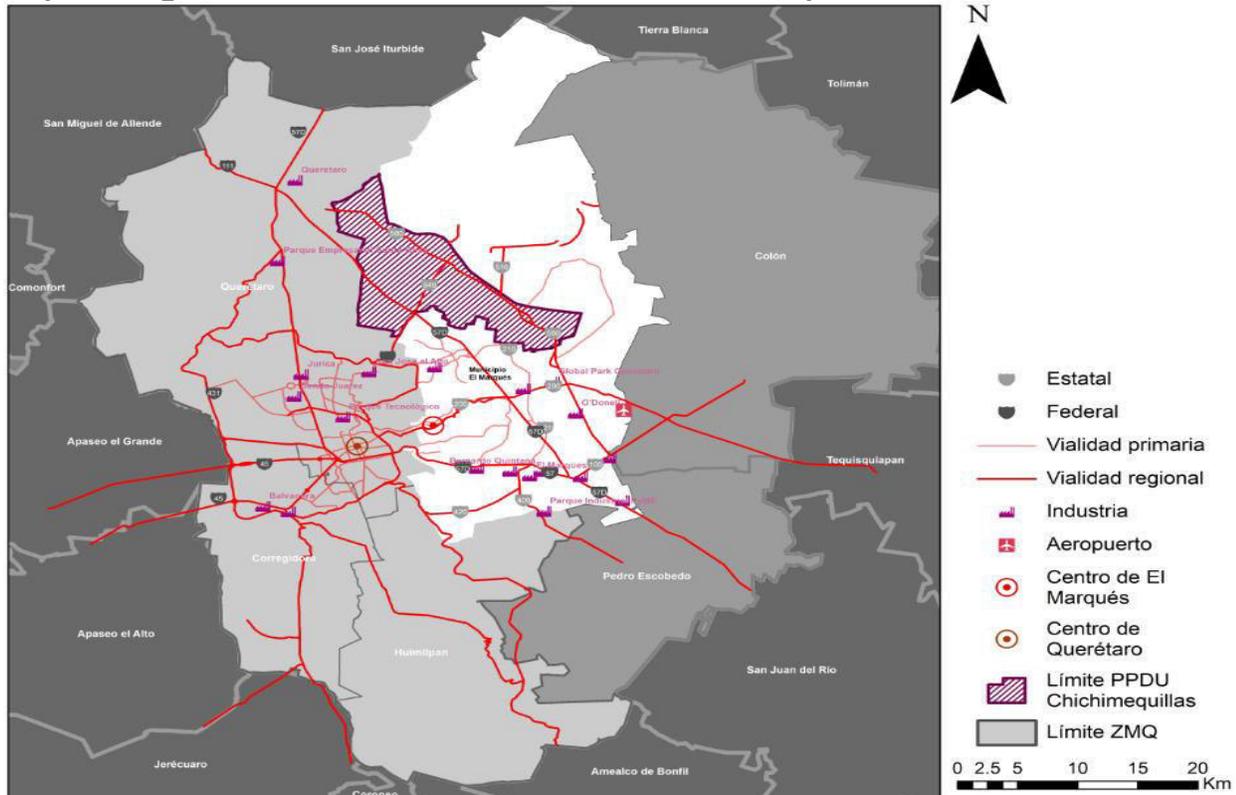
En esta perspectiva, el Municipio de El Marqués promoverá el Ordenamiento del territorio desde el ámbito de la planeación del Desarrollo Urbano, tomando en cuenta las condicionantes establecidas por los componentes naturales que se expresan en el espacio geográfico de la zona, las actividades económicas y la potencialidad del territorio.

Delimitación del área de estudio

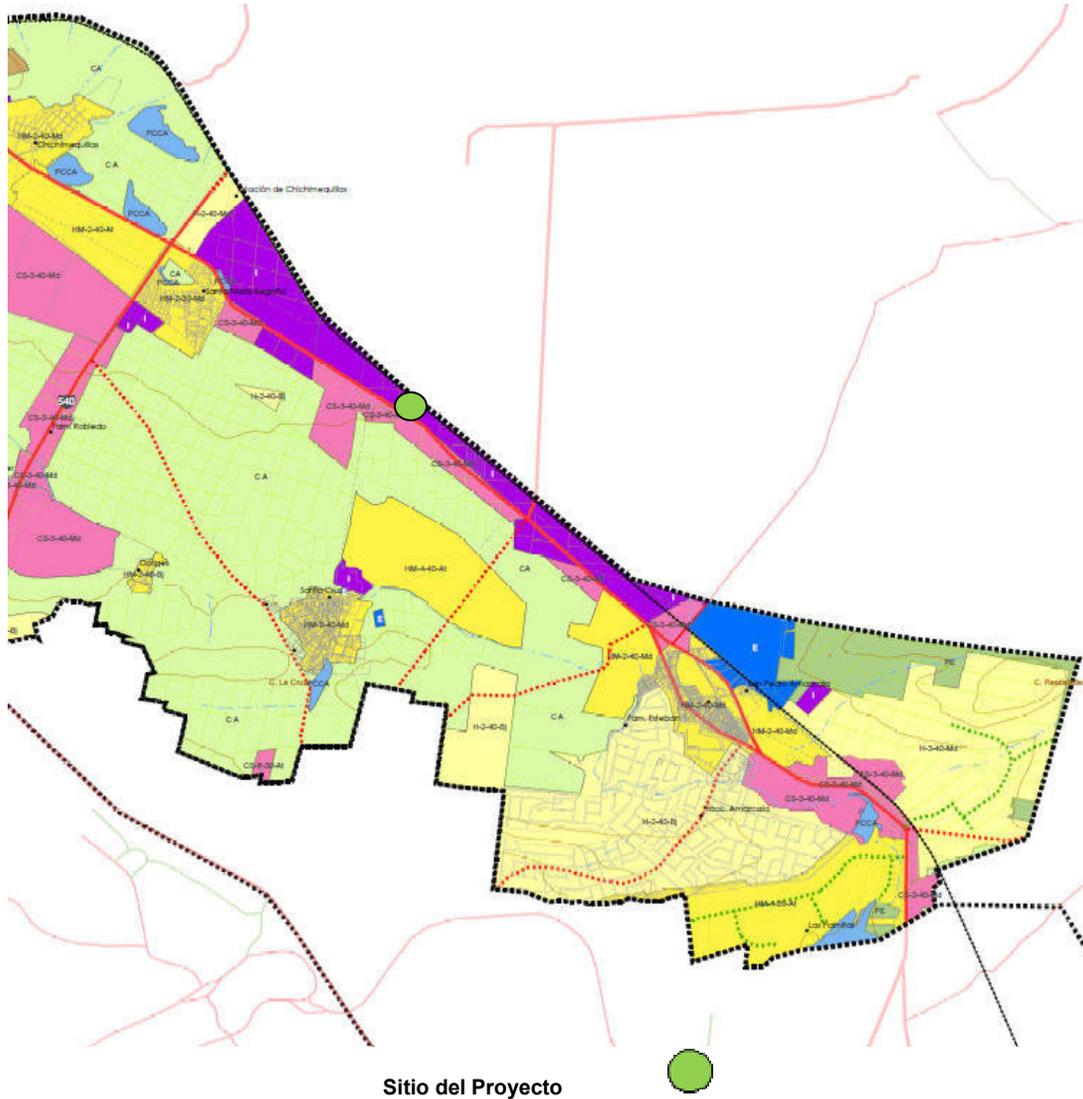
El área de aplicación del PPDU de Chichimequillas en El Marqués, se localiza al Noreste de la zona urbana de La Cañada, comprende una superficie de 12,109.8 has.

Inicia en el punto norte, en el límite municipal y la colindancia al oriente con el PPDU Norte, para continuar al sur hasta llegar al oriente de la localidad Tierra Blanca, encontrándose con la vía del ferrocarril Laredo – El Ahorcado, para seguir por ella hacia el sureste y cruzar la carretera estatal 510, y seguir en unos 1,480m., para doblar al oriente en un camino parcelario en diagonal que pasa por el norte de la localidad de Amazcala, para continuar hacia el oriente en esa misma diagonal para luego seguir hacia el suroeste en una longitud de 2,250m., y luego continuar hacia el poniente en 1,130m. Continuando hacia el sur en una línea quebrada para posteriormente dirigirse hacia el poniente en una línea quebrada siguiendo la delimitación parcelaria hasta el entronque de la carretera 540 Querétaro – Chichimequillas y la carretera Federal 57D Tuxpan-México, para seguir posteriormente por ésta última y luego dirigirse nuevamente al poniente por el límite municipal pasando al oriente de la localidad del Pinto y luego cerrar la poligonal en el punto de partida.

Mapa 1 Programa Parcial de Desarrollo Urbano Chichimequillas



Mapa 2 Programa Parcial de Desarrollo Urbano Chichimequillas Zonificación Secundaria



SIMBOLOGÍA TEMÁTICA

Habitacional (H)	Estructura vial existente Validez regional	Estructura vial propuesta Validez regional
Habitacional Mixto (HM)	Validez primaria	Validez primaria
Comercio y Servicios (CS)	Validez secundaria	Validez secundaria
Industrial (I)	Validez local	Validez secundaria

Vinculación

El predio donde se ubicará la Estación de Servicio, se encuentra dentro del Programa Parcial de Desarrollo Urbano Chichimequillas, el predio tiene un **Uso de Suelo Industrial**.

b) Si la obra o actividad está prevista en un ordenamiento ecológico

PROGRAMA DE ORDENAMIENTO ECOLÓGICO GENERAL DEL TERRITORIO

Publicado en el diario oficial de la federación el 7 de septiembre de 2012

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.

Se determinaron 4 políticas ambientales, 10 lineamientos ecológicos, 44 estrategias, con sus respectivas acciones cada una de ellas.

Con este principio se obtuvo como resultado la diferenciación del territorio nacional en 145 unidades denominadas Unidades Ambientales Biofísicas (UAB), representadas a escala 1:2,000,000, empleadas como base para el análisis de las etapas de diagnóstico y pronóstico, y para construir la propuesta del POEGT. El proyecto se ubica en la Unidad Ambiental Biofísica **No. 42** denominada **Unidad Biofísica Ambiental Sierras y Llanuras de Querétaro e Hidalgo**.



A continuación, se muestran las características que corresponden a esta Unidad Biofísica Ambiental y sus estrategias.

Política Ambiental	Prioridad de Atención	Rectores del desarrollo	Coadyuvantes del desarrollo	Asociados del desarrollo	Otros sectores de interés	Estrategias sectoriales
Restauración y aprovechamiento sustentable	Media	Forestal - Preservación de Flora y Fauna	Agricultura - Desarrollo Social - Ganadería - Minería	-	PEMEX	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

Estrategias UAB 52

Grupo I. Dirigidas a lograr la sustentabilidad ambiental del Territorio		Vinculación
A) Preservación	<ol style="list-style-type: none"> 1. Conservación <i>in situ</i> de los ecosistemas y su biodiversidad 2. Recuperación de especies en riesgo 3. Conocimiento, análisis y monitoreo de los ecosistemas y su biodiversidad 	No aplica, al no existir ecosistemas originales ni especies en riesgo

B) Aprovechamiento Sustentable	<p>4. Aprovechamiento sustentable de ecosistemas, especies, genes y recursos naturales</p> <p>5. Aprovechamiento sustentable de los suelos agrícolas y pecuarios</p> <p>6. Modernizar la infraestructura hidroagrícola y tecnificar las superficies agrícolas</p> <p>7. Aprovechamiento sustentable de los recursos forestales</p> <p>8. Valoración de los servicios ambientales</p>	El uso urbano identificado para la zona del proyecto es compatible con el aprovechamiento sustentable del predio
C) Protección de los recursos naturales	<p>12. Protección de los ecosistemas</p> <p>13. Racionalizar el uso de agroquímicos y promover el uso de biofertilizantes.</p>	No aplica, al no existir ecosistemas originales ni especies en riesgo
D) Restauración	14. Restauración de ecosistemas forestales y suelos agrícolas	No aplica, al no existir ecosistemas originales ni especies en riesgo
E) Aprovechamiento sustentable de recursos naturales no renovables y actividades económicas de producción y servicios	<p>15. Aplicación de los productos del Servicio Geológico Mexicano al desarrollo económico y social y al aprovechamiento sustentable de los recursos naturales no renovables</p> <p>15 Bis. Consolidar el marco normativo ambiental aplicable a las actividades mineras, a fin de promover una minería sustentable</p> <p>18. Establecer mecanismos de supervisión e inspección que permitan el cumplimiento de metas y niveles de seguridad adecuados en el sector de hidrocarburos</p>	No aplica, al no existir actividad minera
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	No aplica, el proyecto plantea una Estación de Servicio.
B) Zonas de Riesgo y prevención de contingencias	<p>25. Prevenir y atender los riesgos naturales en acciones coordinadas con la sociedad civil</p> <p>26. Promover la reducción de la vulnerabilidad física</p>	Se tomarán las medidas de protección por el área urbana que existe en las inmediaciones
C) Agua y saneamiento	<p>27. Incrementar el acceso y calidad de los servicios de agua potable, alcantarillado y saneamiento de la región</p> <p>28. Consolidar la calidad del agua en la gestión integral del recurso hídrico</p> <p>29. Posicionar el tema del agua como un recurso estratégico y de seguridad nacional</p>	El proyecto está cercano a pozos e infraestructura hidráulica
D) Infraestructura y equipamiento urbano y regional.	<p>31. Generar e impulsar las condiciones necesarias para el desarrollo de ciudades y zonas metropolitanas seguras, competitivas, bien estructuradas y menos costosas</p> <p>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</p>	Este proyecto plantea una Estación de Servicio y fomenta la competitividad
E) Desarrollo Social	<p>35. Inducir acciones de mejora de la seguridad social en la población rural para apoyar la producción rural ante impactos climatológicos adversos</p> <p>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</p> <p>37. Integrar a mujeres indígenas y grupos vulnerables al sector económico-productivo en núcleos agrarios y localidades rurales vinculadas</p> <p>38. Fomentar el desarrollo de capacidades básicas de las personas en condición de pobreza</p> <p>39. Incentivar el uso de servicios de salud, especialmente de las mujeres y los niños de las familias en Pobreza</p> <p>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.</p> <p>41. Procurar el acceso a instancias de protección social a personas en situación de vulnerabilidad</p>	Este proyecto constituye una alternativa económica y fomenta el desarrollo de los habitantes del municipio de El Marqués Qro.
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	El predio se ubica en el área urbana del municipio de El Marqués Qro. y de acuerdo con el Programa Parcial de Desarrollo, se ubica en zona Industrial adecuado para el proyecto.
B) Planeación del ordenamiento territorial	<p>43. Integrar, modernizar y mejorar el acceso al Catastro Rural y la Información Agraria para impulsar proyectos productivos.</p> <p>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.</p>	

Fuente: SEMARNAT, 2012

Vinculación

El proyecto se ubica en la unidad ambiental biofísica 42 y que se ubica en el centro del municipio de El Marqués Qro, siendo la política ambiental, aprovechamiento sustentable. Por lo que el proyecto se vincula con el Programa de Ordenamiento Ecológico General del Territorio ya que dentro de las estrategias de dicho ordenamiento considera el aprovechamiento sustentable de los recursos naturales, siempre y cuando se apeguen a la normatividad ambiental vigente aplicable a fin de promover la sustentabilidad. Por lo anterior, la actividad que se propone para el proyecto queda incluida dentro de las estrategias permitidas. Este ordenamiento es vinculante con el proyecto y no presenta restricción alguna. Además, promueve las actividades económicas de producción y servicios. También, implícitamente promueve un desarrollo social en la zona, ya que la actividad de operación del desarrollo ayuda a generar empleos dignos que serán considerados para la gente que viva en la zona de influencia.

En el Estado de Querétaro

El Ordenamiento Ecológico tiene su fundamento en la Constitución Política de los Estados Unidos Mexicanos, así como en diversas Leyes Federales, Estatales y Locales (artículos 4° párrafo quinto, 26, 27 párrafo cuarto, 40, 42, 43, 90, 115 de la Constitución Política de los Estados Unidos Mexicanos; 2, fracción III y V, 3, 4, 33, 34, 35 y 44 de la Ley Federal de Planeación; 1° fracciones I, II, VIII y IX, 2° fracción I, 3 fracción XXIII, 4, 5, 6, 7 fracciones I, II y IX, 8 fracciones I, II y VIII, 15, 16, 17, 19, 19 BIS fracción III, 20, 20 BIS 1 al 7, 23 fracción X, 32, 46 fracción X, y 60 último párrafo de la Ley General del Equilibrio Ecológico y la Protección al Ambiente; 5 de la Constitución Política del Estado de Querétaro; y 7 fracciones I y XIII, 12, 67 fracción I, 70, 71, 75 y 87 del Código Ambiental del Estado de Querétaro (CAEQ).

Programa de Ordenamiento Ecológico Regional del Estado de Querétaro

El Programa de Ordenamiento Ecológico Regional del Estado de Querétaro fue expedido y publicado en la Sombra de Arteaga el 05 de septiembre de 2022 y se encuentra en proceso de inscripción al Registro Público de la Propiedad.

El Programa de Ordenamiento Ecológico está integrado por el Modelo de Ordenamiento Ecológico, que consta de 327 Unidades de Gestión Ambiental (UGA) como unidades geográficas ambientales mínimas a las que se les asignan las políticas ambientales, los lineamientos y estrategias ecológicas para la protección, conservación, restauración y el aprovechamiento sustentable de los recursos naturales aplicables a ésta regionalización, además de criterios de regulación ambiental para dirigir el desarrollo sustentable en el aprovechamiento del territorio y los asentamientos humanos. El modelo de Ordenamiento Ecológico del POEREQ reconoce: 1) las Áreas Naturales Protegidas de carácter federal, estatal y municipal; 2) los Centros de Población establecidos en los Instrumentos de Planeación Urbana vigentes; y 3) los Programas de Ordenamiento Ecológico Locales de los municipios del estado.

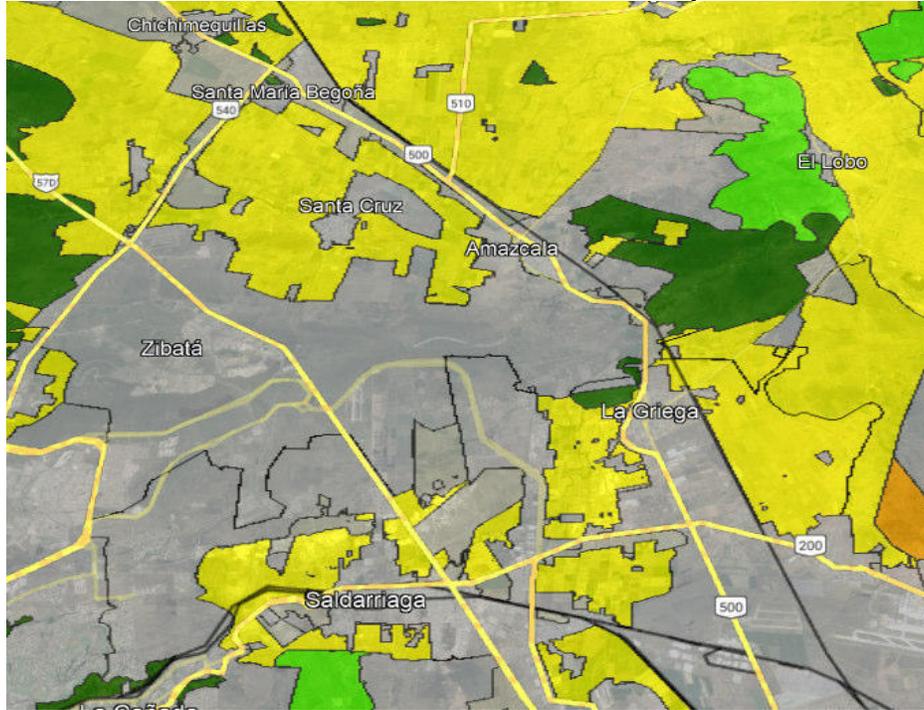
Cada unidad de gestión ambiental cuenta con una política ambiental que puede ser: política de Protección, Conservación, Restauración o Aprovechamiento Sustentable; o Política Urbana, cuando así se encuentra definido en los instrumentos de planeación urbana vigentes. Las UGA también cuenta con lineamientos o metas ecológicas, criterios de regulación ambiental y estrategias.

Así mismo, dentro de los límites del Estado de Querétaro se encuentran 15 Áreas Naturales Protegidas, 4 de competencia federal, 6 de competencia estatal y 5 de competencia municipal; mismas que se ubican en el POEREQ como unidades de gestión ambiental (UGA) con la modalidad de política ambiental de protección, sin perjuicio de la jurisdicción que les corresponda para la regulación y aprovechamiento de su suelo.



Para el caso, este proyecto, el polígono se encuentra ubicado en las Unidades de Gestión Ambiental

Mapa 3 UGA No. 321 "Zona Urbana Centro de Población El Marqués"



Mapa 4. "Localización del proyecto en la UGA 321 Zona Urbana Centro de Población El Marqués"



Tabla 3. Vinculación de lineamientos y acciones con la ejecución del proyecto.

Clave	Lineamiento Generales	UGA No. 321 "Zona Urbana Centro de Población El Marqués"
LG01	Garantizar en los ecosistemas la permanencia de: 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).	El proyecto es una Estación de Servicio a ubicarse en un predio que ha tenido un uso agrícola de temporal, por lo que no existe vegetación, el terreno es plano y no se afecta los procesos hidrológicos o Geomorfológicos.
LG02	Proteger, conservar y aprovechar la diversidad biológica, patrimonio natural, cultural e histórico de forma responsable, mediante la aplicación de medidas y acciones que propicien la continuidad de los procesos y servicios ambientales.	El proyecto a ubicarse en un predio que ha tenido un uso agrícola de temporal, por lo que no existe vegetación.
LG03	Consolida una conciencia ambiental y responsable del uso sustentable del territorio en la población, fomentando la educación ambiental a través de diferentes estrategias de comunicación.	El proyecto considerará la aplicación de educación ambiental.
LG04	Proteger los manantiales, cuerpos de agua, zonas de infiltración, escurrimientos y causas en el territorio, mediante acciones para su conservación, restauración, mantenimiento y recuperación, para posibilitar el equilibrio hidrológico y disminuir el abatimiento de los acuíferos.	El proyecto pretende proteger escurrimientos mediante la aplicación de medidas de conservación, restauración y mantenimiento.
LG05	Regular, controlar y manejar el flujo y saneamiento de aguas residuales descargadas en aguas, bienes nacionales y en los sistemas de alcantarillado, para que no rebasen los límites permisibles de contaminantes.	Las aguas residuales en aguas recibirán tratamiento previo a su descarga en bienes nacionales, en el sitio no hay sistemas de alcantarillado.
LG06	Apegar el tratamiento y disposición de residuos generados en el Estado, a lo establecido en las disposiciones legales vigentes correspondientes.	Los residuos que se generen en cada una de las etapas se manejaran conforme a las disposiciones legales vigentes.
LG07	Mantener la representatividad y conectividad de los ecosistemas naturales presentes en la UGA, así como fomentar el uso de especies nativas en forestaciones, reforestaciones y creación de áreas verdes.	En las áreas verdes del proyecto, se realizarán reforestaciones con especies nativas.
LG08	Promover acciones para la retención y recuperación de los suelos en las zonas degradadas y las áreas más susceptibles a la erosión.	Se aplicarán medidas de mitigación para la retención y recuperación de los suelos en las áreas más susceptibles a la erosión.
LG09	Controlar y prevenir la contaminación de los recursos agua, suelo y atmósfera.	Se realizarán medidas de mitigación para prevenir y controlar la contaminación de los recursos agua, suelo y atmósfera.
LAS01	Consolidar las actividades primarias del territorio, a partir de la incorporación de prácticas agroecológicas y agrosilvopastoriles, propiciando la continuidad de los procesos productivos mediante un uso eficiente de los recursos naturales que incremente la rentabilidad de dicha actividad. Fomentar la tecnificación que maximice el aprovechamiento de los recursos hídricos y de suelo en dichas actividades.	Se cumple con el aprovechamiento sustentable, el uso industrial promueve empleos remunerados y reduce el consumo de agua.
LAS02	Aprovechar sustentablemente el territorio de acuerdo a la aptitud y vocación de la UGA, acompañado de acciones que mitiguen y compensen los impactos ambientales por el aprovechamiento. Las compensaciones derivadas de los impactos ambientales resultantes del desarrollo de actividades antrópicas, deberán considerar los aspectos ambientales, culturales y sociales ligados al uso actual del territorio, mismos que se deberán ejecutar dentro de la zona afectada; de no ser posible, se deberán reasignar a la zona que la autoridad competente valide o determine.	El proyecto promueve el aprovechamiento sustentable, el uso industrial promueve empleos remunerados y reduce el consumo de agua.
LAS03	Fomentar el aprovechamiento sustentable de las actividades extractivas acorde a la legislación vigente, de tal manera que los impactos sobre el paisaje y los ecosistemas sean mínimos, restaurando y rehabilitando las zonas afectadas al finalizar su operación.	En el desarrollo del proyecto se utilizarán bancos de tepetate y de tiro autorizados por el municipio
LAS04	Promover el crecimiento natural de la vivienda rural existente en la UGA, desalentando el desarrollo de nuevos centros de población, fomentando el uso de ecotecias para reducir el impacto ambiental y contribuir a mejorar la calidad de vida de los habitantes.	No aplica, no existe vivienda rural, en las colindancias existen unidades industriales en funcionamiento
LAS05	Mantener la superficie y conectividad de los parches remanentes de vegetación presentes en la UGA, así como controlar que en los aprovechamientos y usos del territorio no se permita la introducción de especies exóticas de flora y fauna.	El proyecto no pretende la introducción de especies exóticas de flora y fauna

Tabla 4. Estrategias Generales

Clave	Estrategia	UGA No. 321 "Zona Urbana del Centro de Población de El Marqués"
EG01	Actualizar la normatividad aplicable en materia ambiental y urbana para dar certeza al aprovechamiento de los recursos naturales y usos de suelo, de acuerdo a las políticas ambientales, aptitudes y vocaciones del suelo, establecido en presente Programa de Ordenamiento Ecológico.	Se dará cumplimiento a la normatividad aplicable en materia ambiental y urbana.
EG02	Generar y operar el Programa estatal y los programas Municipales para la prevención, gestión Integral y que incorporen los principios de la economía circular de los residuos en el estado de Querétaro, de acuerdo a la legislación aplicable.	Se cumplirá con el Programa Estatal y Municipal de Prevención y Gestión Integral de Residuos
EG03	Implementar programas para la captación, almacenamiento, y aprovechamiento de agua de lluvia, así como de tratamiento y reutilización de aguas residuales.	El proyecto incluye el tratamiento de aguas residuales.
EG04	Restringir la disposición de residuos sólidos y vertimiento de aguas residuales sin tratamiento en sistemas riparios y cuerpos de agua.	No se dispondrán residuos sólidos y vertimiento de aguas residuales sin tratamiento en sistemas riparios y cuerpos de agua.
EG05	Regular y actualizar el sitio de disposición final de residuos sólidos urbanos o, en su defecto, un sitio de transferencia de residuos.	No aplica, sin embargo, los residuos sólidos urbanos se dispondrán en lugares autorizados por la autoridad competente.
EG06	Diseñar aplicar Programas de Educación Ambiental Estatal y Municipal, enfocados a la problemática ambiental identificada en la Agenda Ambiental del ordenamiento ecológico que corresponda.	Se promoverá la aplicación de un Programa de Educación Ambiental.
EG07	Promover una cultura de denuncia de los delitos ambientales ante las autoridades competentes; así como 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, la caza furtiva y la extracción ilegal de vida silvestre y materiales pétreos.	El promovente impulsará un programa de vigilancia comunitaria.
EG08	Promover la creación y aplicación de un Programa Estatal de Prevención y Combate de Incendios Forestales, con apoyo de los municipios y la federación.	Se estará atento a denunciar incendios forestales en la zona de influencia del proyecto, antes las autoridades competentes.
EG09	Promover la expansión de la cobertura vegetal en las áreas urbanas y periurbanas, el pago por servicios ambientales, forestaciones y reforestaciones como acciones de descarbonización del Estado de Querétaro.	Se promoverán programas para mantener y mejorar la cobertura vegetal en áreas urbanas y periurbanas.
EG10	Promover la creación y aplicación de programas para mantener y mejorar los procesos de conservación y aprovechamiento de recursos naturales en territorios indígenas, respetando usos y costumbres.	Se promoverán programas para mantener y mejorar los procesos de conservación y aprovechamiento de los recursos naturales.
EG11	Promover y apoyar el desarrollo de proyectos comunitarios para la preservación y restauración del equilibrio ecológico y la prevención de la contaminación.	Se apoyarán al interior del proyecto, actividades para la preservación y restauración.
EG12	Promover que la reforestación y la creación de áreas verdes se realicen con especies nativas de la región.	Se tiene contemplando la creación de áreas verdes con especies nativas dentro la Estación de Servicio.
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 arqueológicas e históricas, áreas naturales protegidas, zonas de conservación, restauración y de riesgo.	El predio no es de alta productividad agrícola. Sin embargo, el proyecto pretende realizar medidas de prevención y mitigación con la finalidad de no alterar el equilibrio ecológico de la zona.
EG14	Implementar un programa permanente de difusión y sociabilización del POEREQ, dirigido a la sociedad y los diferentes sectores e instancias gubernamentales.	Se difundirá el POEREQ a los empleados de la Estación de Servicio.
EG15	Promover la creación o actualización de los Atlas de Riesgo municipales.	No aplica
EG16	Promover el fortalecimiento de los recursos humanos, técnicos, tecnológicos y de infraestructura de los municipios y las dependencias encargadas del cumplimiento de los objetivos relacionados con el medio ambiente y el logro de las metas establecidas en el programa.	No aplica
EG17	Crear un fondo o fideicomiso ambiental que permita captar los pagos económicos derivados de las obras y acciones que impactan al medio ambiente para destinarlos a programas, proyectos y estudios para la protección, conservación, restauración y aprovechamiento sustentable	No aplica

Clave	Estrategia	UGA No. 321 "Zona Urbana del Centro de Población de El Marqués"
	de los recursos naturales.	
EG18	Promover convenios y acuerdos con universidades y centros de investigación para generar estudios o proyectos de investigación, difusión que contribuyan a la generación de instrumentos de política ambiental o al conocimiento general del acervo natural del estado para la toma de decisiones enfocadas a la protección. Conservación, restauración y aprovechamiento sustentable de los recursos del territorio.	No aplica
EPC04	Implementar programas o proyectos que aseguren la conservación de la vegetación nativa y el funcionamiento de los procesos ecológicos de los ecosistemas.	El proyecto pretende realizar medidas de prevención y mitigación con la finalidad de asegurar la conservación de los procesos ecológicos de los ecosistemas.
EPC06	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.	En las etapas del proyecto no se verterán aguas residuales al suelo, se tiene considerado tratamiento de aguas residuales.
EPC07	Implementar programas o proyectos enfocados en la conservación y la restauración del suelo.	Se aplicarán medidas de mitigación en la conservación y restauración del suelo.
EPC08	Implementar programas o proyectos para el manejo y control del pastoreo extensivo, con especial atención en áreas erosionadas y ecosistemas frágiles.	No aplica
EPC09	Crear un programa o proyectos para colocar señaléticas en las áreas de protección, conservación y restauración sobre temas como: historia, conservación, aspectos bióticos, información restrictiva y servicios ambientales de estas áreas.	Se colocarán señaléticas al interior del predio en pro del medio ambiente
EPC10	Promover la conformación de un fondo o fideicomiso ambiental que permita la implementación de acciones y proyectos orientados a las UGA con actividades de conservación, protección y restauración.	No aplica
EPC11	Fomentar el establecimiento de viveros regionales de especies nativas.	No aplica
EPC12	Promover la protección y conservación a través de la elaboración de un programa para el pago por servicios ambientales a los propietarios y/o poseedores de predios con vegetación forestal, que proporcionen servicios ambientales.	Con las medidas de mitigación se promoverá la protección y conservación del área de influencia del proyecto.
EPC13	Implementar un programa que evite la introducción o liberación de especies exóticas en el estado, con especial atención a los hábitats y ecosistemas acuáticos.	El proyecto no introducirá especies exóticas de flora y fauna.
EPC14	Promover un programa para identificar y proteger la integridad biótica y calidad de agua de los manantiales.	El proyecto pretende proteger la calidad del agua.
EPC15	Implementar un programa de regularización de las actividades ecoturísticas y de los prestadores de servicios a nivel estatal y municipal, con la finalidad de controlar los impactos generados al ambiente.	No aplica, el proyecto es una Estación de Servicio
EPC16	Promover a través de los municipios, la creación de un programa de manejo de fauna feral, y un sistema de registro de mascotas consideradas como especies exóticas.	No aplica
ER01	Promover la recuperación y restauración de los sitios de minería metálica y no metálica que ya cumplieron con sus metas de aprovechamiento.	No aplica
ER02	Crear programas o proyectos de reforestación con especies nativas de la región, con especial atención a UGA de restauración, zonas perturbadas, erosionadas, márgenes de arroyos y aquellas zonas que presentan pendientes mayores al 15%.	El proyecto incluye áreas verdes donde se reforestarán con especies nativas.
ER03	Promover la implementación de estudios técnicos que establezcan el estado de degradación del medio ambiente, alternativas para la restauración e indicadores que permitan monitorear el desarrollo de las acciones implementadas para la restauración ambiental.	El presente documento plantea acciones que mitiguen la degradación del medio ambiente
ER04	Ejecutar programas para el establecimiento de prácticas bio ingenieriles de manejo de agua y preservación de suelo, para el control de la erosión hídrica y evitar el avance de la desertificación.	El proyecto pretende establecer prácticas ingenieriles para el manejo del agua y preservación del suelo.
ER05	Fomentar el aprovechamiento sustentable con un uso eficiente de los recursos naturales e identificar el desarrollo de nuevas actividades productivas compatibles con las actuales, que permitan frenar el deterioro ambiental, congruentes con la vocación del sitio y la disponibilidad de los recursos naturales.	El proyecto promueve el aprovechamiento sustentable, al cambiar de agricultura de riego a uso industrial promoviendo empleos remunerados y reduciendo el consumo de agua

Clave	Estrategia	UGA No. 321 "Zona Urbana del Centro de Población de El Marqués"
ER06	Promover la exclusión de ganado en las zonas de restauración, de áreas erosionadas y de zonas que hayan sido recién reforestadas	No aplica
ER07	Controlar y vigilar la extracción de recursos naturales y las acciones de mitigación de impacto ambiental de acuerdo a las autorizaciones legales vigentes.	No aplica, no se pretende apertura de bancos de materiales
EAS01	Promover la generación de estudios técnicos agroecológicos para determinar intensidad de uso y tipo de cultivo adecuado con el fin de maximizar la productividad y permitir los procesos de resiliencia del agrosistema.	No aplica, el proyecto es una Estación de Servicio
EAS02	Impulsar la tecnificación de las actividades agropecuarias y la implementación de prácticas agroecológicas para el uso eficiente de los recursos naturales.	No aplica, el proyecto es una Estación de Servicio
EAS03	Promover la reconversión productiva de las prácticas agropecuarias en terrenos de vocación forestal, a sistemas de agroforestería, agrosilvopastoriles o forestales que reduzcan el impacto sobre los recursos y promuevan actividades con mayor valor productivo.	No aplica, el proyecto es una Estación de Servicio
EAS05	Implementar programas de prevención y control de plagas y patógenos con acciones fitosanitarias y biológicas.	No aplica, el proyecto es una Estación de Servicio
EAS07	Identificar y fomentar el desarrollo de nuevas actividades productivas compatibles con las actuales y congruentes con la vocación social, económica y natural del sitio.	El proyecto promueve el aprovechamiento sustentable, al cambiar de agricultura de riego a uso industrial promoviendo empleos remunerados y reduciendo el consumo de agua
EAS08	Promover la recuperación de la producción agrícola de superficies parceladas en abandono.	No aplica, el proyecto es una Estación de Servicio
EAS09	Promover acciones que permitan optimizar el uso del agua para actividades productivas, industriales y domésticas, de acuerdo a la disponibilidad de las fuentes de abastecimiento y a su capacidad de carga	El proyecto pretende optimizar el uso del agua para actividades industriales.
EAS10	Promover la regularización de la actividad minera por tipo de aprovechamiento, así como fomentar la compensación y restauración ambiental.	No aplica, no hay actividad minera en el proyecto
EAS11	Regular que todos los bancos de extracción de materiales, una vez que se termine su explotación, cuenten con licencia de banco de tiro y aseguren su restauración.	No aplica, no hay extracción de materiales en el predio del proyecto
EAS13	Impulsar el manejo y aprovechamiento del estiércol y otros residuos orgánicos, derivados de las actividades pecuarias para la generación de bioenergía y fertilizantes.	No aplica,
EAS14	Promover programas para el aprovechamiento piscícola comercial, recreativo y deportivo.	No aplica
EAS15	Fomentar programas de apoyo que promuevan la apicultura sustentable del territorio.	No aplica, no es proyecto agrícola
EAS16	Apoyar obras de conservación de suelo y agua a través de buenas prácticas agrícolas para cultivos, mejoramiento de suelos y estrategias de reconversión productiva, con un enfoque integral y preventivo o aquellas que permitan a los productores rurales desarrollar sus actividades con mayor certeza armónica con su entorno.	El proyecto previene la erosión y la pérdida de suelo.
EDU03	Desincentivar los asentamientos irregulares y su establecimiento en zonas de riesgo, así como en zonas que no tengan bases técnicas y jurídicas para justificar ambiental y socioculturalmente su ubicación.	El presente documento se elabora con objeto de obtener la aprobación de la autoridad correspondientes con la finalidad de contar con un asentamiento regular.
EDU05	Promover que en los nuevos desarrollos urbanos se cuente con sistemas que garanticen la eficiencia del aprovechamiento del agua y con sistemas de drenaje independientes para aguas pluviales, aguas grises y agua negras para su reutilización.	El proyecto promoverá el uso eficiente del agua y utilizará equipos de bajo consumo.
EDU06	Promover que en los nuevos desarrollos urbanos se utilicen especies de flora nativa en la forestación y reforestación de áreas verdes y la creación de parques y jardines.	La reforestación se hará con especies nativas
EDU08	Promover programas dirigidos al mejoramiento de vivienda rural a través de ecotecnias relacionadas principalmente con la captación de agua pluvial, creación de huertos y corrales de traspatio, estufas ahorradoras de leña o estufas solares, composta, letrinas secas, biofiltros, celas solares, o cualquier otra aplicable.	No aplica, el proyecto no prevé vivienda rural

Tabla 5. Criterios de regulación ambiental

Clave	Criterio	UGA No. 323 "Zona Urbana del Centro de Población de El Marqués"
CG01	El aprovechamiento de flora y fauna silvestre deberá de realizarse en Unidades de Conservación, Manejo y Aprovechamiento Sustentables y en los términos de los programas de manejo que para tal efecto haya autorizado la SEMARNAT o la autoridad competente.	El proyecto no afectará poblaciones de flora y fauna endémicas o dentro de la NOM-059-SEMARNAT-2010.
CG02	La extracción, remoción, transporte o utilización de especies de flora y fauna silvestre por el aprovechamiento del territorio de cualquier actividad, deberán estar previamente autorizadas por la SEMARNAT o la autoridad competente, con especial atención a las endémicas y a las especies NOM.	El proyecto no pretende la extracción, remoción de flora y fauna ni mucho menos las especies endémicas incluidas en la NOM-059-SEMARNAT-2010.
CG03	Los proyectos que requieran la instalación de cercas, caminos, carreteras, deberán garantizar que éstas permitan el libre paso y la dispersión natural de la vida silvestre.	El proyecto en caso de requerir la instalación de cercas, se pondrán como medidas de mitigación garantizar el libre tránsito de la fauna.
CG04	La realización de obras públicas o privadas que por sí mismas puedan provocar deterioro severo de los suelos, deberán incluir acciones equivalentes de regeneración, recuperación y restablecimiento de la vocación natural.	El proyecto incluirá acciones de prevención al deterioro de suelo.
CG05	Durante la elaboración y ejecución de un programa para la restauración ecológica o compensación ambiental, se deberán integrar en las actividades a propietarios poseedores, organizaciones sociales, públicas o privadas, pueblos indígenas, gobiernos locales y demás personas interesadas.	El proyecto considera medidas de mitigación referentes a la restauración ecológica.
CG06	Para la restauración de áreas deforestadas se deberá promover el establecimiento de estratos de vegetación, de modo que favorezca el desarrollo de la estructura del ecosistema original.	El proyecto pretende realizar actividades de forestación y pretende aplicar medidas de prevención y mitigación.
CG07	Los usos y destinos de suelo otorgados o reconocidos por los instrumentos urbanos no considerados en el presente ordenamiento, deberán dar cumplimiento a los criterios ambientales correspondiente a la regulación ambiental de los asentamientos humanos establecidos en la legislación ambiental, las disposiciones ambientales consideradas en los propios programas urbanos o en su caso aquellos señalados en el dictamen ambiental.	Se da cumplimiento a los ordenamientos urbanos y criterios ambientales correspondiente a la regulación ambiental de los asentamientos humanos establecidos en la legislación ambiental.
CG08	Reducir al máximo los impactos, daños y desequilibrios que ocasionen los asentamientos humanos al medio ambiente a través integrar medidas de mitigación y compensación orientadas a mantener un desarrollo sustentable del territorio.	El proyecto establecerá medidas de mitigación orientadas a mantener un desarrollo sustentable del territorio.
CG09	Las actividades productivas que generen aguas residuales en sus procesos, deberán contar con un sistema de tratamiento de aguas residuales y un plan de reuso de las aguas tratadas.	El agua residual generada en las etapas del proyecto, será tratada y se considera un plan de re uso.
CG10	El aprovechamiento del territorio en zonas que contengan monumentos arqueológicos, artísticos, históricos y zonas de monumentos y todos aquellos que determine la ley en la materia, deberá cumplir con lo señalado por el Instituto Nacional de Antropología e Historia en materia de monumentos, zonas arqueológicas, artísticos e históricos, además de cumplir con los requisitos, requerimientos o autorizaciones emitidas por el INAH y el Instituto Nacional de Bellas Artes y Literatura.	No aplica, ya que en la superficie del proyecto no se ubican monumentos arqueológicos, artísticos, históricos y zonas de monumentos.

Programa de Ordenamiento Ecológico Local del Municipio de El Marqués Qro,

El Programa de Ordenamiento Ecológico Local del Municipio de El Marqués, Qro., es un instrumento básico para la planeación ambiental. Divide el territorio municipal en 51 unidades de gestión ambiental (UGAs) 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 municipal 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 del municipio. El POEL del Municipio de El Marqués fue aprobado en sesión de Cabildo, celebrada el 18 de febrero de 2015, Acta No. AC/011/2014-2015, y publicado en el Periódico Oficial del Gobierno del Estado de Querétaro "La Sombra de Arteaga", Número 72, Tomo CXLVIII de fecha 28 de septiembre de 2015.

Posteriormente en Sesión Ordinaria de Cabildo de fecha 11 de abril de 2018 se aprobó la actualización del Programa de Ordenamiento Ecológico Local del Municipio de El Marqués, Querétaro.

El Programa de Ordenamiento Ecológico Local del Municipio de El Marqués clasifica las UGAs en cinco políticas: Desarrollo Urbano, Aprovechamiento Sustentable, Conservación Forestal, Protección y Restauración. De acuerdo con el POEL, el predio en estudio se encuentra en **la Unidad de Gestión Ambiental (UGA) 9 "Zona agrícola Chichimequillas"**, con política de **Aprovechamiento Sustentable** y su lineamiento es:

"Promover el desarrollo sustentable en el 100% de la UGA, fomentar el uso adecuado de agroquímicos y tecnificar la agricultura de riego para incrementar la rentabilidad de la actividad productiva y posibilitar las condiciones ecosistémicas que aporten servicios ambientales".

La UGA 9 **"Zona agrícola Chichimequillas"** es **compatible** con los usos de suelo Agropecuario, Conservación Forestal, Cuerpos de Agua y Turismo Alternativo; aunque por historia y ubicación geográfica el único Uso ha sido el Agropecuario. Las actividades Industriales son **compatibles** con la UGA, dada la política de aprovechamiento sustentable, lo cual no representa problema alguno, pues la industria se caracteriza por involucrar procesos de transformación, facilitará el acopio de materiales e insumos de la zona, promoviendo el comercio y generando fuentes de empleo; que facilitarán las actividades comerciales del área metropolitana de Querétaro.

Es importante mencionar también que el proyecto contempla las medidas necesarias para posibilitar las condiciones ecosistémicas que aporten servicios ambientales, como lo son, la creación de áreas verdes con vegetación nativa y la instalación de pozos de infiltración de agua.

Modelo de Ordenamiento Ecológico

El modelo de ordenamiento ecológico del municipio de El Marqués, representa la parte más importante del proceso de Ordenamiento Ecológico Local. El cual, se define como la regionalización del territorio a ordenar en Unidades de Gestión Ambiental (UGAs), las políticas ambientales, los usos de suelo compatibles e incompatibles, los lineamientos, estrategias y criterios ambientales.

Unidades de Gestión Ambiental (UGA)

La estructuración de cada una de las UGAs que conforman el Modelo de Ordenamiento Ecológico Local del Municipio de El Marqués (MOELM), fueron asignadas con base al desarrollo de todos los procesos del estudio técnico realizado, analizando las potencialidades del suelo, los conflictos ambientales, las pendientes, las asignaciones determinadas por el H. Ayuntamiento, la infraestructura que contiene, el desarrollo de los sectores productivos para el beneficio de la sociedad, los espacios habitados actualmente y los recursos naturales con que cuenta el área de estudio.

Así mismo, el MOELM considera a las Áreas Prioritarias para la Conservación y las Áreas Urbanas identificadas por los instrumentos de planeación urbana vigentes; así como su relación con las UGAs definidas para el Ordenamiento Ecológico Regional del Estado de Querétaro

Usos de suelo

Los usos de suelo fueron definidos a partir de los análisis de aptitud, los usos de suelo actuales y las potencialidades del territorio. En la siguiente figura se presentan los usos de suelo definidos para el municipio de El Marqués:

USOS DE SUELO	
Símbolo	Uso
AGP	Agropecuario
CF	Conservación y Forestal
CA	Cuerpos de Agua
Ex	Extracción
DU	Desarrollo Urbano
CS	Comercio y Servicios
I	Industria
TA	Turismo Alternativo
IF	Infraestructura

Agropecuario (AGP): Es aquel que se dirige a todos aquellos procesos productivos de aprovechamiento directo de los recursos naturales, vegetales y animales, para la obtención de productos primarios y consumo directo. Se incluye infraestructura como granjas, establos, corrales, invernaderos, viveros, unidades de manejo de vida silvestre, bodegas o cobertizos de acopio y transferencia de granos y productos no perecederos y almacenamiento de insumos; bancos de germoplasma; cámaras de refrigeración; barreras cortavientos; obras de conservación y mejoramiento de suelo; casetas de vigilancia; una vivienda para alojamiento, cuidado y mantenimiento de infraestructura y predios de uso agropecuario por cada 5,000 metros cuadrados de superficie del predio, y áreas de preservación ecológica agropecuaria.

Conservación Forestal (CF): Ecosistemas terrestres o acuáticos conservados, terrenos forestales de zonas áridas, zonas de protección de acuíferos y cuencas hidrológicas, humedales, brechas cortafuegos, reservas ecológicas, parques ecológicos, áreas forestadas y reforestadas con fines de conservación, unidades de manejo de vida silvestre, obras de conservación de suelo, aprovechamiento de recursos forestales y plantaciones forestales para silvicultura con árboles nativos o no nativos y parcelas agrícolas para autoconsumo previamente existentes.

Cuerpo de agua (CA): Presas, represas, bordos y ollas de agua, así como los terrenos ubicados en los respectivos vasos y sus zonas de influencia, aguas abajo o al pie de la cortina de un cuerpo de agua; cauces y corrientes con sus riberas o zonas federales, actividades deportivas acuáticas controladas.

Extracción (Ex): Bancos de material, bancos de tiro, zonas dedicadas a la explotación de minerales y materiales pétreos del subsuelo.

Desarrollo Urbano (DU): Son las zonas donde se desarrollan los centros de población y su proyección de crecimiento a futuro determinado en los planes y programas de desarrollo urbano vigentes.

Comercio y Servicios (CS): Es aquel que se caracteriza por la presencia de actividades comerciales y que tienen una proyección de crecimiento a futuro que se regula con planes y programas de desarrollo urbano. Bodegas de acopio y transferencia de productos no perecederos, bodegas de venta de granos y forrajes, venta de gasolina, diésel o gas L.P., gasolineras y estaciones de gas carburante con su tienda de conveniencia, corralones y depósito de vehículos, talleres mecánicos y vulcanizadoras.

Industrial (I): Es aquel donde se desarrollan actividades industriales con un giro de acopio, transformación y adecuación de productos primarios para su comercialización, está asociado principalmente a las zonas urbanas marcadas por los instrumentos de planeación urbano del municipio.

Turismo alternativo (TA): Se define como aquel que tiene como fin realizar actividades recreativas para el contacto y conservación de la naturaleza y las expresiones culturales, lo que incluye el ecoturismo, turismo de aventura y el turismo regional.

Infraestructura (IF): La infraestructura está definida a partir de los análisis de aptitud y los usos, destinos y reservas de suelo actuales en los instrumentos de planeación urbana vigentes y las potencialidades del territorio. Esta puede ser de dos tipos:

- a. **Infraestructura General (IFG):** Vialidades regionales, primarias, secundarias y locales, rutas ciclistas, puentes, vehiculares, puentes peatonales, paradores, pistas aéreas y helipuertos, vías de ferrocarril, depósitos de almacenamiento de agua, estaciones de rebombeo y cárcamos, pozos, diques, represas, canales de riego, drenes, acequias, tuberías de conducción de agua potable, redes telefónicas, estaciones o subestaciones eléctricas y líneas de transmisión, antenas repetidoras, antenas de telefonía celular, mástiles y torres.
- b. **Infraestructura Rural (IFR):** Brechas, caminos rurales, tanques o depósitos de almacenamiento de agua, estaciones de rebombeo y cárcamos, pozos, diques, represas, canales de riego, drenes, acequias, tuberías de conducción de agua potable, infraestructura sanitaria, estaciones o subestaciones eléctricas y líneas de transmisión, antenas repetidoras, antenas de telefonía celular, mástiles y torres.

Políticas

Las políticas definidas para el Programa de Ordenamiento Ecológico Local del Municipio de El Marqués (POELMEM), se desprenden de la legislación ambiental aplicable en la materia, y su objetivo es mantener la estructura, función, conservación y el uso sustentable del territorio, estas políticas son:

Protección (PP):

Para todas las Unidades cuyas condiciones ambientales sean relevantes para la preservación de especies de flora y fauna; ecosistemas riparios y acuáticos; elementos naturales que intervienen en el ciclo hidrológico tales como el suelo y su cobertura; áreas forestales; zonas de valor paisajístico, histórico, arqueológico o científico o cuando las Unidades sean identificadas como zonas de riesgo o sujetas a limitaciones o servidumbres para la protección del dominio público.

Estas Unidades no son aptas para urbanización y su principal propósito es asegurar el equilibrio ecológico del sistema, mantener y mejorar las condiciones y componentes que propicien la evolución y continuidad de los ecosistemas, los servicios ambientales que prestan, así como el abastecimiento de recursos importantes para la población y los asentamientos humanos.

Conservación (PC):

Para todas las Unidades que poseen un equilibrio en sus ecosistemas y cuyos usos actuales no afectan o alteran su funcionamiento. Por sus características de estabilidad, podrían ser utilizadas para aprovechamiento sustentable cuando se garantice la sostenibilidad de la flora y fauna y no se afecte su equilibrio o disminuya su potencial, poniendo en riesgo su estabilidad. Incluye las áreas verdes naturales o inducidas por el hombre con el objeto de compensar los servicios ambientales al interior de las manchas urbanas o cerca de ellas, dándole conectividad a la movilidad y dispersión natural de la biodiversidad regional sirviendo como corredores ecológicos.

La permanencia y continuidad de estas Unidades bajo la política de conservación será prioritaria respecto del desarrollo de asentamientos humanos por su importancia y función ecológica.

Restauración (PR):

Para todas las Unidades que presentan signos de degradación, daño o afectación como resultado directo o indirecto de eventos de carácter natural o antropogénico, a grado tal que el ecosistema no puede recuperar por sus propios medios a la condición previa a su alteración. La restauración estará enfocada a iniciar o acelerar el proceso de recuperación del ecosistema con respecto a su integridad y sostenibilidad con el propósito de recuperar su estado óptimo, siempre utilizando las especies existentes en la región.

También se asignará a la recuperación de tierras que dejan de ser productivas por su deterioro o para el restablecimiento de las condiciones forestales, con la finalidad de que en el futuro puedan ser sujetas a la política de conservación, protección o aprovechamiento sustentable.

Aprovechamiento Sustentable (PAS):

Para todas las Unidades que por sus características físicas y biológicas son apropiadas para el aprovechamiento y manejo de sus recursos, de manera que se asegure el mantenimiento de su biodiversidad, disponibilidad y resiliencia. Podrán ser utilizadas con fines de aprovechamientos forestales y extractivos, o para la consolidación de actividades agropecuarias.

Desarrollo Urbano (PDU):

Para las Unidades ubicadas en centros de población, con uso de suelo y su correspondiente proyección de crecimiento establecido en los instrumentos de planeación urbana vigentes.

Usos de suelo, política ambiental

USOS		POLÍTICA	
Símbolo	Uso	Símbolo	Política
AGP	Agropecuario	PR	Restauración
		PAS	Aprovechamiento Sustentable
CF	Conservación Forestal	PP	Protección
		PR	Restauración
		PC	Conservación
CA	Cuerpos de agua	PR	Restauración
		PP	Protección
		PAS	Aprovechamiento Sustentable
EX	Extracción	PP* y PR*	Protección y Restauración
		PC	Conservación
		PAS	Aprovechamiento Sustentable
DU	Desarrollo Urbano	PDU	Desarrollo Urbano
		PAS*	Aprovechamiento Sustentable
CS	Comercio y servicios	PDU	Desarrollo Urbano
		PAS*	Aprovechamiento Sustentable
I	Industria	PDU	Desarrollo Urbano
		PAS*	Aprovechamiento Sustentable
TA	Turismo Alternativo	PDU	Desarrollo Urbano
		PP	Protección
		PC	Conservación
IF	Infraestructura General (IFG)	PAS	Aprovechamiento Sustentable
		PC*	Conservación
		PAS*	Aprovechamiento Sustentable
	Infraestructura Rural (IFR)	PDU	Desarrollo Urbano
		Todas	Todas

Unidades de Gestión Ambiental.

La unidad básica administrativa del territorio para regular los usos de suelo es la Unidad de Gestión Ambiental (UGA), a la que se asigna una política ambiental, lineamientos ecológicos, estrategias, usos de suelo compatibles e incompatibles y criterios de regulación ambiental. En el Municipio de El Marqués, se delimitaron 51 unidades de gestión ambiental.

Cuadro resumen de UGAs, políticas y superficies en el Municipio.

	Política	Núm. UGAs	Superficie	% del territorio
PAS	Aprovechamiento Sustentable	10	24,552.10	32.501581
PC	Conservación	3	1,206.06	1.596564
PP	Protección	30	22,596.24	29.927276
PR	Restauración	3	4,169.89	5.522752
PDU	Desarrollo Urbano	5	22,979.54	30.419981

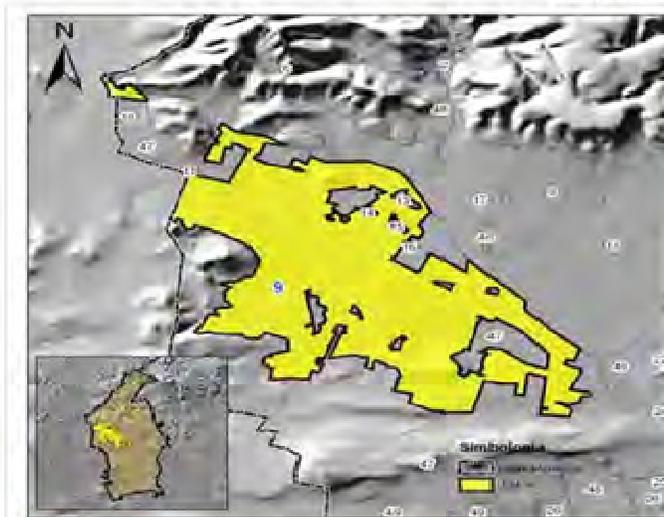
Para cada una de las Unidades de Gestión Ambiental, se asignaron política ambiental, lineamientos y los usos compatibles e incompatibles los cuales se presentan en la figura siguiente:

Tabla 4. Tabla resumen de política ambiental, lineamientos y usos compatibles e incompatibles por Unidades de Gestión Ambiental

No. UGA	Nombre	Política	Lineamientos	Usos Compatibles	Usos Incompatibles
9	Zona Agrícola Chichimequillas	PAS	LG01, LG02, LG03, LG04, LC01, LC02, LC03, LR01, LAS01, LAS02, LAS03, LDU06	AGP, CF, CA, EX, TA, CS*, IFG*, IFR	DU, I

Mapa 5

UGA 09



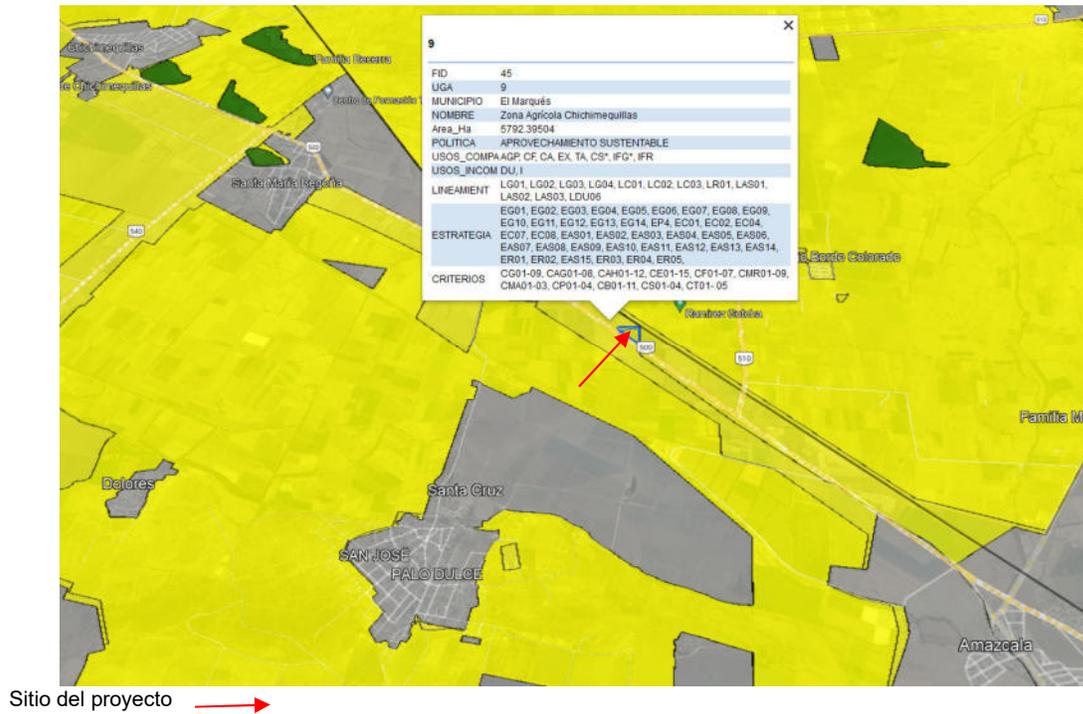
UNIDAD DE GESTIÓN AMBIENTAL	
NOMBRE	Chichimequillas
No. UGA	09 (nueve)
Municipio	El Marqués
Superficie (ha)	5792.39
Localidades	26 Localidades del Municipio de El Marqués
Población Total (hab)	265

COORDENADAS MAXIMAS (UTM WGS84 Zona 14N)	
Orientación	
Al Este	367,706.00
Al Oeste	353,546.93
Al Sur	2,268,525.48
Al Norte	2,301,310.01

CARACTERIZACIÓN	
Uso de Suelo y Vegetación Actual	Agricultura de riego, Agricultura de temporal, Bosque tropical caducifolio, Bosque tropical caducifolio perturbado, Cuerpo de agua, Matorral crasicole perturbado, Matorral crasicole, Matorral submontano, Matorral submontano perturbado
Clima	BS1kw(w)
Acuífero	Valle de Amazoala, Valle de
Geología	Alerial, Basalto-Brecha volcánica básica, Andesita, Arnesita-Conglomerado, Basalto, Riolita-Toba
Edafología	Vertisol, Feozem

PROGRAMA			
Política	Lineamientos	Estrategias	Criterios
APROVECHAMIENTO SUSTENTABLE	LG01, LG02, LG03, LG04, LC01, LC02, LC03, LR01, LAS01, LAS02, LAS03, LDU06	EG01, EG02, EG03, EG04, EG05, EG06, EG07, EG08, EG09, EG10, EG11, EG12, EG13, EG14, EP4, EC01, EC02, EC04, EC07, EC08, EAS01, EAS02, EAS03, EAS04, EAS05, EAS06, EAS07, EAS08, EAS09, EAS10, EAS11, EAS12, EAS13, EAS14, EAS15, ER01, ER02, ER03, ER04, ER05, ER06, ER07, ER08, ER09, ER10, ER11, ER12, ER13, ER14, ER15, ER16, ER17, ER18, ER19, ER20, ER21, ER22, ER23, ER24, ER25, ER26, ER27, ER28, ER29, ER30, ER31, ER32, ER33, ER34, ER35, ER36, ER37, ER38, ER39, ER40, ER41, ER42, ER43, ER44, ER45, ER46, ER47, ER48, ER49, ER50, ER51, ER52, ER53, ER54, ER55, ER56, ER57, ER58, ER59, ER60, ER61, ER62, ER63, ER64, ER65, ER66, ER67, ER68, ER69, ER70, ER71, ER72, ER73, ER74, ER75, ER76, ER77, ER78, ER79, ER80, ER81, ER82, ER83, ER84, ER85, ER86, ER87, ER88, ER89, ER90, ER91, ER92, ER93, ER94, ER95, ER96, ER97, ER98, ER99, ER100	CG01-04, CAG01-04, CAH01-12, CEE01-15, CFE01-07, CHN01-04, CHM01-03, CPE1-04, CEP1-11, CEP1-04, CTR1-05

USOS DE SUELO	
Compatible	AGP, CF, CA, EX, TA, CS*
Incompatibles	DU, I

Mapa 6 Localización del proyecto en la UGA 9 Zona agrícola Chichimequillas


Igualmente se asignaron las estrategias y criterios de regulación ambiental para cada una de las unidades, los cuales se presentan en la siguiente figura.

Tabla 5. Tabla resumen de estrategias y criterios de regulación ambiental por Unidades de Gestión Ambiental del Programa de Ordenamiento Ecológico Local del Municipio de El Marqués.

No. UGA	Nombre	Estrategias	Criterios
9	Zona Agrícola Chichimequillas	EG01, EG02, EG03, EG04, EG05, EG06, EG07, EG08, EG09, EG10, EG11, EG12, EG13, EG14, EP4, EC01, EC02, EC04, EC07, EC08, EAS01, EAS02, EAS03, EAS04, EAS05, EAS06, EAS07, EAS08, EAS09, EAS10, EAS11, EAS12, EAS13, EAS14, ER01, ER02, EAS15, ER03, ER04, ER05, EDU04, EDU05, EDU06, EDU07	CG01-09, CAG01-08, CAH01-12, CE01-15, CF01-07, CMR01-09, CMA01-03, CP01-04, CB01-11, CS01-04, CT01-05

Tabla 6. Lineamientos del POEL y manera de cumplimiento.

Lineamiento	Símbolo	Vinculación
General		
Proteger, conservar y aprovechar de forma responsable 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.	LG01	El presente estudio se realiza en cumplimiento de la Normatividad en materia ambiental y ordenamiento ecológico.
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 la sociedad civil.	LG02	No aplica, el predio carece de flora nativa y la presencia de fauna es limitada por el uso agrícola que tuvo en el pasado.
Consolidar una conciencia ambiental y responsable del uso sustentable del territorio en la población, fomentando la educación ambiental a través de	LG03	El presente estudio se realiza en cumplimiento de la Normatividad en materia ambiental y



diferentes medios de comunicación.		ordenamiento ecológico
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 el comité disponga.	LG04	La información del presente estudio utiliza la cartografía expedida en el actual Programa de Ordenamiento Ecológico Municipal.
Conservación		
Conservar la vegetación natural mediante la aplicación de acciones que aseguren la continuidad de las estructuras, los procesos y los servicios ambientales que se llevan a cabo en los ecosistemas.	LC01	No aplica, no existe vegetación natural, la que desapareció por el uso agrícola del predio
Conservar los escurrimientos y cauces superficiales del territorio, mediante la restauración y protección de estos, así como de los cuerpos de agua a los que pudieran estar asociados.	LC02	El proyecto considera la captación de los escurrimientos y los llevará hacia el sitio de captación cercano.
Mantener la superficie de cuerpo de agua y brindar el adecuado mantenimiento de la estructura en el 100% de su volumen para posibilitar el equilibrio hidrológico y favorecer la diversidad de hábitats.	LC03	No aplica, el predio es un predio agrícola
Restauración		
Restaurar y recuperar las áreas perturbadas y modificadas de la UGA, que permitan recobrar la estabilidad ecosistémica del paisaje, especialmente aquellas provocadas por las actividades agropecuarias extensivas y las de extracción de recursos naturales presentes en la UGA.	LR01	No aplica, el predio tiene Uso Industrial en el Programa Parcial de Desarrollo Urbano.
Aprovechamiento Sustentable		
Conservar y favorecer la actividad agrícola, propiciando la continuidad de los procesos mediante el uso eficiente de los recursos naturales e incrementando su rentabilidad, así como la tecnificación de procesos y el uso eficiente del agua en las zonas de agricultura de riego.	LAS01	No aplica, se pretende instalar una Estación de Servicio, con la visión de aprovechamiento sustentable
Recuperar las zonas agrícolas mediante la implementación de prácticas de manejo de agua y preservación de suelos.	LAS02	No aplica el predio es un predio agrícola de temporal, donde se pretende instalar una Estación de Servicio con la visión de aprovechamiento sustentable
Consolidar y regularizar el aprovechamiento sustentable extractivo que asegure el desarrollo productivo y económico de la actividad, así como la conservación y restauración del capital natural del recurso y su paisaje.	LAS03	No aplica, se pretende instalar una Estación de Servicio con la visión de aprovechamiento sustentable
Desarrollo Urbano		
Promover el crecimiento natural de la vivienda rural existente en la UGA, desalentando el desarrollo de nuevos centros de población, fomentando el uso de ecotecnias para reducir el impacto ambiental y contribuir a mejorar la calidad de vida de los habitantes.	LDU06	No aplica, el proyecto no considera vivienda rural

Tabla 6. Estrategias del POEL y manera de cumplimiento.

Estrategia	Clave	Vinculación
Generales		
Actualizar los reglamentos municipales en materia ambiental y urbana que permitan dar certeza al aprovechamiento de los recursos naturales y usos de suelo, en acorde a las políticas ambientales y vocaciones del suelo establecido en presente Programa de Ordenamiento Ecológico.	EG01	El proyecto planea en la construcción de una Estación de Servicio acorde con el Uso de Suelo autorizado en el Programa Parcial de Desarrollo Urbano de Chichimequillas.
Generar y operar el Programa Municipal de Prevención y Gestión Integral de Residuos.	EG02	No aplica al proyecto. El proyecto planea en la construcción de una Estación de Servicio
Regular y actualizar el sitio de disposición final de residuos sólidos urbanos o en defecto un sitio de transferencia de residuos.	EG03	No aplica al proyecto. El proyecto consiste en la construcción de una Estación de Servicio
Diseñar y aplicar un Programa de Educación Ambiental Municipal, enfocado a la problemática ambiental identificada en la Agenda Ambiental del POEL.	EG04	No aplica al proyecto. El proyecto consiste en la construcción de una Estación de Servicio
Promover una cultura de denuncia de los delitos ambientales ante las autoridades competentes.	EG05	No aplica al proyecto. El proyecto consiste en la construcción de una Estación de Servicio
Promover la creación y 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 detección, acciones preventivas y de rápido combate de incendios forestales.	EG06	No aplica al proyecto. El proyecto consiste en la construcción de una Estación de Servicio.
Promover un Programa de Vigilancia Comunitaria, que permitan la participación sectorial y ciudadana para establecer un sistema efectivo de denuncia de delitos ambientales (la tala clandestina, la caza furtiva y la extracción ilegal de vida silvestre), así también informar a la población sobre el manejo sustentable de los recursos naturales.	EG07	No aplica al proyecto. El proyecto consiste en la construcción de una Estación de Servicio.

Promover campañas anuales de esterilización de perros y gatos.	EG08	No aplica
Promover programas para mantener y mejorar los procesos de conservación y aprovechamiento de recursos naturales en territorios indígenas, respetando usos y costumbres.	EG09	No aplica al proyecto. El proyecto consiste en la construcción de una Estación de Servicio.
Ejecutar acciones de desazolve y rehabilitación de infraestructura hidráulica para restablecer la capacidad de almacenamiento y regulación hidrológica de los cuerpos de agua.	EG10	No aplica al proyecto. El proyecto consiste en la construcción de una Estación de Servicio
Promover y apoyar el desarrollo de proyectos comunitarios para la preservación y restauración del equilibrio ecológico y la prevención de la contaminación.	EG11	No aplica al proyecto. El proyecto consiste en la construcción de una Estación de Servicio
Promover que la reforestación y la creación de áreas verdes se realicen con especies nativas de la región.	EG12	Se prevé la introducción de especies nativas a las áreas verdes del proyecto.
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.	EG13	El proyecto consiste en la construcción de una Estación de Servicio
Implementar un programa permanente de difusión y sociabilización del POEL dirigida a la sociedad y los diferentes sectores e instancias gubernamentales.	EG14	No aplica
Protección		
Promover el establecimiento de corredores biológicos entre Áreas Naturales Protegidas (ANP) u otras modalidades de protección o conservación.	EP4	No aplica
Conservación		
Desarrollar estudios técnicos específicos para obtener información de las condiciones biofísicas y la evolución de los ecosistemas.	EC01	El proyecto, tendrá disposición de participar en las auditorías ambientales
Establecer un sistema de monitoreo de la biodiversidad que contemple los criterios ambientales municipales y aspectos etnobiológicos.	EC02	No aplica al proyecto. El proyecto consiste en la construcción de una Estación de Servicio
Promover la participación social para la denuncia de acciones ilegales contra la flora y fauna silvestres.	EC04	El proyecto, participará en la protección ambiental
Ejecutar acciones de desazolve y rehabilitación de infraestructura para restablecer la capacidad de almacenamiento y regulación hidrológica de los cuerpos de agua.	EC07	No aplica al proyecto. El proyecto consiste en la construcción de una Estación de Servicio.
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.	EC08	Las aguas residuales que genere el proyecto serán enviadas a tratamiento.
Aprovechamiento Sustentable		
Promover la generación de estudios técnicos agroecológicos para determinar la intensidad de uso y tipo de cultivo adecuado con el fin de maximizar la productividad y permitir los procesos de resiliencia del agrosistema.	EAS0 1	No aplica
En los proyectos de caminos, deberán existir corredores biológicos para la fauna y cauces naturales de agua.	EAS0 2	No aplica
Impulsar la tecnificación de las actividades agropecuarias y la implementación de prácticas agroecológicas para el uso eficiente de los recursos naturales.	EAS0 3	No aplica
Implementar programas de prevención y control de plagas y patógenos con acciones fitosanitarias y biológicas.	EAS0 4	Las acciones de reforestación con plantas nativas de este proyecto incluyen medidas de control biológico.
Preservar la biodiversidad dentro de los ecosistemas actuales.	EAS0 5	El proyecto buscará la reintroducción de especies nativas en la zona, incrementando la biodiversidad de manera gradual.
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.	EAS0 6	No aplica
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.	EAS0 7	Las aguas residuales que genere el proyecto serán enviadas a tratamiento.
Identificar y fomentar el desarrollo de nuevas actividades productivas compatibles con las actuales y congruentes con la vocación social, económica y natural del sitio.	EAS0 8	El proyecto desarrolla actividades productivas que generará fuentes de empleo y se integrará a la economía local.
Recuperar la producción agrícola de superficies parceladas en abandono.	EAS0 9	No aplica
Implementar programas que promuevan el turismo alternativo de acuerdo a las condiciones ambientales y socio-culturales de la zona.	EAS1 0	No aplica
Apoyar obras de conservación de suelo y agua a través de buenas prácticas agrícolas para cultivos, mejoramiento de suelos y estrategias de reconversión productiva, con un enfoque integral y preventivo, que permita a los productores rurales desarrollar sus actividades con mayor certeza y de	EAS1 1	No aplica al proyecto. El proyecto consiste en la construcción de una Estación de Servicio.

forma armónica con su entorno.		
Apoyar el desarrollo de proyectos ganaderos sustentables, que minimicen el impacto ambiental de la ganadería extensiva, como el aprovechamiento de las excretas en la obtención de biocombustibles para reducir la liberación de gases de efecto invernadero y que apoyen la recuperación o mejoramiento de la cobertura vegetal.	EAS1 2	No aplica al proyecto. El proyecto consiste en la construcción de una Estación de Servicio
Impulsar la ejecución de proyectos de aprovechamiento forestal sustentable en zonas rurales.	EAS1 3	No aplica al proyecto. El proyecto consiste en la construcción de una Estación de Servicio.
Regular el uso del agua para consumo humano y actividades productivas de acuerdo a la disponibilidad de las fuentes de abastecimiento y a su capacidad de carga.	EAS1 4	Se procurará el uso de dispositivos ahorradores de agua y se apegará a lo establecido en el Reglamento del Uso eficiente del agua en las poblaciones
Restauración		
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.	ER01	No aplica al proyecto. El proyecto consiste en la construcción de una Estación de Servicio
Ejecutar programas para el establecimiento de prácticas bio ingenieriles de manejo de agua y preservación de suelo, para el control de la erosión hídrica y evitar el avance de la desertificación.	ER02	No aplica al proyecto. El proyecto consiste en la construcción de una Estación de Servicio
Limitar y controlar el pastoreo en áreas erosionadas y frágiles.	ER03	No aplica al proyecto. El proyecto consiste en la construcción de una Estación de Servicio
Controlar y vigilar la extracción de materiales y las acciones de mitigación de impacto ambiental de acuerdo a las autorizaciones legales vigentes.	ER04	No se tiene considerada la apertura de bancos de materiales. Por lo que los materiales pétreos que se vayan a utilizar en la obra procederán de bancos autorizados por la SEDESU de Gobierno del Estado.
Ejecutar programas de reforestación con especies nativas, con especial atención las zonas prioritarias para la conservación, barrancas, márgenes de arroyos y aquellas zonas que presentan pendientes mayores al 15%.	ER05	Se prevé la introducción de especies nativas a las áreas verdes del proyecto.
Desarrollo Urbano		
Evitar los asentamientos humanos que no tengan bases técnicas y jurídicas para justificar ambiental y socioculturalmente su ubicación.	EDU0 4	El proyecto cumple con esta estrategia
Toda actividad que genere aguas residuales en sus procesos deberá contar con un sistema de tratamiento de aguas residuales.	EDU0 5	Se tiene considerado, el agua residual que se genere en la etapa de operación, ira a tratamiento.
La edificación de nuevos desarrollos deberá contar con sistemas de drenaje independientes para aguas pluviales, aguas grises y aguas negras.	EDU0 6	Se tiene proyectado contar con sistemas de drenaje independientes para aguas pluviales, aguas grises y aguas negras.
Implementar programas para la captación-almacenamiento de agua de lluvia y tratamiento-reutilización de aguas residuales.	EDU0 7	Se instalarán pozos filtrantes que redistribuyan el agua de lluvia hacia el subsuelo y las tierras de cultivo aledañas.

Tabla 7. Criterios del POEL y manera de cumplimiento.

Criterio	Descripción	Vinculación con el proyecto
Criterios "Generales" (CG)		
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.	El proyecto no afectará poblaciones de flora y fauna endémicas o dentro de la NOM-059-SEMARNAT-2001.
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.	El proyecto no ocasionará la fragmentación del ecosistema. Se prevé la introducción de especies nativas a las áreas verdes del proyecto, así como la permanencia del arbolado nativo.
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.	El proyecto no considera remoción de vegetación forestal, ni la extracción de flora y fauna silvestre ni la que esté sujeta a protección por la NOM-059-SEMARNAT-2010.
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.	El proyecto no considera remoción de vegetación forestal, ni la extracción de flora y fauna silvestre ni la que esté sujeta a protección por la NOM-059-SEMARNAT-2010.
CG05	Los proyectos que requieran la instalación de cercas deberán garantizar que estas permitan el libre paso de la fauna silvestre.	Se contempla el permitir el paso libre a la fauna silvestre
CG06	La realización de obras públicas o privadas que por sí mismas puedan provocar deterioro severo de los suelos, deben incluir acciones	Al tratarse de una Estación de Servicio, en una zona plana se previene el deterioro del suelo

	equivalentes de regeneración, recuperación y restablecimiento de su vocación natural.	
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.	No aplica al tratarse de una Estación de Servicio.
CG08	Todos aquellos criterios de regulación ambiental que el comité consideré pertinente, cuando se pretenda autorizar algún proyecto no previsto al momento de ordenar el territorio en este programa.	El presente documento se elabora para cumplir con aquellos criterios de regulación ambiental
CG09	Todos aquellos criterios de regulación ambiental que el comité consideré pertinente, cuando se pretenda autorizar algún proyecto no previsto al momento de ordenar el territorio en este programa.	El presente documento se elabora para cumplir con aquellos criterios de regulación ambiental
Criterios para las actividades "Agrícola - pecuario" (CAG)		
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	No aplica al tratarse de una Estación de Servicio
CAG02	Las actividades de aprovechamiento agrícola en terrenos con pendientes mayores al 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.	No aplica al tratarse de una Estación de Servicio
CAG03	Para el manejo agrícola bajo esquemas de producción extensiva, se deberán emplear únicamente terrenos con perturbación histórica presente y con una pendiente menor al 8%.	No aplica al tratarse de una Estación de Servicio
CAG04	Las prácticas agrícolas tales como barbecho, surcado y terraceo, no deberán realizarse en sentido perpendicular a la pendiente.	No aplica al tratarse de una Estación de Servicio
CAG05	El uso del 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.	No aplica al tratarse de una Estación de Servicio
CAG06	Se deberá evitar el uso de aguas residuales urbanas para riego agrícola, y favorecer su utilización para el riego de áreas verdes urbana (parques, jardines, etc.), siempre y cuando sean tratadas y cumplan con parámetros establecidos en la legislación aplicable.	No aplica al tratarse de una Estación de Servicio
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.	No aplica al tratarse de una Estación de Servicio
CAG08	Las actividades pecuarias que se quieran establecer en el territorio deberán considerar una franja de 50 metros a partir de la zona federal a ambos lados de cauces de ríos, arroyos y escorrentías, exceptuando la actividad apícola.	No aplica al tratarse de una Estación de Servicio
Criterios para los "Asentamientos humanos y actividades urbanas" (CAH)		
CAH01	Se deberán seguir los lineamientos, normas y criterios establecidos en los Programas de Desarrollo Urbano con jurisdicción en la UGA.	Se dará cumplimiento a lo establecido el Programa Parcial de Desarrollo Urbano de Chichimequillas Municipio El Marqués, Qro.
CAH02	Los nuevos desarrollos y edificaciones de carácter urbanos deberán apegarse a lo dispuesto por los planes y programas de desarrollo urbano vigentes, las disposiciones del Código Urbano del Estado de Querétaro y el Reglamento de Construcciones Municipal con este.	Se dará cumplimiento a lo establecido el Programa Parcial de Desarrollo Urbano de Chichimequillas Municipio El Marqués, Qro. y en las disposiciones del Código Urbano del Estado de Querétaro y el Reglamento de Construcciones Municipal
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 sus competencias, así como un estudio Técnico Justificativo de Cambio de Uso de Suelo en caso de requerirse.	Previo a la construcción del proyecto se, ingresará en la ASEA, el Estudio de Impacto Ambiental, para contar con la autorización y poder llevar a cabo la obra proyectada.
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 la materia.	No aplica al tratarse de una Estación de Servicio
CAH05	Se deberán respetar las condicionantes establecidas en los estudios y	No aplica no es zona de riesgo.



	programas para zonas de riesgo y vulnerabilidad, cuando se pretendan llevar a cabo edificaciones en dichas zonas.	
CAH06	Se deberá evitar el establecimiento de asentamientos humanos irregulares.	No aplica al tratarse de una Estación de Servicio autorizada
CAH07	Las forestaciones y reforestaciones en 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 1m.	Se prevé la introducción de especies nativas a las áreas verdes del proyecto.
CAH08	Restringir el crecimiento urbano en un radio de 500 metros a partir del perímetro de amortiguamiento del relleno sanitario	No aplica no existe relleno sanitario cercano.
CAH09	Restringir el crecimiento urbano en un radio de un kilómetro a partir del perímetro de bancos de material.	No aplica, no existe banco de material cercano
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.	No aplica al tratarse de un proyecto de una Estación de Servicio, que no está en una ANP y/o UGA de protección.
CAH11	En áreas que presenten vegetación forestal, deberán de dejar al menos el 30% de esta 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 área del proyecto no es un terreno forestal, ni se encuentra dentro de una zona de conservación.
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.	No aplica
Criterios para las actividades de "Extracción de materiales" (CE)		
CE01	La exploración y explotación de los minerales o sustancias, sólo podrá realizarse por personas físicas de nacionalidad mexicana, 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.	No aplica, el proyecto no incluye exploración y extracción de minerales
CE02	Al término de un proyecto de exploración minera directa, el área en que se desarrollaron los trabajos deberá realizarse un programa de restauración que contemple 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, incluyendo las correspondientes al mantenimiento. Cuando se produzca tala de árboles y arbustos se deberá cuantificar, para programar la reforestación que compense el daño.	No aplica, el proyecto no incluye exploración y extracción de minerales
CE03	Los responsables de la emisión de partículas sólidas a la atmósfera provenientes de fuentes fijas por actividades de extracción de materiales y/o minerales deberán cumplir con las especificaciones sobre concentración y niveles máximos permisibles fijadas en la NOM-043-SEMARNAT-1993.	No aplica al tratarse de una Estación de Servicio, no incluye extracción de materiales
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.	No aplica al tratarse de una Estación de Servicio
CE05	La explotación de bancos de materiales no será autorizada a menos de 1 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.	No aplica al tratarse de una Estación de Servicio
CE06	Se respetará una franja de amortiguamiento de 20 metros como mínimo alrededor de la zona de explotación del predio en todo el perímetro del mismo, en la cual se conservarán intactos la flora, la fauna y el suelo.	No aplica al tratarse de una Estación de Servicio
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.	No aplica al tratarse de una Estación de Servicio
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 explotación. 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.	No aplica, no existen ductos de conducción de agua, gas, o petróleo en el predio.
CE09	Para obras de exploración, explotación y beneficio de minerales y sustancias reservadas a la federación, previa autorización de la	No aplica, el proyecto no incluye exploración y extracción de minerales



	SEMARNAT, así como para los bancos de explotación 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 encinares, 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.	
CE10	Sólo deberá trabajarse un frente de explotación a la vez, a fin de permitir la restauración de aquellos que ya han sido trabajados. Queda condicionada la explotación de un segundo frente a la rehabilitación del primero.	No aplica, el proyecto no incluye exploración y extracción de minerales
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.	No aplica al tratarse de una Estación de Servicio
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.	No aplica al tratarse de una Estación de Servicio
CE13	Para los sitios de extracción de materiales pétreos, es obligatoria la restitución del suelo y la capa vegetal que se retiró originalmente del sitio, cubriendo el piso del banco de materiales en su totalidad, con especies regionales inmediatamente después de su aprovechamiento y del término de los trabajos de explotación.	No aplica, el proyecto no incluye extracción de materiales pétreos.
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).	No aplica al tratarse de una Estación de Servicio
CE15	Los Bancos de material deben permanecer a una distancia de 300 metros del eje de derecho de vía de las vialidades.	No aplica, el proyecto no incluye extracción de materiales,
Criterios para las actividades "Forestales" (CF)		
CF01	En las áreas forestales, de protección, conservación, restauración o en las zonas aledañas a las mismas, las acciones de reforestación deberán considerar las especies regionales y las densidades naturales de la vegetación en la zona o región. Preferentemente quedan excluidas del plan las especies de eucalipto, jacaranda, pirul y casuarina por su alta competitividad y alta demanda de agua.	No aplica, el predio no es forestal
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.	No aplica, el predio no es forestal
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 superficie de la vegetación del predio, incluyendo la franja perimetral de vegetación.	No aplica, el predio no es forestal
CF04	Las plantaciones forestales comerciales se establecerán en predios de agricultura de temporal, pastizales inducidos o áreas erosionadas que no tengan vegetación arbórea.	No aplica, el predio no es forestal
CF05	Los criterios, las especificaciones técnicas y los periodos de aprovechamiento de los recursos forestales no maderables se determinarán de acuerdo con los ciclos de recuperación y regeneración de la especie y sus partes por aprovechar.	No aplica, el predio no es forestal
CF06	Se deben mantener 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.	No aplica, el predio no es forestal
CF07	Si la autoridad competente, por excepción, autoriza desmontes en terrenos con vegetación forestal, se tendrá que reubicar el 50% de las especies leñosas y suculentas y se deberá realizar de manera gradual conforme al avance de obra, permitiendo a la fauna las posibilidades de establecerse en las áreas aledañas.	No aplica, el predio no es forestal
Criterios para el "Manejo de residuos" (CMR)		
CMR01	Los ranchos o granjas ganaderas con una producción mayor a 10	No aplica, al tratarse de una Estación de Servicio

	toneladas en peso bruto total de residuos al año, deberán contar con un convenio con alguna empresa que se haga cargo de ellos o con un biodigestor de acuerdo a su origen.	
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 cumplirá con la Ley General de Manejo de Residuos
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 cumplirá con la Ley General de Manejo de Residuos
CMR04	El plan de manejo deberá cumplir con la Norma Oficial Mexicana que establece los elementos y procedimientos para instrumentar planes de manejo de residuos mineros, para los residuos enlistados en la misma.	Se cumplirá con la Ley General de Manejo de Residuos
CMR05	Se deberá contar con la capacidad y con 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 hayan utilizado dichos organismos.	No aplica al tratarse de una Estación de Servicio
CMR06	La Secretaría en materia de sanidad vegetal regulará las especificaciones bajo las cuales se deberán desarrollar los estudios de campo para el establecimiento de los límites máximos de residuos de plaguicidas.	No aplica, no habrá manejo de plaguicidas
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 suelos, las alteraciones en los procesos biológicos y fisicoquímicos que tienen lugar en los suelos, las alteraciones que perjudiquen el aprovechamiento y explotación de los suelos, la contaminación de cuerpos de agua superficiales y subterráneos y los riesgos y problemas de salud en general.	Se cumplirá con la Ley General de Manejo de Residuos
CMR08	En 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.	Se cumplirá con la Ley General de Manejo de Residuos
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 (1000 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.	Se cumplirá con la Ley General de Manejo de Residuos
Criterios para el "Manejo sustentable del agua" (CMA)		
CMA01	Las localidades con una población mayor a 500 de habitantes deberán contar con una planta de tratamiento de agua.	No aplica al tratarse de una Estación de Servicio
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-ECOL-1997, NOM-001-CONAGUA-2001) o las condiciones particulares de descarga, según sea el caso y procurar su reuso.	Se cumplirá con las Normas Oficiales
CMA03	Es una condicionante para la 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.	No aplica al tratarse de una Estación de Servicio
Criterios para la actividad de "Pesca" (CP)		
CP01	En los Sitios RAMSAR así como en aquellos de interés para la conservación de la flora y fauna silvestres, las actividades pesqueras y acuícolas deberán desarrollarse ya sea conforme a la normatividad aplicable o programas de manejo.	No aplica al tratarse de una Estación de Servicio
CP02	No se deberá edificar infraestructura pesquera (plantas procesadoras, cuartos fríos, almacenamiento) a menos de 50 metros del límite de la zona federal de los cuerpos de agua.	No aplica al tratarse de una Estación de Servicio
CP03	Se debe realizar la pesca con la concesión o permiso correspondiente	No aplica al tratarse de una Estación de Servicio

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.	No aplica al tratarse de una Estación de Servicio
Criterios para la "Protección de la biodiversidad (flora, fauna y ANP)" (CB)		
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.	No aplica, el sitio no es ANP
CB02	Dentro de la ANP, se restringirá la expansión de la frontera agrícola y el libre pastoreo.	No aplica, el sitio no es ANP
CB03	Las áreas a recuperar serán seleccionadas a partir de consulta entre el municipio y personas afectadas.	No aplica
CB04	Se sancionará la extracción sin permiso de flora y fauna nativa, sobre todo de aquellas especies bajo alguna categoría de riesgo.	No aplica, no habrá extracción de flora
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.	No aplica, no habrá extracción de flora
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.	No aplica, no habrá introducción de especies invasoras
CB07	Se deberán tomar 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 el acceso de la fauna a zonas de peligro.	No aplica, la presencia de flora y fauna es muy limitada
CB08	La restauración del territorio se deberá realizarse mediante prácticas de repoblación con especies leñosas y herbáceas de la región.	No aplica, el sitio no se ubica en zona de restauración.
CB09	La introducción de especies exóticas sólo podrá realizarse cuando exista suficiente evidencia experimental, validada por instituciones de investigación que demuestren que estas no constituyen un riesgo para los ecosistemas y la biodiversidad de la región.	No aplica, no habrá introducción de especies.
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	No aplica, el sitio no es ANP
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.	No aplica, el sitio no es ANP
Criterios para las acciones de "Regeneración, recuperación y rehabilitación del suelo" (CS)		
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 evitar la erosión y el azolve de cuerpos de agua.	No aplica al tratarse de una Estación de Servicio
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 rompevientos para mitigar el efecto de los procesos erosivos.	No aplica al tratarse de una Estación de Servicio
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.	No aplica al tratarse de una Estación de Servicio
CS04	Se deberá mantener la cobertura vegetal natural en las zonas con pendientes mayores al 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.	No aplica al tratarse de una Estación de Servicio
Criterios para las actividades de "Turismo alternativo" (CT)		
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.	No aplica al tratarse de una Estación de Servicio
CT02	Cuando la prestación de servicios de turismo alternativo se efectúe dentro	No aplica al tratarse de una Estación de Servicio



	de un área natural protegida, las actividades permitidas se sujetarán al reglamento y plan de manejo respectivo.	
CT03	Los programas de manejo para los prestadores de servicio en actividades de turismo alternativo deberán contener, según sea el caso, medidas para el re uso, reciclaje, disposición y tratamiento de residuos y aguas, a fin de no producir impactos negativos, en los ecosistemas propios del lugar.	No aplica al tratarse de una Estación de Servicio

La UGA 9 Zona Agrícola Chichimequillas por historia y ubicación, el Uso de Suelo ha sido el Agropecuario, sin embargo al tener Política de Aprovechamiento Sustentable, las actividades Industriales son **compatibles** con la UGA, además en el Programa Parcial de Desarrollo Urbano Chichimequillas, el sitio del proyecto, está clasificado como Uso de Suelo Industrial, la industria se caracteriza por involucrar procesos de transformación, sin embargo, al no instalarse industrias riesgosas la generación de residuos peligrosos es limitada en la Estación de Servicio; con impacto mínimo del proyecto al medio ambiente, la Estación de Servicio será una fuente de empleo remunerado permitiendo la mejora del nivel de vida de sus trabajadores, y mediante la aplicación de Medidas de Mitigación se evita efectos sobre el medio ambiente cumpliendo con la característica de área de aprovechamiento sustentable que posee el predio.

II.5. Leyes Federales y Normas oficiales que aplican al proyecto

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

Capítulo IV – Instrumentos de la Política Ambiental, Sección V – Evaluación de Impacto Ambiental

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

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

ARTÍCULO 5.- Quienes pretendan llevar a cabo alguna de las siguientes obras o actividades, requerirán previamente autorización de la Secretaría en materia de Impacto Ambiental.:

Cualquier tipo de obra o instalación dentro de las áreas naturales protegidas de competencia de la Federación, con excepción de:

- a) Las actividades de autoconsumo y uso doméstico, así como las obras que no requieran autorización en materia de impacto ambiental en los términos del presente artículo, siempre que se lleven a cabo por las comunidades asentadas en el área y de conformidad con lo dispuesto en el reglamento, el decreto y el programa de manejo respectivos;
- b) Las que sean indispensables para la conservación, el mantenimiento y la vigilancia de las áreas naturales protegidas, de conformidad con la normatividad correspondiente;
- c) Las obras de infraestructura urbana y desarrollo habitacional en las zonas urbanizadas que se encuentren dentro de áreas naturales protegidas, siempre que no rebasen los límites urbanos establecidos en los Planes de Desarrollo Urbano respectivos y no se encuentren prohibidos por las disposiciones jurídicas aplicables, y
- d) Construcciones para casa habitación en terrenos agrícolas, ganaderos o dentro de los límites de los centros de población existentes, cuando se ubiquen en comunidades rurales.

La publicación en el Diario Oficial de la Federación del jueves 26 de abril de 2012, las reformas al Reglamento de la Ley General del Equilibrio Ecológico y la Protección al Ambiente en materia de Evaluación de Evaluación del Impacto Ambiental, en su artículo 5°, conforme al siguiente:

Decreto por el que se Reforman y Adicionan diversas disposiciones del Reglamento de la Ley General del Equilibrio Ecológico y la Protección al Ambiente en materia de Evaluación del Impacto Ambiental

ARTÍCULO ÚNICO. Se **REFORMA** la fracción VI del inciso A), y los sub incisos a) y b) del inciso B), todos del artículo 5; y se **ADICIONA** un sub inciso c) al inciso B) del artículo 5 del Reglamento de la Ley General del Equilibrio Ecológico y la Protección al Ambiente en materia de Evaluación del Impacto Ambiental, para quedar como sigue:

Artículo 5o.- Quienes pretendan llevar a cabo algunas de las siguientes obras o actividades, requerirán previamente autorización de la Secretaría en materia de Impacto Ambiental.

I. Cualquier tipo de obra civil, con excepción de la construcción de viviendas unifamiliares para las comunidades asentadas en estos ecosistemas, y

II. Cualquier actividad que tenga fines u objetivos comerciales, con excepción de las actividades pesqueras que no se encuentran previstas en la fracción XII del artículo 28 de la Ley y que de acuerdo con la Ley de Pesca y su reglamento no requieren de la presentación de una manifestación de impacto ambiental, así como de las de navegación, autoconsumo o subsistencia de las comunidades asentadas en estos ecosistemas.

Los supuestos anteriores se vinculan con el Reglamento, ya que la obra proyectada que se pretende construir es una actividad federal regulada.

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

Artículo 2o.- La actuación de la Agencia se regirá por los principios de eficacia, eficiencia, honestidad, imparcialidad, objetividad, productividad, profesionalización, transparencia, participación social y rendición de cuentas.

La Agencia planeará y conducirá sus actividades con sujeción a lo dispuesto en esta Ley y los instrumentos que se emitan en el marco del sistema nacional de planeación democrática y las políticas que determine el Titular del Ejecutivo Federal para el logro de los objetivos y prioridades del desarrollo nacional, integral y sustentable, así como a los programas que establezcan las Secretarías del ramo en materia de Medio Ambiente y Energía.

En el ejercicio de sus funciones, tomará en consideración criterios de sustentabilidad y de desarrollo bajo en emisiones, así como atenderá lo dispuesto en la Ley General del Equilibrio Ecológico y la Protección al Ambiente, la Ley General para la Prevención y Gestión Integral de los Residuos, la Ley General de Desarrollo Forestal Sustentable, la Ley General de Vida Silvestre.

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

I. Aportar los elementos técnicos sobre Seguridad Industrial, Seguridad Operativa y protección al medio ambiente, a las autoridades competentes, para las políticas energética y ambiental del país,

así como para la formulación de los programas sectoriales en esas materias. Para ello, participará con la Secretaría y con la Secretaría de Energía en el desarrollo de la Evaluación Estratégica del Sector;

II. Participar con los distintos órdenes de gobierno, dependencias y entidades competentes, en el diseño y atención de los planes nacionales e internacionales para prevenir y atender situaciones de emergencia en las actividades del Sector;

III. Regular, supervisar y sancionar en materia de Seguridad Industrial, Seguridad Operativa y protección al medio ambiente, en relación con las actividades del Sector, incluyendo las etapas de desmantelamiento y abandono de las instalaciones, así como de control integral de los residuos y las emisiones a la atmósfera;

IV. Regular a través de lineamientos, directrices, criterios u otras disposiciones administrativas de carácter general necesarias en las materias de su competencia y, en su caso, normas oficiales mexicanas, previa opinión de la Secretaría, en materia de protección al medio ambiente y de la Secretaría de Energía, la Comisión Nacional de Hidrocarburos y la Comisión Reguladora de Energía, en materia de Seguridad Industrial y Seguridad Operativa;

El presente proyecto, al considerar una obra civil dentro de zona urbana con actividad regulada por la Ley de Hidrocarburos, su gestión ambiental obliga a ajustar sus alcances a las disposiciones de todas las leyes descritas anteriormente, en tal sentido, el proyecto requiere de la presentación de la Manifestación de Impacto Ambiental para ser evaluada por la SEMARNAT y, en su caso, ser autorizada de conformidad con lo establecido en el artículo 28 de la LGEEPAI y 5° de su Reglamento en materia de Evaluación del Impacto Ambiental a través de la Agencia de Seguridad Industrial y Protección al Medio Ambiente del Sector Hidrocarburos de conformidad con lo dispuesto en los artículos 4 fracción XXVII y 37 del Reglamento Interior de la Agencia Nacional de Seguridad Industrial y de Protección al Ambiente del Sector Hidrocarburos.

El presente documento, se realizó en observancia a lo establecido en legislación en Materia de Impacto Ambiental y en las Normas Oficiales Mexicanas emitidas para cada rubro y tipo de contaminante abordando en este proyecto.

Los supuestos anteriores se vinculan con el Reglamento, ya que el proyecto considera la construcción de una obra de jurisdicción federal para el establecimiento de una Estación de Servicio y su proceso no considera actividades altamente riesgosas, por lo que esta obra queda exceptuada de la presentación de la Estudio de Riesgo.

El presente proyecto, al considerar una obra de jurisdicción federal para la ampliación de una Estación de Servicio, su gestión ambiental obliga a ajustar sus alcances a las disposiciones de todas las leyes descritas anteriormente, en tal sentido, el proyecto requiere de la presentación de la Manifestación de Impacto Ambiental para ser evaluada por la SEMARNAT y, en su caso, ser autorizada de conformidad con lo establecido en el artículo 28 de la LGEEPAI y 5° de su Reglamento en materia de Evaluación del Impacto Ambiental y por la ASEA, de conformidad con lo dispuesto en los artículos 4 fracción XXVII y 37 del Reglamento Interior de la Agencia Nacional de Seguridad Industrial y de Protección al Ambiente del Sector Hidrocarburos.

El presente documento, se realizó en observancia a lo establecido en legislación en Materia de Impacto Ambiental y en las Normas Oficiales Mexicanas emitidas para cada rubro y tipo de contaminante abordando en este proyecto.

El presente documento, se realizó en observancia a lo establecido en legislación en Materia de Impacto Ambiental y en las Normas Oficiales Mexicanas emitidas para cada rubro y tipo de contaminante abordando en este proyecto.

Normas Oficiales Mexicana (NOM's).

El establecimiento del presente proyecto se sujetará a lo que establecen los instrumentos normativos aplicables, para la prevención y control de la contaminación atmosférica, de la generación de ruidos, de las descargas de aguas residuales, entre otras, para mitigar los efectos adversos sobre el medio ambiente y los recursos naturales que se ocasionen por la ejecución del proyecto.

Tabla 2. Normas Oficiales Mexicanas

Norma	Objetivo	Campo de Aplicación
NOM-005-ASEA-2016	Diseño, construcción, mantenimiento y operación de estaciones de servicio para almacenamiento y expendio de diésel y gasolinas.	Es de observancia obligatoria para toda persona física o moral que pretende llevar a cabo cualquier obra en la cual se lleve a cabo el expendio de combustibles diésel y gasolina.
NOM-006-ASEA-2017	Especificaciones y criterios técnicos de seguridad industrial y seguridad operativa y protección al medio ambiente para el diseño, construcción, pre-arranque, operación, mantenimiento, cierre y desmantelamiento de las instalaciones terrestres de almacenamiento de petrolíferos y petróleo, excepto para gas licuado de petróleo.	Es de observancia obligatoria para toda persona física o moral que pretende llevar a cabo cualquier obra en la cual se lleve a cabo el expendio de combustibles diésel y gasolina
NOM-004-ASEA-2017	Sistemas de recuperación de vapores de gasolinas para el control de emisiones en estaciones de servicio para expendio al público de gasolinas-Métodos de prueba para determinar la eficiencia, mantenimiento y los parámetros para la operación.	Es de observancia obligatoria para toda persona física o moral que pretende llevar a cabo cualquier obra en la cual se lleve a cabo el expendio de combustibles diésel y gasolina
NOM-001-SEMARNAT-2021	Que establece los Límites Máximos Permisibles de Contaminantes en las Descargas de Aguas Residuales en Cuerpos Receptores propiedad de la nación	Es de observancia obligatoria para toda persona física o moral que descargue aguas residuales en aguas y bienes de la nación
NOM-002-SEMARNAT-1996	Que establece los Límites Máximos Permisibles de Contaminantes en las Descargas de Aguas Residuales a los Sistemas de Alcantarillado.	Es de observancia obligatoria para toda persona física o moral que descargue aguas residuales en sistemas de alcantarillado
NOM-006-CNA-1997	Fosas Sépticas Prefabricadas- Especificaciones y Métodos de Prueba	Es de observancia obligatoria para toda persona física o moral que instale y opere fosas sépticas
NOM-045-SEMARNAT-1996	Que establece los niveles máximos permisibles de opacidad del humo proveniente del escape de vehículos automotores en circulación que usan diesel o mezclas que incluyan diesel como combustible.	Es de observancia obligatoria para toda persona física o moral que pretende llevar a cabo cualquier obra en la cual se utilicen vehículos automotores que usan diesel o mezclas que incluyan diesel como combustible. Los vehículos que operen para la obra proyectada, deberán contar con la verificación vehicular.
NOM-059-SEMARNAT-2010.	Norma Oficial Mexicana, Protección Ambiental-Especies de flora y fauna silvestres nativas de México. - Categorías de riesgo y especificaciones para su inclusión, exclusión o cambio- Lista de especies en riesgo. En Diario Oficial de la Federación. 6 de Marzo del 2002. México.	Es de observancia obligatoria para toda persona física o moral que pretende llevar a cabo cualquier obra o actividad en la que se involucren especies de flora y fauna silvestre nativa de México que se encuentre bajo algún estatus de protección establecido en dicha NOM. En el área solicitada para el proyecto carece de especies de flora y fauna sujetas bajo protección de esta norma oficial mexicana.
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.	Es de observancia obligatoria para toda persona física o moral que pretende llevar a cabo cualquier obra en la cual se emita ruido proveniente del escape de los vehículos automotores motocicletas y triciclos motorizados en circulación. En la obra se generarán ruido proveniente de los escapes de los camiones automotores por lo que esta norma es

Norma	Objetivo	Campo de Aplicación
		vinculable. Los camiones deberán contar con la verificación vehicular vigente en la que también deben cumplir con el ruido permisible.
NOM-085-SEMARNAT-1994	Contaminación atmosférica –fuentes fijas- Para fuentes fijas que utilizan combustibles fósiles sólidos, líquidos o gaseosos o cualquiera de sus combinaciones, niveles máximos permisibles de emisión a la atmósfera de humos, partículas suspendidas totales, bióxido de azufre y óxidos de nitrógeno así como los requisitos y condiciones para la operación de los equipos de calentamiento indirecto por combustión y niveles máximos permisibles de emisión de bióxido de azufre en los equipos de calentamiento directo por combustión.	Es de observancia obligatoria para toda persona física o moral que pretende llevar a cabo cualquier obra o actividad en la cual se utilizan combustibles fósiles sólidos, líquidos o gaseosos o cualquiera de sus combinaciones, y que emitan a la atmósfera de humos, partículas suspendidas totales, bióxido de azufre y óxidos de nitrógeno resultado del uso de éstos, así como para toda persona física o moral que dentro de sus procesos de operación de equipos de calentamiento indirecto por combustión y emite bióxido de azufre por el uso de sus equipos de calentamiento directo por combustión. Esta norma aplicara en la etapa de operación de las áreas de preparación de alimentos que emitan emisiones contaminantes a la atmosfera.
NOM-161-SEMARNAT-2011	Que establece los criterios para clasificar a los Residuos de Manejo Especial y determinar cuáles están sujetos a Plan de Manejo, el listado de los mismos, el procedimiento para la inclusión o exclusión a dicho listado, así como los elementos y procedimientos para la formulación de los planes de manejo.	Es de observancia obligatoria para toda persona física o moral que pretende llevar a cabo cualquier obra o actividad en la cual se generen residuos de manejo especial. Esta norma es vinculable ya que habrá generación de residuos de manejo especial, los cuales serán depositados conforme lo establece la norma y en el Relleno Sanitario.

Decretos y Programas de Manejo de Áreas Naturales Protegidas

El proyecto no se encuentra dentro de un Área Natural Protegida de jurisdicción federal.

Regiones Terrestres Prioritarias de México

El proyecto no se encuentra en Regiones Terrestres Prioritarias de México.

Área de Importancia para la Conservación de las Aves, AICA C-06

El proyecto no se encuentra en Áreas de Importancia para la Conservación de las Aves.

Conclusión respecto a la Vinculación del Proyecto con los Ordenamientos Jurídicos, Normativos y de Planeación aplicables y que se describieron anteriormente.

Concluyendo, el proyecto pretendido, **no contraviene con la normatividad ambiental**; además hay que considerar que la Estación de Servicio no está dentro de Regiones Terrestres Prioritarias y de Áreas de Importancia para la Conservación de las Aves. Por otra parte, no incumple los lineamientos establecidos en los Programas de Ordenamiento Ecológico General de Territorio y Regional del Estado de Querétaro. Los ordenamientos anteriores citan que el predio motivo del proyecto se encuentra dentro de la Unidad Ambiental Biofísica No. 42 denominada **Sierras y Llanuras de Querétaro e Hidalgo, UGA 321 Zona Urbana Centro de Población El Marqués**”, del Programa de Ordenamiento Ecológico Regional de Querétaro, **UGA 9 Zona Agrícola Chichimequillas, del Programa de Ordenamiento Ecológico Local del Municipio de El Marqués (POELM)**. El proyecto es vinculante de manera favorable en relación a Lineamientos y las estrategias dirigidas al mejoramiento del sistema social e infraestructura urbana en el apartado E) Desarrollo Económico que establece generar empleos para impulsar el desarrollo regional. La operación de la gasolinera no afecta los ecosistemas ni la biodiversidad del área ni de la zona de influencia. Por lo anterior, se concluye que el proyecto es vinculante con dicho ordenamiento.



INDICE	
III. ASPECTOS TÉCNICOS Y AMBIENTALES	Pág.
III.1. a). Descripción General de la Obra o Actividad Proyectada	2
III.1.2. Selección del sitio.	2
III.1.3. Ubicación física del proyecto.	3
III.1.4. Inversión requerida.	4
III.1.5. Dimensiones del proyecto.	4
III.1.d. Uso actual de suelo y/o cuerpos de agua en el sitio del proyecto y en sus colindancias.	6
III.2.e. Programa general de trabajo.	7
III.2.1. Preparación del sitio	7
III.2.2. Descripción de obras y actividades provisionales del proyecto	8
III.2.3. Apertura de Bancos de préstamo de materiales	9
III.2.4. Etapa de Construcción	9
III.2.5 Etapa de Operación y Mantenimiento	9
III.2.6 Descripción de obras asociadas al proyecto	10
III.2.7. Etapa de abandono del sitio	10
III.2 b. Identificación de las sustancias o productos que van a emplearse, que podrían provocar un impacto al ambiente así como sus características físicas y químicas.	11
III.3. Identificación y Estimación, manejo y disposición de residuos sólidos, líquidos y emisiones a la atmósfera	13
III.3. Infraestructura para el manejo y disposición adecuada de los residuos.	13
III.4.a). Descripción del Ambiente y en su Caso, la Identificación de otras fuentes de Emisión de Contaminantes existentes en el Área del Proyecto Área Influencia	15
b) Justificación del AI. Los criterios y argumentos técnicos, jurídicos y/o administrativos que no sólo justifiquen, sino también evidencien la delimitación y las dimensiones del AI delimitada.	15
c) Identificación de atributos ambientales. La descripción y distribución de las principales componentes ambientales (bióticos y abióticos) identificados en el AI delimitada.	18
Paisaje	28
Medio Socioeconómico	32
e) Diagnóstico Ambiental: se desarrollará un análisis sobre las condiciones ambientales del AI, remitiendo las conclusiones que justifiquen el estado de deterioro y/o conservación del ecosistema en donde incidirá el proyecto.	35



III. ASPECTOS TÉCNICOS Y AMBIENTALES

III.1 a). Descripción General de la Obra o Actividad Proyectada

El proyecto se inscribe de conformidad con lo señalado en el artículo 1° de la Ley de la Agencia Nacional de Seguridad Industrial y de Protección al Medio Ambiente del Sector Hidrocarburos donde se señala que corresponde a la Agencia la protección de las personas, el medio ambiente y las Instalaciones del Sector Hidrocarburos.

Que de acuerdo con los artículos 5° fracción XVIII y 7° fracción 1 de la Ley de la Agencia Nacional de Seguridad Industrial y de Protección al Medio Ambiente del Sector Hidrocarburos, la agencia está facultada para expedir, suspender, revocar o negar las autorizaciones en materia de impacto y riesgo del sector hidrocarburos en términos de lo dispuesto por la Ley General del Equilibrio Ecológico y la Protección al Ambiente y de su reglamento en materia de evaluación de Impacto ambiental.

Que en los artículos 28 fracción II de la Ley General del Equilibrio Ecológico y la Protección al Ambiente y 5°, inciso D) fracción VIII del Reglamento de la Ley General del Equilibrio Ecológico y la Protección al Ambiente en materia de evaluación del impacto ambiental, establecen que la construcción y operación de las instalaciones de transporte, almacenamiento, distribución y expendio al público de gasolinas y diésel requieren Evaluación de Impacto Ambiental.

Dado que la Agencia es competente para expedir, suspender, revocar o negar las licencias, autorizaciones, permisos y registros en materia ambiental, con fundamento en el artículo 1, 95 de la Ley de Hidrocarburos en su artículo 1, 2, 5 fracciones XVIII y XX de la Ley de la Agencia Nacional de Seguridad Industria y Protección al Medio Ambiente 4° fracción V, 14 fracción V inciso e), 17 18, y 37 fracción V de su reglamento y en los términos del artículo 28 de la Ley General del Equilibrio Ecológico y la Protección al Ambiente y del Reglamento de la materia, así como a las disposiciones de la Norma Oficial Mexicana **NOM-005-ASEA-2016** Diseño, construcción, mantenimiento y operación de estaciones de servicio expendio para Diésel y Gasolina.

El proyecto considera actividades y obras de comercialización de hidrocarburos, en un predio que se encuentra en Área Rural, que abarca terrenos comprendidos dentro de la cuenca hidrográfica del río Laja. El proyecto ha sido denominado **Petro Garmon S.A. de C.V.**; la operación de un **Estación de Servicio** con un Local Comercial, sobre un predio de 19,520.4 m², la porción que se habilitará para el proyecto, tendrá tres tanques subterráneos de doble pared, uno para almacenamiento de Gasolina Magna de 100,000 litros, uno para Gasolina Premium de 60,000 litros y uno para Diésel de 100,000 litros, tres dispensarios de suministro de Gasolina Magna, Premium y Diésel, dos para Diésel, oficinas, cuarto de máquinas, bodega, sanitarios para empleados y clientes, con una inversión de 15,000,000.00 para una vida útil de 30 años., Tienda de Conveniencia, Local Comercial y oficinas, cuarto de máquinas, bodega, sanitarios para empleados y clientes

III.1.2 Selección del sitio

Los criterios para la selección del sitio fueron:

- Disponibilidad del terreno.
- Su cercanía y accesibilidad a la carretera estatal 500, Paraíso – Chichimequillas, en el Municipio de El Marqués Qro.
- Acceso a importantes vías de transporte y comunicación que favorezcan la logística para traer las materias primas y distribución del producto terminado.
- Disponibilidad de mano de obra calificada en las cercanías.
- El Plan Parcial de Desarrollo Urbano de Chichimequillas del Municipio de El Marqués Qro. Clasifica el predio del proyecto como Uso Industrial.

III.1.2.1 Criterios Ambientales

Ecológicamente se justifica por lo siguiente:

1. El predio ha sido impactado por el desarrollo de la carretera y de las actividades agrícolas que se han llevado en la zona por más de 20 años en las parcelas colindantes, por tanto, es carente de vegetación, las especies vegetales cultivadas permanecen temporalmente y por el desarrollo del proyecto no se compromete su presencia.

III.1.2.2 Criterios Técnicos

Técnicamente se justifica por:

1. La localización del proyecto en una posición estratégica en el noroeste del estado de Querétaro, colindante con la carretera estatal 500, Paraíso – Chichimequillas,
2. La geomorfología del predio corresponde a una superficie plana sin pendiente.
3. El basamento corresponde a suelos que no tiene problemas de estabilidad lo que permite el establecimiento de la infraestructura.

III.1.2.3 Criterios Socioeconómicos

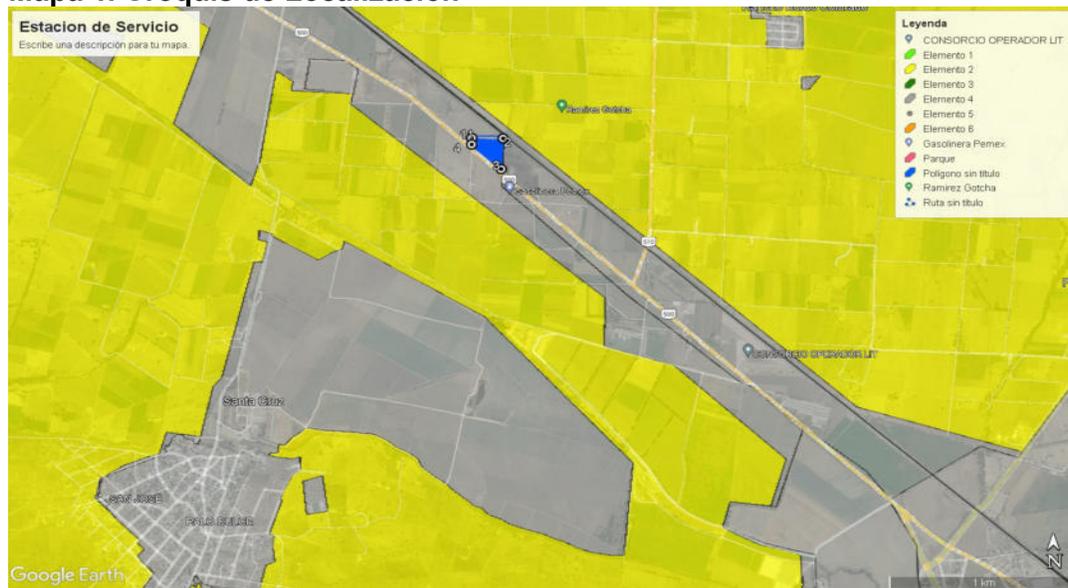
La Justificación Socioeconómica se refiere principalmente a que:

1. Por las características del predio, se considera económicamente rentable para realizar el aprovechamiento comercial.
2. La disponibilidad de mano de obra en la zona, servicios e insumos necesarios para el desarrollo del proyecto en el sitio

III.1.a) Ubicación física del proyecto

- El predio, se ubica a la altura del km 20 + 500, de la carretera estatal 500, Paraíso – Chichimequillas, en el Municipio de El Marqués Qro.

Mapa 1. Croquis de Localización



Sitio del Proyecto



Tabla 1 Localización del proyecto. Cuadro de coordenadas UTM de la poligonal:

Coordenadas UTM		
Vértice	X	Y
1	365692.576	2292837.848
2	365865.010	2292831.931
3	365852.444	2292644.436
4	365691.383	2292797.789
Área Total	19,520.40 m ²	

Sitios Alternativos

No se contemplaron sitios alternativos para el desarrollo del proyecto.

III.1.4 Inversión requerida

La inversión estimada para el proyecto de modificación asciende a [REDACTED]. Los costos para aplicar las medidas de prevención y/o mitigación serán de alrededor de [REDACTED] por aplicación de supresor de polvo, renta de sanitarios y manejo de residuos.

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

III.1.b) Dimensiones del proyecto

a) **Superficie total del predio.** La superficie del predio del proyecto es de 3,200.14 m².

b) **Superficie a afectar.** El total del predio será afectado con la instalación de la Estación de Servicio. En la Tabla 2 se presenta la dosificación de áreas resaltando el porcentaje que representa cada una de estas conforme a la superficie total del proyecto.

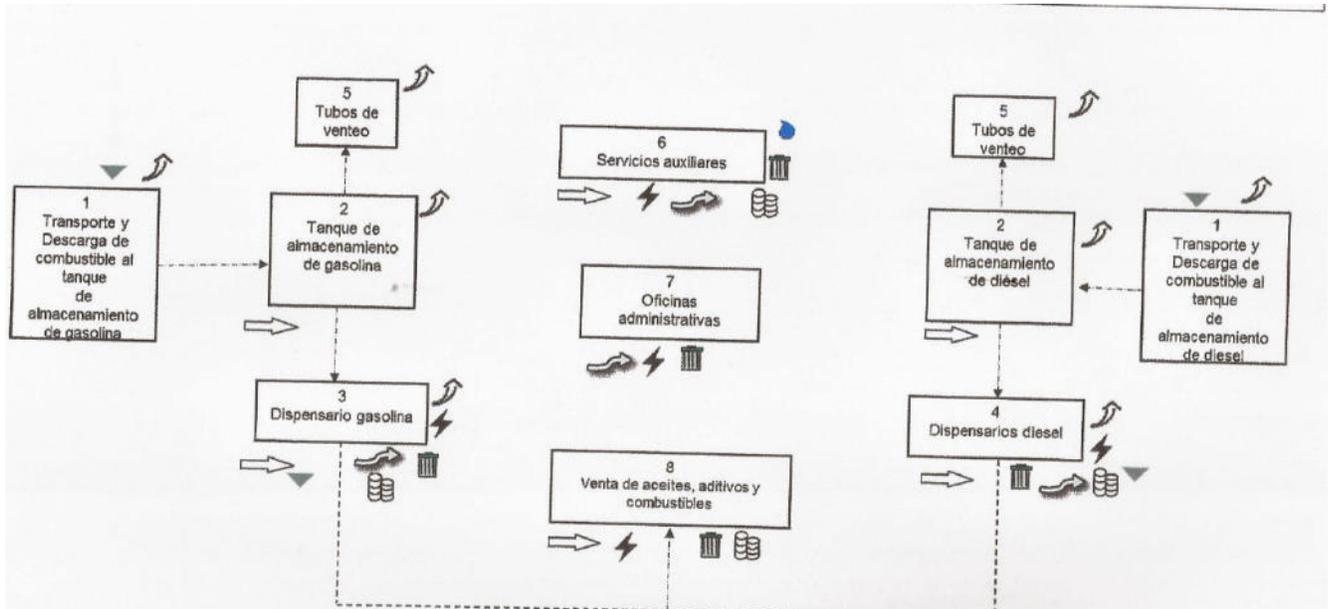
Tabla 2. Superficie requerida para cada una de las áreas del proyecto.

Concepto	Superficie	Porcentaje
Área total del terreno	19,520.32 m ² .	100
Local Comercial	156.06	
Tienda de Conveniencia	156.2	
Drive Through	150.0	
Área de Tanques	145.5	
Zona de dispensarios	313.7	
Oficinas y Servicios varios	207.9	
Estacionamiento	246.9	
Área de circulación	17,426.9	
Área Verde	448.2	

III.1.c) Características particulares del proyecto

El proyecto contempla la construcción y operación de una Estación de Servicio con un Local Comercial, sobre un predio de 19,520.3 m², tendrá tres tanques subterráneos de doble pared, uno para almacenamiento de Gasolina Magna de 100,000 litros, uno para Gasolina Premium de 60,000 litros y uno para Diésel de 100,000 litros, tres dispensarios de suministro de Gasolina Magna, Premium y Diésel, dos para Diésel, oficinas, cuarto de máquinas, bodega, sanitarios para empleados y clientes, con una inversión de 15,000,000.00 para una vida útil de 30 años, como se describe a continuación.

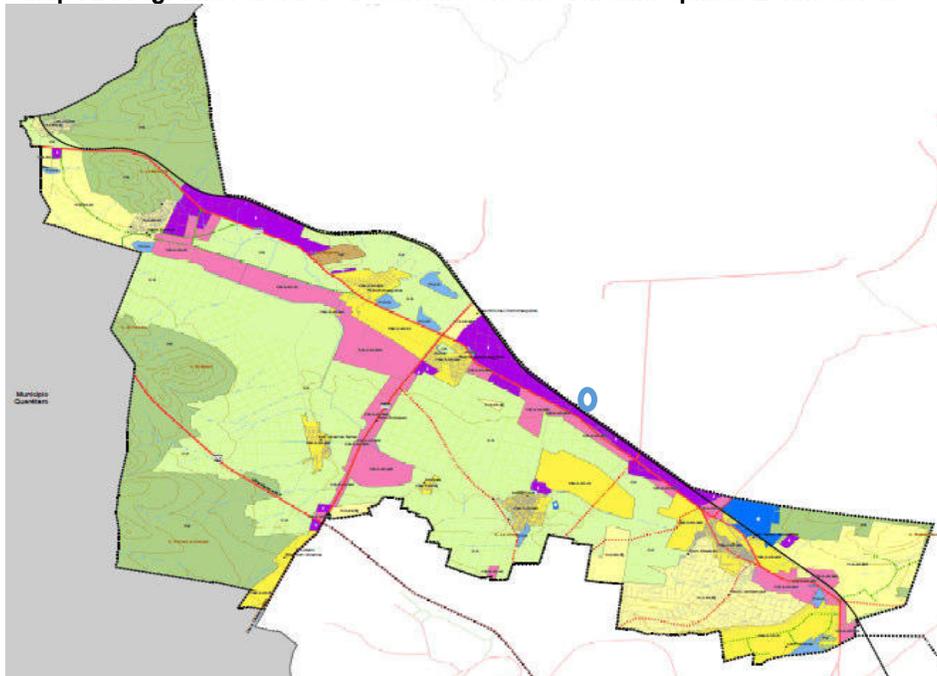
- Área de venta de combustibles y lubricantes.
- Tres dispensarios para Gasolina Magna, Premium y Diésel
- Dos dispensarios para Diésel
- Surtidores para suministro de aire y agua
- Extinguidores



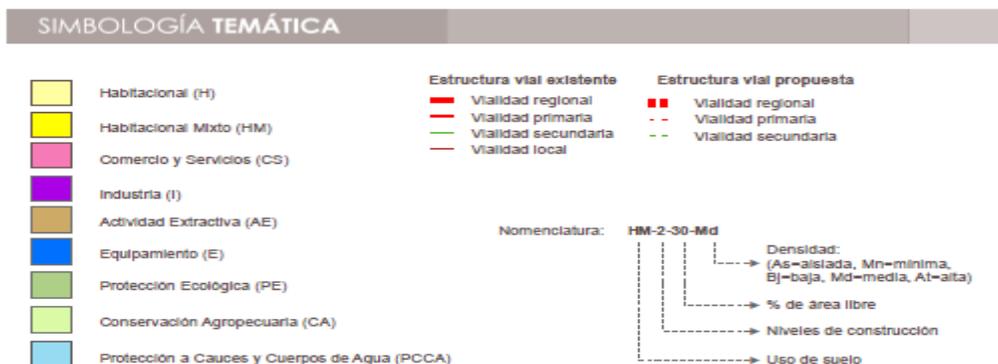
III.1.d) Uso actual de suelo y/o cuerpos de agua en el sitio del proyecto y en sus colindancias

Uso legal. De acuerdo a los trabajos de campo realizados para la elaboración del presente estudio y con apoyo del Programa Parcial de Desarrollo Urbano Chichimequillas, se determinó la siguiente caracterización para el predio:

Mapa 2 Programa Parcial de Desarrollo Urbano Chichimequillas Zonificación



Sitio del Proyecto 



Uso Potencial: Según la información contenida en el Programa de Ordenamiento Ecológico Local del Municipio de El Marqués, superficie del proyecto, se considera apta para actividades agrícolas.

Uso Urbano: En el Programa Parcial de Desarrollo Urbano Chichimequillas, inscrito en el Registro Público de la Propiedad y del Comercio, indica que el predio se ubica en Uso de Suelo Industrial, sobre carretera estatal, factible para la ubicación de la Estación de Servicio

Urbanización del área y descripción de servicios requeridos

El área del proyecto cuenta con suficiente infraestructura para que las diversas instancias presten los servicios públicos tales como: Carretera de acceso, suministro de agua potable, energía eléctrica, seguridad pública, etc.

III.1.e) Programa General de Trabajo

El tiempo de ejecución planeado para realizar la obra del proyecto se estimó en 15 meses incluyendo el trámite permisos correspondientes para la construcción de la obra.

Tabla 3. Cronograma general de trabajo estimado (diagrama de Gantt).

Actividad	Meses											
	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12
Obra civil												
Excavación, cimentación	■	■										
Terracerías y Plataforma		■	■									
Tanques de Combustibles			■	■	■							
Estructura, Muros y Losas		■	■	■	■							
Área de Despacho												
Imagen, Faldón, Anuncio de Pemex		■	■	■	■							
Agua, Electricidad y Acabados					■	■	■	■	■	■		
Dispensarios y conexión de suministros					■	■	■	■				
Sub estación Eléctrica								■	■			
Revisión y autorización por tercero										■		
Entrenamiento de personal operativo										■		
Pruebas de Operación											■	
Inicio de funcionamiento												■

III.2.1 Preparación del sitio

Delimitación de las áreas de trabajo: Con cinta plástica se delimitará el predio de acuerdo a los años planteados para la ejecución del proyecto.



Preparación del sitio. Trazo y nivelación: consiste en establecer bancos de nivel y ubicar los vértices de los límites de las áreas a intervenir; dicha actividad se realiza con la ayuda de equipo de topografía que servirá para determinar las poligonales propuestas para el proyecto.

Despalme. El despalme se realizará con la maquinaria pesada hasta lograr la profundidad que se determine para el establecimiento de cimientos. Los materiales derivados de estas actividades serán trasladados por camiones de volteo a bancos de tiro autorizados.

Corte y Terraplén. En las áreas donde se requiera el corte o excavación se va extrayendo el material hasta alcanzar el nivel requerido también en caso de ser necesario se va compactando el terreno, en algunos casos el material extraído se le da uso en la formación de terraplenes, en estas actividades se utiliza maquinaria pesada, siempre el material utilizado es humedecido para lograr una buena compactación. Para el proceso corte y terraplén se utilizará máquinas que toman la tierra u otros materiales, lo levantan y descargan, ya sea en un depósito o camión.

Control de desperdicios. El control de desperdicios consiste en realizar la correcta disposición de los residuos urbanos, escombros, residuos de la vegetación que se generen durante la ejecución del proyecto.

Cumplimiento de medidas de prevención y mitigación de impactos. Consisten en cumplir todas y cada una de las medidas prevención y mitigación de impactos que se plantean en el apartado VIII del presente estudio.

III.2.2 Descripción de obras y actividades provisionales del proyecto

Debido a la cercanía del centro de población de Amazcala, con el área del proyecto, no será necesario la construcción de algún tipo de campamento durante ninguna de las etapas del proyecto, por lo tanto, la única obra provisional será la construcción de pequeñas bodegas para el almacenamiento de materiales de construcción como cemento, cal, varillas, bloque, ladrillo, adobe, material eléctrico y de plomería. Estas bodegas se harán con madera y cartón negro y serán removidas al término de la construcción. Así mismo, se instalarán letrinas portátiles para los trabajadores, a razón de una por cada 15 personas laborando en la obra.

Almacén de resguardo de materiales.

El almacén será construido de barrotes y polines de madera de segunda clase y láminas de cartón, siendo ubicado en claros donde no presente vegetación.

El desmantelamiento, se efectuará una vez concluidos los trabajos, procurando recuperar los materiales para su re uso, por lo que los materiales serán retirados del sitio y enviados a los almacenes generales.

Mantenimiento de maquinaria y equipo de construcción.

En lo que se refiere a las actividades de mantenimiento y reparaciones del equipo y maquinaria, serán llevados a cabo en forma externa por los propietarios del equipo y maquinaria, ya que ambos serán rentados específicamente para la obra.

Servicios sanitarios.

Un servicio con el que contará el personal de la obra, es el alquiler del número mínimo de sanitarios portátiles para los trabajadores que trabajarán, a través de una empresa prestadora de este servicio, quienes realizarán las limpiezas de las letrinas. De acuerdo al personal que estará contratado en obra, se estima la renta de 2 unidades provisionales.



III.2.3. Apertura de Bancos de préstamo de materiales

No se prevé la apertura de bancos de materiales por parte del promovente y/o contratistas, sin embargo, los materiales pétreos que se pudieran requerir para la obra civil, se adquirirán de bancos de materiales autorizados por parte de Gobierno del Estado. Además, los residuos como escombros, cascajos que se generen producto de la obra se dispondrán en bancos de tiro autorizados.

III.2.4 Etapa de construcción

A continuación, se hace una descripción de las actividades generales necesarias para la edificación. Esto con el objeto de identificar los impactos ambientales generados por dichas actividades.

La excavación, relleno y compactación del suelo se realizarán en forma manual, utilizando el material producto de la excavación para el relleno de las propias cepas. Las cimentaciones serán del tipo convencional ya sea mediante losas o zapatas, muros de tabique con acabados, la instalación de equipo y su calibración se hará con empresa autorizada. Previo al inicio de operación se obtendrá la certificación de que a construcción cumple con la Norma Oficial por tercero autorizado.

En el caso de solventes, pinturas o cualquier fluido nocivo, deberán estar en contenedores apropiados, tapados y nunca en contacto con el suelo natural, en este caso deberán estar sobre una tarima de madera.

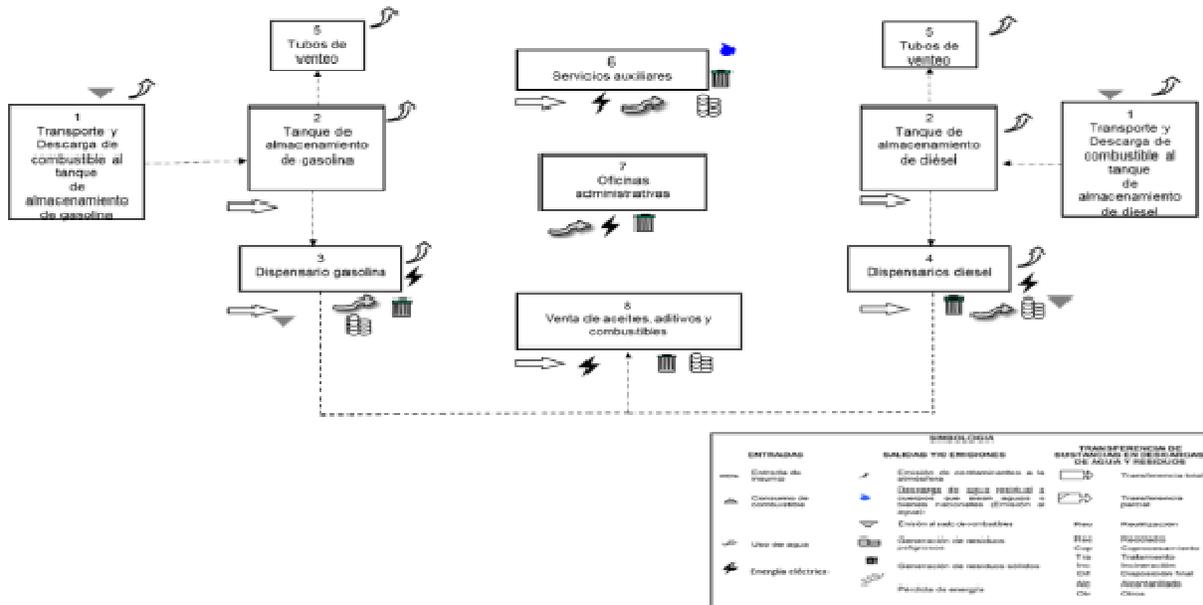
III.2.5. Etapa de Operación y Mantenimiento

La instrucción de trabajo, es garantizar el correcto funcionamiento de las instalaciones, en un marco de salvaguardar la integridad de los trabajadores, contratistas y clientes sin comprometer el medio ambiente controlando las emisiones de nuestros productos e insumos. Las actividades mas importantes a realizar son: Inspección de Descarga de combustibles, Despacho de combustible a clientes, Verificación de niveles en Tanques de Combustible, Vigilancia de posibles derrames menores de combustible y su corrección.

Las actividades de mantenimiento se separan en dos categorías el mantenimiento preventivo y el correctivo, estos se describen a continuación.

Mantenimiento preventivo: comprende a las actividades relacionadas con tratamientos y servicios que permitan disminuir el impacto del deterioro por servicio en los componentes estáticos y dinámicos, manteniendo para prolongar su vida útil. Este se realiza de acuerdo al programa durante el año de operación incluyendo actividades como: pintura de instalaciones, reparación de equipo, redes de agua potable y electricidad, chequeo de parámetros de operación, y todos aquellos sugeridos por el fabricante en las frecuencias establecidas en los manuales de los equipos y en atención de la normatividad aplicable, vialidades, jardines, limpieza, acopio y recolección de basura, etc.

El mantenimiento correctivo: consiste en todas las reparaciones o reemplazos de piezas que permitan corregir desviaciones en las condiciones físicas de los componentes, o bien recuperar, prolongar o restituir su condición mecánica a un estado que consiga su aptitud para el servicio de manera temporal o permanente. Este mantenimiento en lo general es el resultado de auditorías de seguridad o inclusive de alguna falla súbita originada durante la operación o la intervención inapropiada de un agente externo.

Diagrama de Flujo del proceso con entradas y salidas


III.2.6 Descripción de obras asociadas al proyecto.

No existen obras adicionales asociadas al proyecto.

III.2.7 Etapa de abandono del sitio

Por la naturaleza del proyecto no se tiene contemplado el abandono del sitio. Se estima para fines prácticos una vida útil mínima de 30 años.

En esta sección se describen las actividades referentes al desmantelamiento si se llegara a presentar el abandono, retiro de materiales, el desmontaje de instalaciones, y equipo suministrado o utilizado en las actividades de comercialización de hidrocarburos, de igual manera se realiza la restauración ambiental del área afectada durante las actividades de la Estación de Servicio.

Se realizará la limpieza, retorno a su estado natural, desmantelamiento de instalaciones, desinstalación de maquinaria y equipo, y entrega ordenada y libre de escombros y desperdicios.

Se cumplirán estrictamente las medidas y condicionantes establecidas en la autorización en materia de Impacto Ambiental para el Proyecto.

Se tomará como referencia lo establecido en la NOM-115-SEMARNAT-2009, considerando para los sitios donde haya concluido la vida útil de las obras, estas acciones permitirán la reintegración de elementos vegetales, ya sea de forma natural o inducida artificialmente.

Se realizarán programas de limpieza y restauración orientada hacia la máxima recuperación de las condiciones naturales previas al inicio de la obra.

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

Las sustancias involucradas en la gasolinera son Gasolina y Diésel, cuyas características se muestran a continuación.



Componentes riesgosos, (%vol, peso)

	Magna	Premium	Diésel
Aromáticos	n.e.	32 v	30 v
Olefinas	n.e.	15 v	
Benceno	4.9v	2v	
Plomo	----	0.01g/gal	
Azufre	4.0p max	0.05p.max	0.05 p max.
Número CAS	8006-61-9	8006-61-9	7704-34-9
Número Naciones Unidas	1203	1203	1202
Nombre del fabricante o	PEMEX	PEMEX	PEMEX

PROPIEDADES FÍSICAS

Nombre Comercial	Gasolina Magna y Premium	Diésel
Nombre Químico	Gasolina	Diésel hidrodesulfurado
Sinónimos	Combustible Automotriz	Aceite combustible automotriz
Formula Química	De C5H12 a C9H20	Mezcla de Hidrocarburos
Estado Físico	Líquido	Líquido
Color	Verde Claro y Amarillo Etereo	Amarillo claro
Olor	Característico a Hidrocarburo	Característico a petróleo
Densidad 20/4 °C H2O =1	0.68-0.760	0.815 - 0.840
Calor de Combustión Btu/lb	18,800	
Temperatura del Líquido	Ambiente	
Volumen a Cond. Norm.	140,000 lts.	160,000 litros.
Presión de vapor Reid	7.8 a 11.5 lb/pulg2	0.1 a 0.6 psig
Densidad de vapor aire=1	3.0 a 4.0	4.0
Reactividad en agua	No reactiva	No reactivo
Velocidad de evaporación butilacetato = 1	< 1.0	Menor a 1.0
Temperatura de Autoignición	No Disponible	No disponible
Solubilidad en Agua	Insoluble	Insoluble
Temperatura de inflamación	-38 °C	45 °C
Porcentaje de Volatilidad Esencialmente	100	No Disponible

Precauciones especiales.

Las gasolinas son líquidos extremadamente inflamables, pueden tomar fuego fácilmente a la temperatura normal, sus vapores son mas pesados que el aire por lo que se dispersaran por el suelo y se concentraran en las zonas bajas, los vapores de gasolina no controlados que alcancen una fuente de ignición pueden provocar una explosión, la ropa, trapos, o materiales similares contaminados con estos productos y almacenados en espacios cerrados pueden sufrir combustión instantánea, los recipientes que hayan almacenado este producto pueden contener residuos de el por lo que no deben presurizarse, calentarse, cortarse, soldarse o exponerse a flamas u otras fuentes de ignición, puede almacenar cargas electrostáticas debido a flujo o movimiento.

Precauciones en manejo y almacenamiento.

De acuerdo con las hojas de datos de seguridad para sustancias de PEMEX, las precauciones a seguir en esta etapa son:

El personal no debe ingerir alimentos, beber o fumar durante el manejo de estos productos.
 El personal no debe emplear lentes de contacto cuando maneja estos productos.

Las gasolinas y diésel son líquidos inflamables, por lo que existe el riesgo de incendio donde se almacenan, manejan o emplean. Deben tomarse precauciones para evitar que sus vapores formen mezclas explosivas



Debe evitarse temperaturas extremas en su almacenamiento, almacenar en contenedores cerrados, fríos, secos aislados, en áreas ventiladas alejadas del calor, fuentes de ignición y productos incompatibles como ácidos y materiales oxidantes.

No almacenar en contenedores sin etiquetas, los recipientes que contengan gasolina deben almacenarse separados de los vacíos y parcialmente vacíos

El almacenamiento de pequeñas cantidades de este producto debe hacerse en contenedores de seguridad. La ropa y trapos contaminados deben estar libres de este producto antes de almacenarlos o reusarlos. Los equipos empleados para el manejo de estas sustancias deben estar debidamente aterrizados.

Riesgo para la Salud

Ingestión accidental. En el caso de las gasolinas y Diésel son productos de baja toxicidad, que producen irritación en la mucosa de la garganta, esófago y estómago, la ingestión provoca vómito, depresión del sistema nervioso central y dolor de cabeza, si espontáneamente se presenta el vómito, se debe evitar que este se aspire hacia los pulmones, ya que una pequeña cantidad aspirada puede resultar en neumonitis química y edema o hemorragia pulmonar.

Contacto con los Ojos. Las gasolinas y Diésel son sustancias irritantes de los ojos pero no dañan el tejido ocular la gasolina causa sensación de quemadura severa, con irritación temporal e hinchazón de los párpados, la concentración de vapores entre 160 y 270 ppm. en el aire irrita los ojos.

Contacto y Absorción con la Piel. Exposiciones breves pueden reseca la piel, el contacto frecuente o prolongado puede irritar la piel y causar dermatitis, la exposición crónica a las gasolinas por su contenido de Benceno y Hexano puede causar daño al sistema productor de sangre y Leucemia, pruebas en animales sugieren que la sobreexposición prolongada y/o repetida a Benceno puede dañar el embrión feto, la relación entre los estudios en animales a humanos no están totalmente establecidos, en el caso del Hexano la exposición prolongada y/o repetida puede causar daño al sistema nervioso periférico (dedos, pies, brazos, etc.), los estudios indican que esta sustancia es cancerígena en animales y al igual que el Benceno, la relación de estos resultados en humanos no está totalmente establecida.

Inhalación. En el caso de las gasolinas y Diésel, la exposición a concentraciones elevadas de vapores causan irritación a los ojos, nariz, garganta y pulmones, puede causar dolor de cabeza y mareos, puede ser anestésico y puede causar otros efectos al sistema nervioso central, causa sofocación si se permite que se acumule a concentraciones que reduzcan la cantidad de Oxígeno por abajo de niveles de respiración seguros, contiene sustancias como el Benceno y el n-Hexano cuyos efectos se describen en el párrafo anterior, en altas concentraciones los componentes de la gasolina pueden causar desordenes en el sistema nervioso central, la exposición a atmósferas con concentraciones excesivas de vapores de gasolina, puede causar un colapso repentino, coma y la muerte.

Toxicidad.

	Gasolinas
IDLH	> 5,000 ppm
TLV	300 ppm
TLV 15 min.	500 ppm



Tipo de recipientes y/o envase de almacenamiento.

Como se muestra en el plano y diagrama del anexo los tanques son fabricados en acero en la cubierta interior, la exterior puede ser de productos plásticos, las dimensiones son como sigue: Tanque de Gasolina Magna, diámetro 3.05 metros, longitud 5.5 metros, capacidad 40,000 litros, , Premium, diámetro 3.05 metros, longitud 13.78 metros, capacidad 100,000 litros, Diésel, 3.05 metros, longitud 10.98 metros, capacidad 80,000 litros todos los tanques cuentan con dispositivos para monitorear presencia de hidrocarburos en el espacio interno, detector de fuga en línea, monitoreo exterior en pozo de control para detección de fugas de hidrocarburos.

Metabolismo Industrial.

No existe metabolismo industrial, los hidrocarburos se reciben de PEMEX por medio de pipas y se almacenan en tanques de doble pared donde se mantienen hasta su envío a los equipos de suministro de los automotores que requieran el servicio, en general el proceso de transferencia es cerrado sin contacto con el personal y los usuarios, solo en la descarga de las pipas a los tanques de almacenamiento existe el riesgo de contacto entre los hidrocarburos y el aire que puede generar riesgo, sin embargo dado que es una operación repetitiva en todas las instalaciones de este tipo se tiene mucha experiencia y el número de incidentes reportados en el estado de Querétaro es muy bajo de acuerdo a la información recabada de PEMEX.

III.3.c. Identificación y Estimación, de las Emisiones, Descargas y residuos cuya generación se prevea, así como Medidas de controla que se pretendan llevar a cabo.

Se prevé la generación de residuos sólidos en las etapas de preparación del sitio, la construcción y operación que integran el proyecto; entre los principales tipos se consideran los siguientes: residuos de empaque de materiales, residuos generados por los trabajadores producto de los alimentos y bebidas como son restos de comida, botellas de pet, vasos de plástico, plásticos, cartón, unice, etc., los cuales serán manejados a través de contenedores de plástico que permitan separarlos, recopilarlos y enviarlos semanalmente al sitio de disposición final, reduciendo con ello el riesgo de dispersión y contaminación por residuos, a continuación se muestra una guía para el manejo de estas emisiones.

Los contenedores deberán permanecer tapados, para evitar entre agua, en temporada de lluvias, además de evitar que la fauna silvestre entre a los contenedores en busca de alimento entre los desperdicios; de preferencia deberán de estar sujetos para evitar que se volteen y se dispersen los residuos.

Referente a las emisiones a la atmósfera, estas se generarán de fuentes móviles (vehículos automotores) utilizados para el traslado de personal, materiales y equipo. Durante la etapa de operación habrá limitada generación de emisiones, como son aguas sanitarias, aguas aceitosas, emisiones fugitivas en el trasvase de combustibles, las que se conducirán de acuerdo a las disposiciones correspondientes establecidas en la norma.

Tabla 4. Infraestructura para el manejo de residuos.

Actividad	Tipo de Residuo	Forma de Manejo y/o Disposición
Construcción		
Excavación de cepas	Tierra que se reutilizara en el relleno	Disposición en sitio autorizado
Instalación de tuberías	Residuos de sellador, Residuos de pintura y envases vacíos	Contenedores específicos Reciclaje
Suministro y colocación de impermeabilizante integral	Empaques y/o envases vacío	Contenedores específicos Reciclaje Retorno para su manejo de acuerdo a la normatividad
Albañilería	Escombros	Disposición en sitio autorizado
Muros de tabique recocido	Escombros	Disposición en sitio autorizado

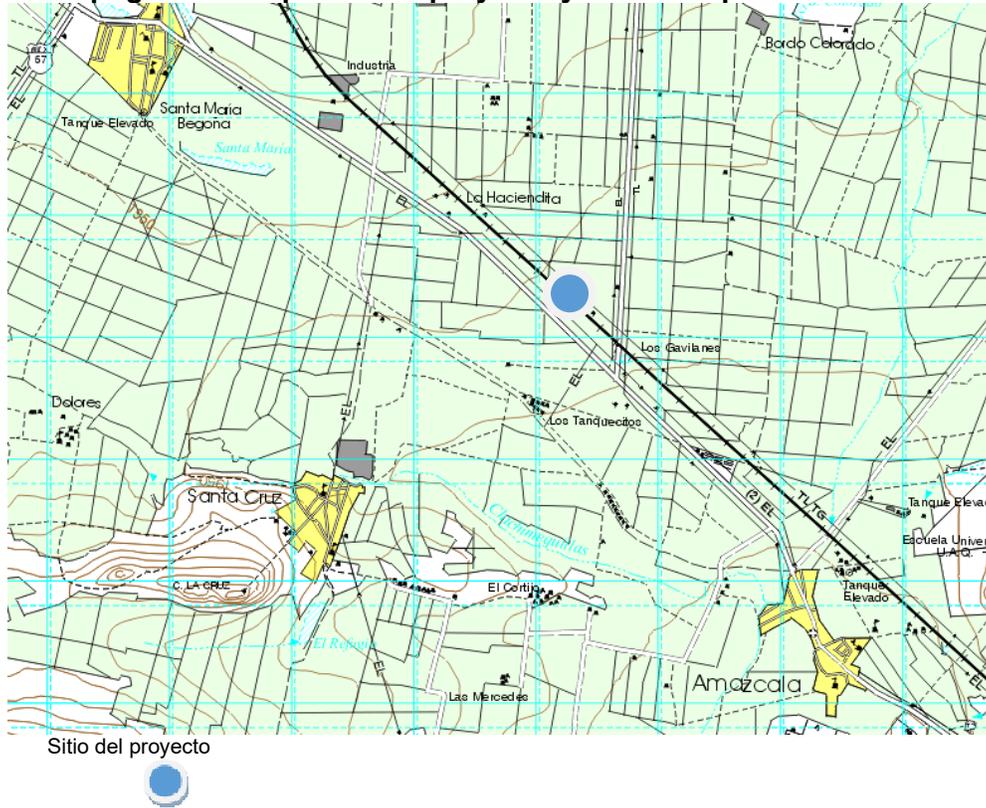


Actividad	Tipo de Residuo	Forma de Manejo y/o Disposición
Usos de alimentos y bebidas de trabajadores	Restos de comida, botellas de PET, plásticos, papel, cartón, unicel, vidrio, metal, aluminio	Separación en contenedores de plástico. Separación de material reciclable y no reciclables Almacenaje temporal de los residuos potencialmente reciclables y el transporte de estos hasta los centros de acopio. Los residuos que no puedan ser reciclados serán confinados en el Relleno Sanitario.
Construcción	Pinturas o cualquier sustancia tóxica, Contenedores vacíos de sustancias tóxicas (pinturas, lubricantes, etc.)	El contratista encargado de la obra deberá elaborar y establecer un programa de manejo que considere lo siguiente: <ul style="list-style-type: none"> • Registro como generador de RP • Separar los RP incompatibles • Llevar una bitácora mensual de generación • Identificar los RP con indicaciones previstas • Almacenaje temporal • Contratación de empresas autorizadas para el transporte y tratamiento final de los RP *RP Residuos Peligrosos
Uso de vehículos automotores para transporte de personal, movimiento de tierras y construcción	Emisiones a la atmósfera	Estricto respeto a las medidas de mitigación y Plan de Manejo ambiental, en caso de maquinaria el proveedor presentará las verificaciones respectivas de los equipos y maquinaria empleados dentro del predio.
Manejo de maquinaria y equipo, circulación de vehículos en los diferentes frentes de obra	Ruidos y vibraciones	Emplear tecnologías limpias para el control de ruidos, seleccionando equipos y maquinaria que posean especificaciones en cuanto al nivel de emisión de ruidos, además de realizar mantenimientos permanentes y adecuados de los mismos, de modo que se cumplan los límites máximos permisibles de emisión de ruido
Operación y mantenimiento		
Líquidos	Agua residual	Disposición en la Fosa Séptica de tratamiento para su infiltración en el predio.
Usos de alimentos y bebidas de trabajadores	Restos de comida, botellas, vasos de plástico, unicel,	Separación residuos de manejo especial para su reciclaje, los residuos urbanos en contenedores en contenedores tapados para traslado a sitio autorizado
Envases de productos petrolíferos	Envases de plástico	<ul style="list-style-type: none"> • Identificar los RP con indicaciones previstas • Almacenaje temporal



III.4.a). Descripción del Ambiente y en su Caso, la Identificación de otras fuentes de Emisión de Contaminantes existentes en el Área del Proyecto.

Mapa 4. Plano topográfico del predio del proyecto y toda la superficie.



Área Influencia

Un aspecto fundamental en los estudios de impacto ambiental es delimitar el área de influencia en la cual se deberán considerar los componentes naturales y sociales, susceptibles de ser modificados.

Para establecer la delimitación se sugiere manejar tres conceptos:

Área de estudio. Se refiere a la extensión dentro de la cual se realiza el estudio de impacto ambiental.

Área de proyecto. Se refiere a los límites de ubicación del proyecto.

Área de influencia. Es aquella superficie que, por las actividades del proyecto, se puede ver afectada fuera de los límites de la obra.

Esto se puede expresar como:

$$\text{Área de estudio} = \text{Área de Proyecto} + \text{Área de influencia.}$$

b) Justificación del AI. Los criterios y argumentos técnicos, jurídicos y/o administrativos que no sólo justifiquen, sino también evidencien la delimitación y las dimensiones del AI delimitada.

El área de influencia (AI) del proyecto se puede considerar de dos tipos: directa e indirecta.

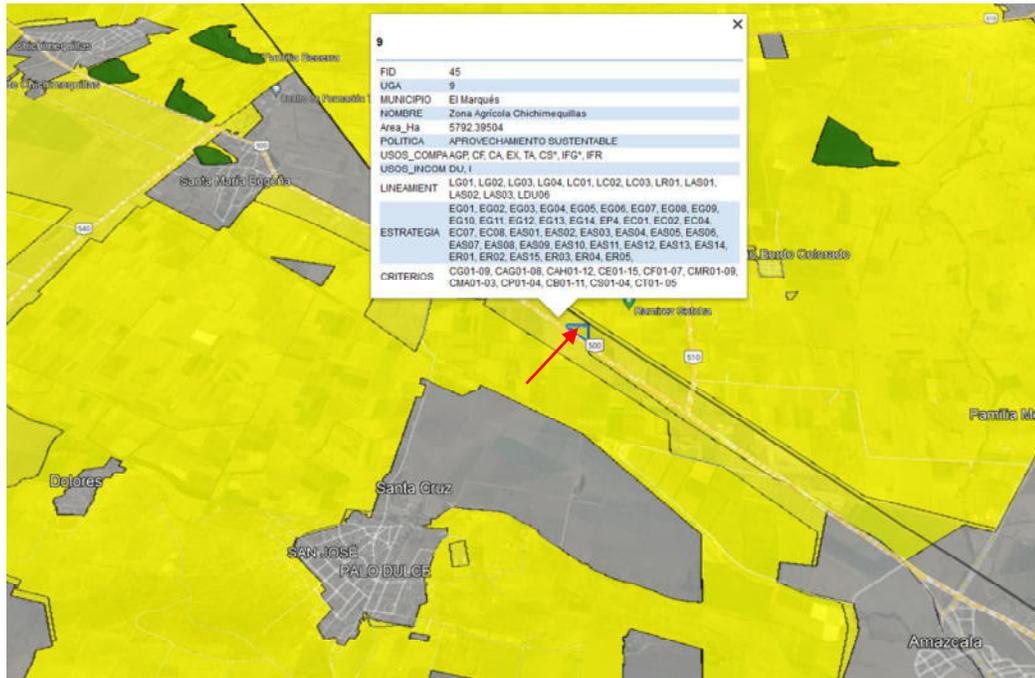
El área de influencia directa, es al espacio físico que será ocupado en forma permanente o temporal durante la construcción y operación de toda la infraestructura requerida, así como al espacio ocupado por las facilidades auxiliares del proyecto. En el caso del proyecto se trata de la

superficie total del proyecto, más los espacios colindantes donde un componente ambiental puede ser persistentemente o significativamente afectado por las actividades desarrolladas durante la fase de construcción y/o operación del proyecto.

El área de influencia indirecta del proyecto, está definida como el espacio físico en el que un componente ambiental afectado directamente, afecta a su vez a otros componentes ambientales no relacionados con el proyecto, aunque sea con una intensidad mínima. En este caso, por tratarse de una Estación de Servicio, la cual se encuentra dentro del **Programa de Ordenamiento Ecológico Local**, es parte de la **UGA 9 Zona Agrícola Chichimequillas**, siendo la **UGA** la unidad mínima de Ordenamiento ecológico, donde se puede establecer lineamientos y estrategias para el cumplimiento de la política ambiental, con criterios ambientales específicos que permiten orientar y regular el desarrollo, es un sistema ambiental con un conjunto de elementos que interactúan y son interdependientes, de forma tal que las interrelaciones pueden modificar a uno o a todos los demás componentes del sistema en donde se va a desarrollar el Proyecto, cuyas tendencias de desarrollo y deterioro ambiental es imprescindible analizar y determinar para lograr la identificación y evaluación eficiente del impacto, se consideró el área de 500 m a partir del centro del predio a modo de un buffer, considerando la máxima extensión posible para las emisiones a la atmosfera, agua y suelo de la Estación de Servicio que se reflejara en el Área de Influencia del Sistema Ambiental.

Mapa 6

6 Localización del proyecto en la UGA 9 Zona agrícola Chichimequillas



Sitio del proyecto →

Mapa 7 Área de Influencia**Problemática ambiental en el área de influencia**

Se localizan sitios al noreste y al noroeste que tienen riesgo de inundación, en la época de lluvia, que se presenta principalmente en los meses de julio a septiembre. El área de influencia se ubica en zona de erosión ligera a sin erosión se presentan en las colindancias del proyecto por el Uso Agrícola del suelo como se ve en mapa 7.

Su fragilidad es baja, considerando a ésta como la capacidad de la unidad territorial a enfrentar agentes de cambio, basado en la fortaleza propia de los componentes y en la capacidad y velocidad de regeneración del medio. Cualquier cambio de origen natural o antrópico no repercute fuertemente en ese ambiente y su modificación no es irreversible, tomando las medidas de recuperación y regeneración adecuadas.

La mayor parte del territorio no urbano se está aprovechando adecuadamente con agricultura de temporal y de riego, algunas zonas de pastizal natural o inducido, son pocos los sitios donde se ha modificado el uso de suelo de un aprovechamiento adecuado por asentamientos humanos, estos cambios se presentan en Santa María Begoña, Amazcala, Santa Cruz y Chichimequillas, desafortunadamente estos sitios con aptitud agrícola y con la infraestructura adecuada han sido ocupados por vivienda, la propuesta de ocupación del suelo deberá ser encaminada a la protección de sitios con alto potencial de ser aprovechados.

El área de influencia se encuentra en un área rural, es un espacio semiurbano y agrícola, cuenta con una superficie de 785,400 m².

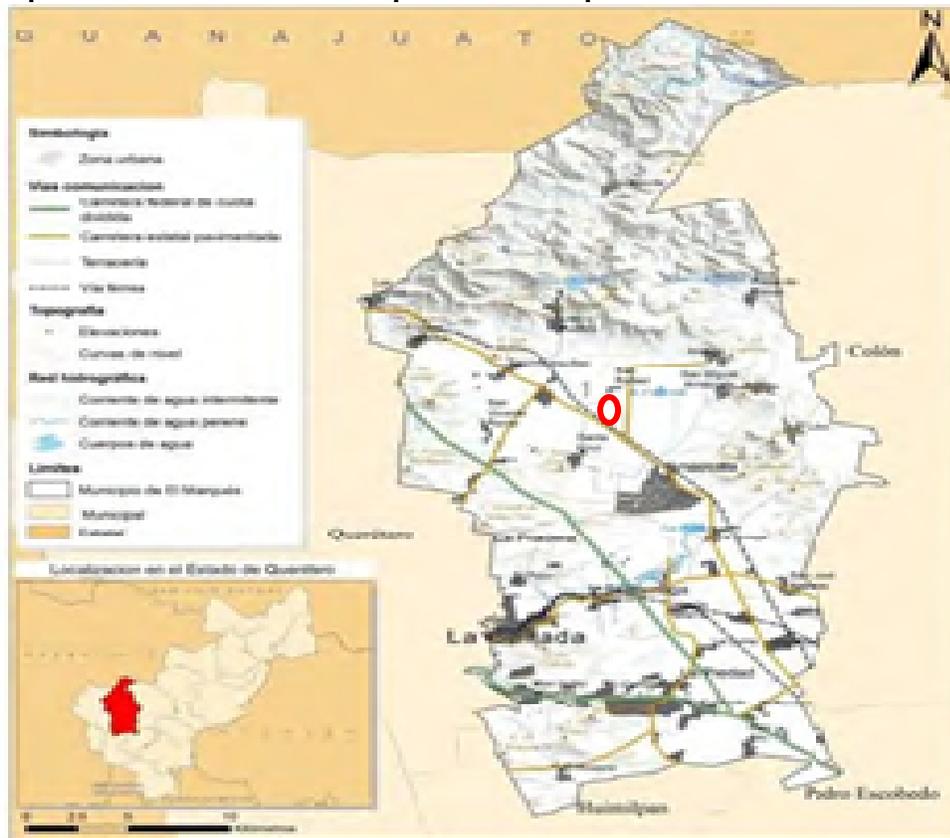
c. Identificación de atributos ambientales. Descripción y distribución de los principales componentes ambientales (bióticos y abióticos) identificados en el AI delimitada

Descripción del sitio o área seleccionada.

- **Ubicación.**

El municipio de El Marqués se encuentra ubicado en el Sureste del Estado de Querétaro. Se localiza entre los 20°31' y 20°58' latitud Norte y entre los 100°09' a 100°24' longitud Oeste, sus 75,564 ha limitan al Este con el municipio de Colón, al Sur con los municipios de Pedro Escobedo y Huimilpan, al Oeste con el municipio de Querétaro y al Norte con el Estado de Guanajuato. Por su área, ocupa el décimo lugar en el Estado y por su cercanía al área urbana de la capital queretana hace parte de la zona metropolitana del Estado de Querétaro comprendida entre los municipios de Querétaro, Corregidora, Huimilpan y El Marqués.

Mapa 8. Ubicación del Municipio de El Marqués Qro.



Sitio del Proyecto



El Programa Parcial de Desarrollo Urbano Chichimequillas se ubico en el centro-poniente del municipio como se muestra en el Mapa 9.



Mapa 9 Ubicación del PPDU Chichimequillas en el Municipio de El Marqués Qro.

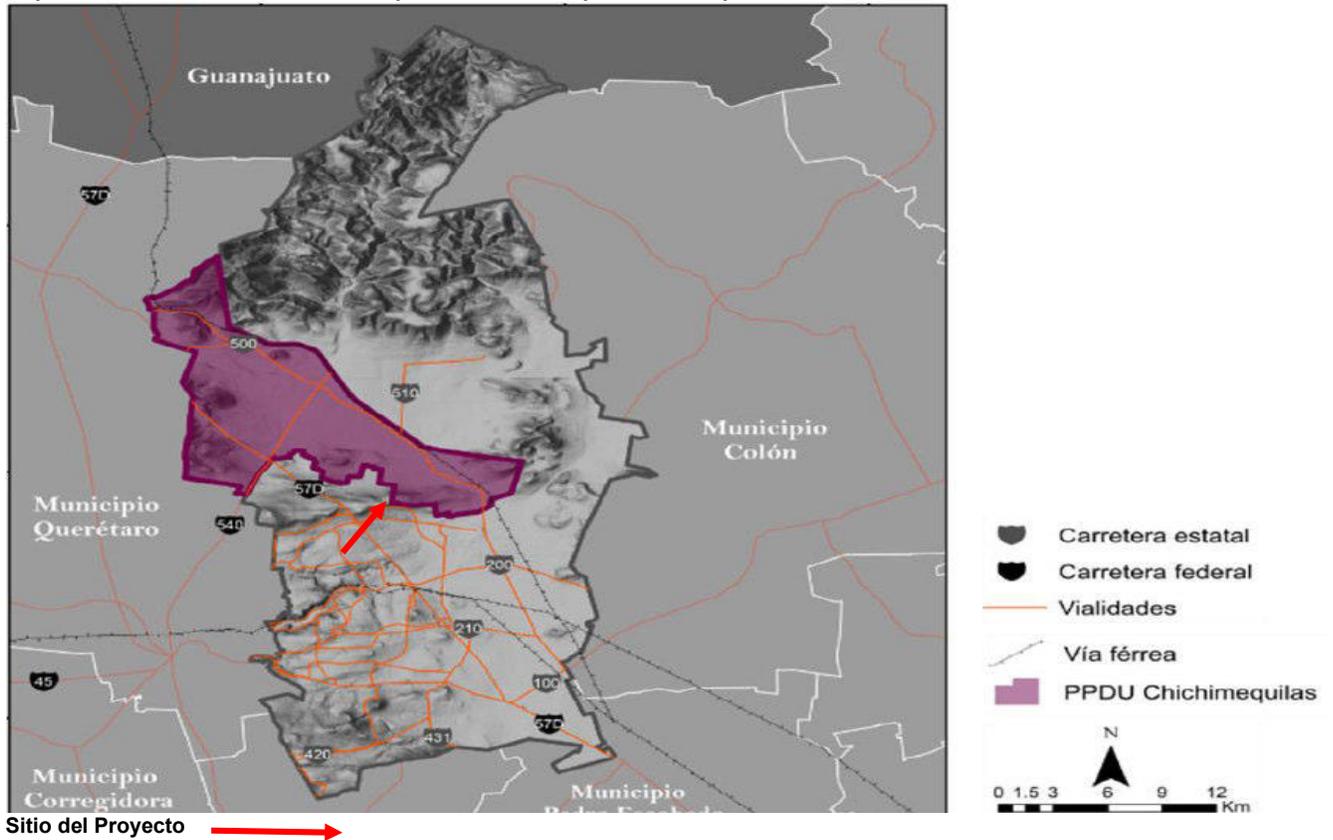


Tabla 5. Principales Localidades

Municipio/ Localidad	Población Total			
	1990	2000	2010	2015
El Marqués	55,258	71,397	116,453	156,275
Chichimequillas	13,113	17,481	23,307	30639
Amazcala	3,435	4,279	5,768	7,410
Chichimequillas	2,644	3,586	2,169	5,417
Santa Cruz	2,181	3,029	3,902	5,164
Santa María Begoña	932	1,427	2,017	2,761
San Vicente Ferrer	1,234	1,569	2,173	2,819
Tierra Blanca	1,631	2,232	2,955	3,914

Caracterización y análisis del sistema ambiental.

Aspectos abióticos

Clima

En todos los terrenos situados a 1,900 metros de altitud o más, dentro de los municipios de Querétaro y El Marqués (como el predio de estudio) se presenta el Grupo de climas Secos (B), Tipo Semiseco (BS1), subtipo **templado** hw su temperatura media anual se encuentra en los 12 y 18°C. La temperatura del mes más frío oscila alrededor -3°C y las temperaturas en el mes más caliente se registra aprox. en 22°C. Es un clima, con una precipitación anual de 483 mm. Este clima se ubica en una pequeña porción del norte del municipio colindante con los municipios de Colón y Pedro Escobedo. Para conocer con mayor precisión las variables climáticas que podrían ocurrir en el sitio de estudio se buscaron los datos de la estación climatológica más cercana y representativa, que en este caso es la de Coyotillos, Municipio El Marqués.

Mapa 10 Climas



● Sitio del Proyecto ○

Fuente: Elaboración propia con datos del Programa de Ordenamiento Ecológico del Municipio El Marqués (2015).

Fisiografía

El municipio El Marqués se encuentra ubicado en dos provincias fisiográficas de la república mexicana, la provincia fisiográfica mesa del centro y la provincia fisiográfica eje neo volcánico.

La provincia mesa del centro se encuentra ubicada en la parte Norte del municipio y el Estado de Guanajuato. Comprende un 29.05% del territorio del municipio y en la porción que se encuentra en el mismo se ubica la sub provincia llamada Sierra y Llanuras del Norte de Guanajuato.

La provincia eje neo volcánico se encuentra ubicada en las partes Centro y Sur del municipio. Cuenta con una porción de 53,613 ha del territorio lo que equivale al 70.95% del área total. Dentro de esta provincia se localiza la subprovincia llanuras y sierras de Querétaro e Hidalgo. Esta sub provincia presenta un corredor de lomeríos bajos y llanuras, rodeado por sistemas de sierras, mesetas y lomeríos, casi todos de origen volcánico, que exceden los 2000 msnm. El mosaico edáfico se compone de básicamente por; Feozems, Luvisoles, Vertisoles y Litosoles.

Mapa 11 Provincias y Subprovincias Fisiográficas


Sitio del Proyecto

Geología

El análisis de la estructura geológica de cualquier territorio es de fundamental importancia para conocer los distintos tipos de roca sobre los cuales se encuentra asentado.

El análisis de este elemento permite identificar aquellas zonas aptas y no aptas tanto para el desarrollo de los asentamientos humanos como para las actividades productivas, asimismo, permite identificar concentraciones minerales susceptibles de explotación.

Dentro de la geología del municipio de El Marqués se encontró, que la totalidad del área corresponde a la era Cenozoica de diferentes periodos, entre ellos cuaternario, terciario y algunas zonas de combinación Terciario-cuaternario.

GEOLOGÍA	Periodo	Roca
	Terciario-Cuaternario (36.24%), Neógeno (34.18%) y Cuaternario (27.61%)	Ígnea extrusiva: basalto (29.18%), riolita-toba ácida (19.16%), andesita (6.60%), riolita (3.53%), toba ácida (1.67%) y basalto-brecha volcánica básica (0.46%) Sedimentaria: arenisca-conglomerado (7.53%) y arenisca (2.29%) Suelo: aluvial (27.61%)

Suelo Aluvial (al).

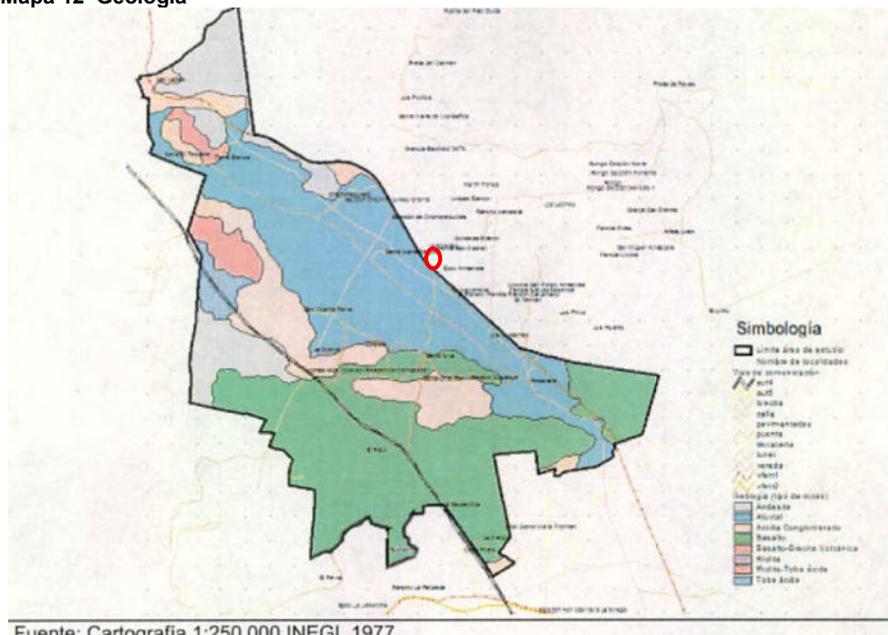
Son el resultado del acarreo y el depósito de materiales dendríticos o clásticos de la erosión de las rocas, cuyas partículas y fragmentos han sido transportados por los ríos. Los sedimentos que constituyen estos suelos son gravas y arcillas y la angulosidad o redondeamiento depende del transporte.

Sin embargo, sus posibilidades para el uso urbano son bajas, ya que es un suelo blando por lo que el riesgo de sismicidad es mayor y el efecto de resonancia alcanza su punto máximo en este tipo de suelos. El suelo de tipo aluvial se localiza dentro del territorio.

Fallas Geológicas

Como un producto de las condiciones geológicas, hacia el sureste de la zona de estudio se manifiesta una falla con desplazamiento vertical. La subsistencia de los fenómenos de tectónica ha provocado la aparición de esta falla, esta se localiza en los límites de la zona de estudio cercana a la localidad de Cerro Prieto y tiene una dirección Noreste- Este a Sur- suroeste.

Mapa 12 Geología



Sitio del Proyecto

Edafología

La clasificación de suelos en la zona de estudio se basó en la clasificación propuesta por FAO-UNESCO (1974). Dentro del municipio se localizan cinco clases diferentes de suelos descritos según la carta edafológica escala 1:50,000 para el Estado de Querétaro INEGI (2005).

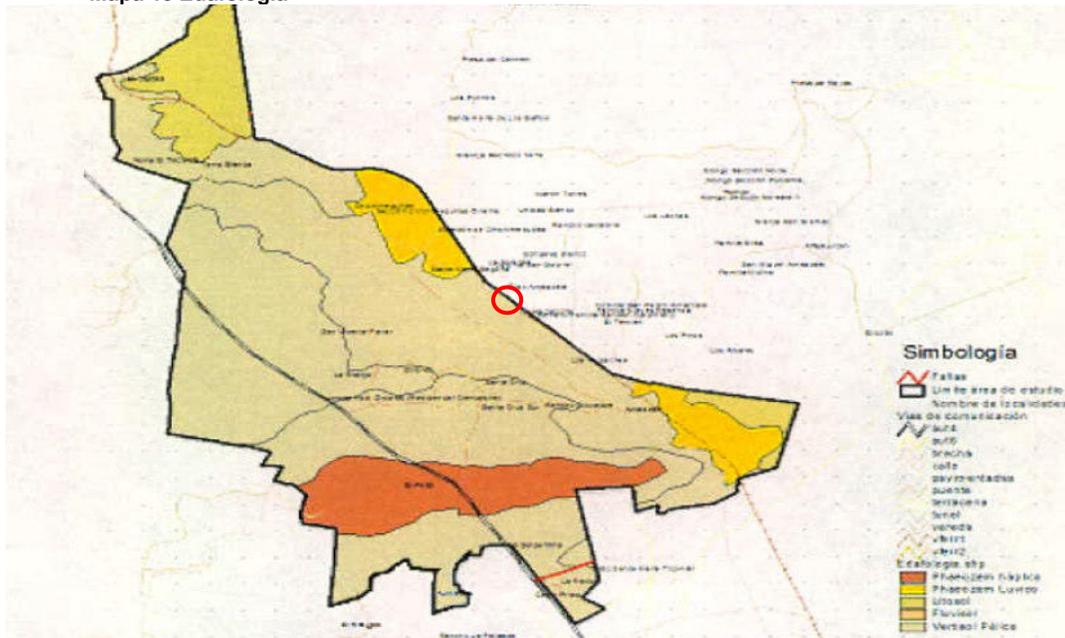
Los Vertisol son los tipos de suelo predominante en la zona de estudio, estos suelos se caracterizan por ser color gris oscuro o casi negro y tener alto contenido de arcillas expansivas, además de otros materiales ricos en calcio, potasio y magnesio que le dan alto grado de fertilidad, están asociados con suelos tipo Phaeozem y Litosol como es el caso de la franja que corre a lo largo de la carretera Amazcala-Chichimequillas

Los Phaeozem asociados con Litosoles y Rendzinas son el segundo grupo de importancia en la zona de estudio, se caracterizan por ser suelos delgados, no más de 15 cm de espesor, con una capa húmica pobre se encuentran en pendientes mayores al 30%, las actividades agropecuarias están limitadas a la presencia de agua suficiente y a la erosión generada por las pendientes fuertes.

Por último, el Fluvisol, se caracteriza por ser un suelo de depósito asociado a corrientes superficiales, en la zona de estudio se ubica una pequeña porción en la confluencia del escurrimiento que baja de la presa El Carmen y la localidad de Chichimequillas



Mapa 13 Edafología



Fuente; INEGI 1977

Sitio del proyecto



Tabla 6: Superficie de los principales suelos en la zona de estudio

Simbología	Descripción del tipo de suelo y asociaciones	Área (has)	Porcentaje (%)
Hi/2	Phaeozem lúvico de textura media	2,056.00	12.85
I+Hh/2	Litosol con Phaeozem haplico textura media	1,154.00	7.21
I+Re+Hh/2	Litosol con rendzina y Phaeozem háplico textura media		
Hh+I/2	Phaeozem haplico con litosol textura media	2,085.24	13.03
Vp+I/3	Vertisol pélico con litosol textura gruesa	10,704.75	66.91
Vp+I+Hh/3	Vertisol pélico con litosol e Phaeozem haplico textura gruesa		
Je/2	Fluvisol textura media		
Total		15,999.99	100.00

Fuente: INEGI, 1977.

Hidrología superficial y subterránea

Esta porción del Municipio de El Marqués se localiza dentro de región hidrológica río Lerma-Santiago (RH-12), en esta región están delimitadas dos cuencas: la del río Laja (donde se ubica la zona de estudio), directamente en la Subcuenca del Río Querétaro-Apaseo y Microcuenca Santa Cruz.

Esta área de aportación del Río Querétaro cruza las localidades de Santa Cruz y Amazcala, es una corriente intermitente alimentada por escurrimientos de la cuenca alta del río principalmente excedentes de la Presa El Carmen y Noradino Rubio



Tabla 7: Corrientes de agua

Ríos y arroyos drenes	Localización	Cuerpo receptor
Río Querétaro	De este a oeste de la zona	Río Laja, Gto.
Arroyo Chichimequillas	Chichimequillas, Santa Cruz y Amazcala	Río Querétaro
Arroyo El Borrego	San Vicente Ferrer	Arroyo Chichimequillas
Arroyo La Colmena	San Vicente Ferrer	Arroyo Chichimequillas
Arroyo Hondo	San Vicente Ferrer	Arroyo Chichimequillas
Arroyo El Jaral	Entre las localidades de Tierra Blanca y Chichimequillas	Arroyo Chichimequillas
Arroyo La Tinaja	Entre las localidades de Tierra Blanca y Chichimequillas	Arroyo Chichimequillas
Arroyo Las Lajitas	Localidad de Las Lajitas	Arroyo Chichimequillas

Fuente: Cartografía 1:50,000 INEGI.

Cabe destacar que todos los arroyos intermitentes drenan hacia el arroyo Chichimequillas, afluente del Río Querétaro.

Tabla 13. Cuerpos de Agua

Nombre	Capacidad (miles de metros cúbicos)
Tierra Blanca	15
Garambullo	20
Santa María	30
Las Palmas	200

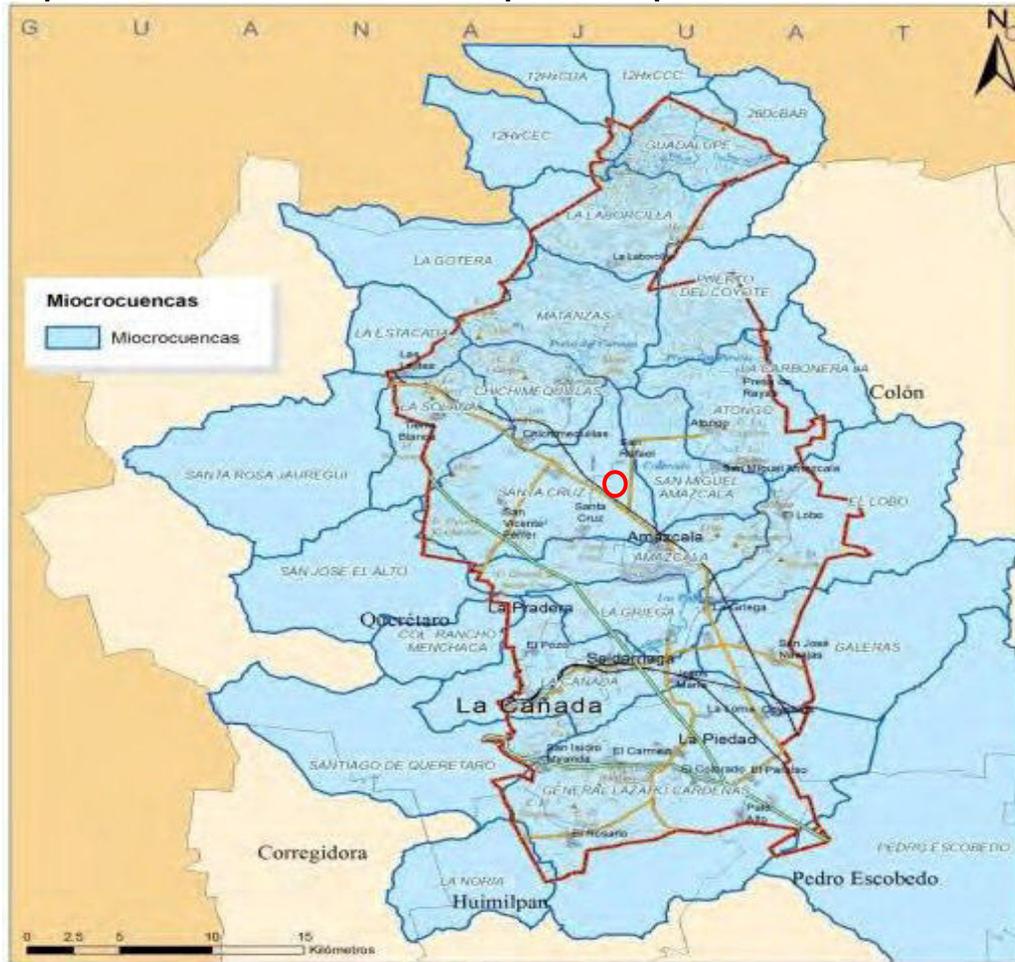
Fuente: Inegi. Conjuntos de Datos Geográficos de la Carta Hidrológica de Aguas Superficiales, 1:250 000.

La extracción de agua subterránea representa la principal fuente de abastecimiento del Estado de Querétaro y particularmente del municipio de El Marqués. En el territorio estatal se ubican 9 zonas acuíferas, las cuales han sido explotadas a lo largo de los últimos 40 años.

El municipio se ubica sobre cinco acuíferos, aunque realmente sólo tiene influencia en cuatro de ellos: Valle de San Juan del Río que cuenta a la fecha con 213 pozos de extracción, Valle de Amazcala tiene que tiene 161, el acuífero Valle de Querétaro que cuenta con 10 pozos y una noria y el acuífero Buenavista el cual se abastece solamente de dos pozos.

Microcuencas

La Microcuenca es parte de una subcuenca, con una superficie variable y que está orientada a la aplicación de políticas relacionadas con los factores que limitan o impiden determinados usos de la tierra, así como también las medidas y acciones que deben aplicarse para satisfacer las condiciones y requerimientos biofísicos y socioeconómicos indispensables para propiciar un aprovechamiento sostenible de la tierra. El proyecto se encuentra íntegramente dentro de la Microcuenca Santa Cruz

Mapa 15. Microcuencas en el Municipio El Marqués


Fuente: FIRCO, 2010

Sitio del Proyecto


Aspectos bióticos
Vegetación terrestre

En el municipio de El Marqués se reportan 431 especies de flora, que representan el 17.78 % del total reportado para la entidad. De estas, diez especies se encuentran con algún estatus ecológico según la NOM-059. La especie ***Mammillaria mathildae*** también conocida como biznaga de La Cañada, es una especie microendémica de Querétaro. Se le ha conocido siempre de una sola población ubicada en una colina al SurEste de la ciudad de Querétaro.

Tabla 14: Especies listadas en la NOM-059-SEMARNAT-2010

Familia	Nombre científico	Nombre común	Origen de la Especie	Estatus de Conservación de acuerdo con la NOM-059-SEMARNAT-2010	Cita
Cactaceae	<i>Coryphantha radians</i>	Biznaga	Nativa	Amenazada	*
Cactaceae	<i>Echinocactus platyacanthus</i>	Biznaga	Nativa	Protección Especial	*
Cactaceae	<i>Mammillaria mathildae</i>	-	Nativa	Amenazada	*



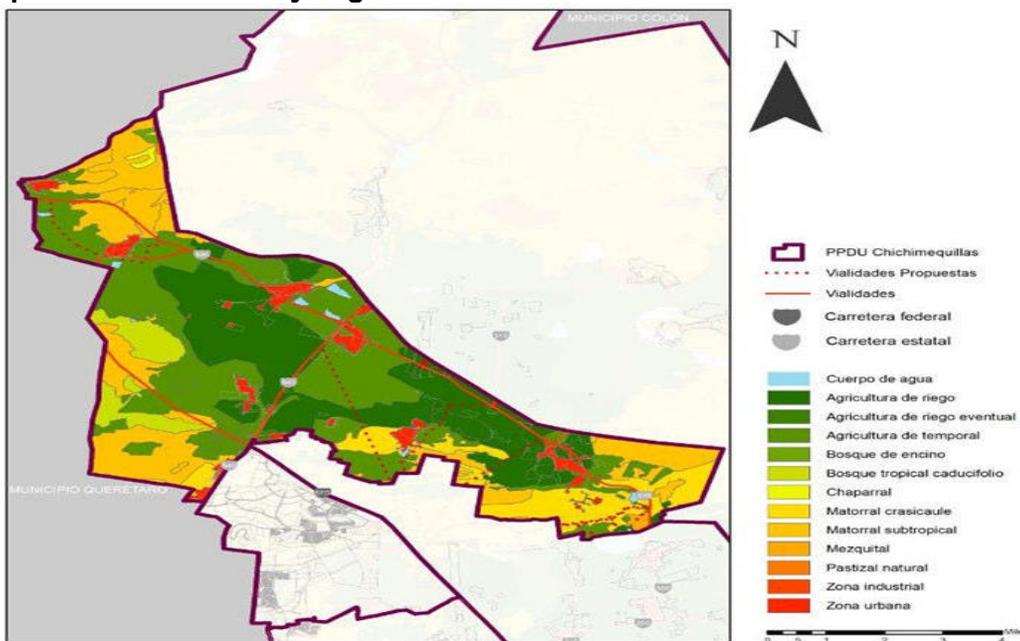
Fabaceae	<i>Albizia plurijuga</i>	-	Nativa	Amenazada	*
Fabaceae	<i>Erythrina coralloides</i>	Colorín	Nativa	Amenazada	*
Malvaceae	<i>Anoda maculata</i>	-	Nativa	Vulnerable	*
Oleaceae	<i>Forestiera angustifolia</i>	Agrito	Nativa	Vulnerable	*
Orchidaceae	<i>Laelia aff. speciosa.</i>	Flor de mayo o flor de orpus	Nativa	Amenazada	**

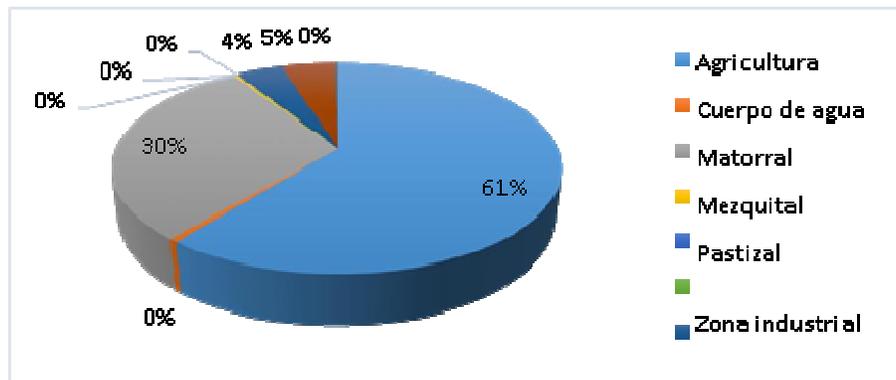
Fuente: (*) Cabrera, Gómez, 2005; (**) Herbario Rzedowski (UAQ);

Se identificaron amplias zonas agrícolas de riego y zonas de agricultura de temporal distribuidas por todo el territorio, las primeras son zonas de riego del sistema cuerpos de agua descritos. El resto de suelo está ocupado con matorral espinoso, nopalera, pastizal natural y matorral subinorme. Existen zonas desprovistas de vegetación o erosionadas por efecto de agentes hídricos fuertes, principalmente en los cauces intermitentes. Las zonas de alta capacidad agrícola se presentan cercanos a los bordos existentes.

Los usos del suelo en el área de estudio, están condicionados por la topografía y las condiciones naturales de la zona. El polígono del programa parcial cuenta con una variedad importante de usos de suelo y vegetación, destacando el uso de Agricultura abarcando el 61.83% que corresponde a 7487.6 hectáreas. En menor medida, también se contempla el Matorral con un 29.66% y una superficie de 3591.81 hectáreas en el polígono del programa, mientras que el uso de Bosques ocupa 547.29 hectáreas y la zona urbana 483.10 hectáreas, ocupando el 4.52% y 3.99% r como se muestra en al mapa 16

Mapa 16. Uso de suelo y vegetación





Fuente: Elaboración propia con base en el proyecto de Programa de Ordenamiento Ecológico Local para el municipio de El Marqués

En el predio de estudio, no se localizaron especies con estatus de conservación de acuerdo a la Norma Oficial Mexicana; NOM-SEMARNAT-059- 2010.

Tabla 15. Agricultura y Vegetación R/

Concepto	Nombre Científico	Nombre Local	Utilidad
Agricultura 61.% De La Superficie	<i>Zea mays</i>	Maíz	Comestible
	<i>Phaseolus vulgaris</i>	Frijol	Comestible
	<i>Medicago sativa</i>	Alfalfa	Forraje
	<i>Triticum vulgare</i>	Trigo	Comestible
Pastizal 4 % De La Superficie	<i>Bouteloua curtipendula</i>	Zacate Banderilla	Forraje
	<i>Bouteloua hirsuta</i>	Zacate Navajita Velluda	Forraje
	<i>Aristida barbata</i>	Zacate Tres Barbas	Forraje
	<i>Sporobolus cryptandrus</i>	Zacatón	Forraje
	<i>Muhlenbergia sp.</i>	Zacatón, Liendrilla	Forraje
Matorral 30.% De La Superficie I			
	<i>Opuntia SP</i>	Nopal	Forraje
	<i>Yucca spp.</i>	Palmas	Forraje
	<i>Acacia vernicosa</i>	Chaparro Prieto	Forraje

NOTA: Sólo se mencionan algunas especies útiles.
 FUENTE: INEGI. Conjuntos de Datos Geográficos de la Carta de Uso del Suelo y Vegetación, 1:250 000.

Especies más relevantes de fauna

En el municipio El Marqués 218 especies de fauna de vertebrados, que representan el 33.90% del total reportado para el Estado. La mayoría de las especies enlistadas, fueron agregadas debido a que se encontró información general de su distribución dentro del Estado y del Municipio. Esta información a gran escala y compilada de algunos registros de hace más de una década (reptiles y anfibios) pueden ser utilizados para conocer su distribución espacial inicial y compararla con información que se esté generando actualmente, observando cómo han ido cambiando y disminuyendo su distribución debido a la merma ambiental en su hábitat.

La fauna se encuentra constituida por los elementos siguientes: perros, gatos, coyote, zorrillo, tejón, ardilla, conejo, liebre, tlacuache, rata, murciélago, aguililla, codorniz, cuervo y buho.

Tabla 16: Especies listadas en la NOM-059-SEMARNAT, en el Municipio de El Marqués

Familia	Nombre científico	Nombre común	Estatus de conservación según la NOM-059	Origen de la especie	Cita
Colubridae	<i>Thamnophis eques</i>	Culebra listonada	Rara	N.E	*



Viperidae	<i>Crotalus polystictus</i>	Hocico de Puerco	Protección especial	E	∞
Viperidae	<i>Sistrurus ravus</i>	Cascabel enana	Protección especial	E	∞
Phyllostomidae	<i>Leptonycteris curasoae</i>	Murciélago de nariz grande	Amenazado	-	**
Phyllostomidae	<i>Leptonycteris nivalis</i>	Murciélago	Amenazado	-	∞
Phyllostomidae	<i>Choeronycteris mexicana</i>	Murciélago trompudo	Amenazado	-	∞
Vespertilionidae	<i>Idionycteris phyllotis</i>	Murciélago pinto	Protección especial	-	∞
Mustelidae	<i>Taxidea taxus</i>	Tlacoyote o Tejón	Rara	N.E	**
Heteromyidae	<i>Dipodomys phillipsii</i>	Rata canguro	Protección Especial	E	**
Muridae	<i>Peromyscus leucopus</i>	Ratón	Rara	E	**
Leporidae	<i>Lepus californicus</i>	Liebre de cola negra	Protección Especial	E	**

En el predio de estudio, no se localizaron especies con estatus de conservación de acuerdo a la Norma Oficial Mexicana; NOM-SEMARNAT-059- 2010.

Las condiciones climáticas y lo escaso de la precipitación pluvial hacen que la flora de la región sea escasa, sobre todo la zona forestal que solamente se desarrolla en las riberas del río, con excepción de mezquites, huizaches y nopalera, que requieren de poca humedad. Los árboles que producen madera, troncos y varas útiles para la construcción son: pirul, fresno, mezquite, huizache, nogal, sabino, sauce, trueno, palma, jaral y ocotillo. Las plantas frutales que se explotan son el membrillo, durazno, higuera, vid. Mientras que entre las plantas forrajeras se destacan los cereales y leguminosas: como el maíz, frijol, trigo, alfalfa, sorgo, zacate y nopal. Las plantas aromáticas principales son el epazote, laurel, mejorana, perejil, poleo, romero, ruda, tomillo, toronjil, hierbabuena, etc. Plantas oleaginosas: higuera, calabaza. También se identifican en el sitio plantas de clima estepario como el orégano y maguey.

Paisaje

El paisaje en la urbanización del área de estudio, así como conceptos como visibilidad, calidad paisajística y fragilidad del paisaje.

Concepto de paisaje

Hoy, en los estudios del medio ambiente físico, el paisaje contempla como un elemento comparable al resto de los recursos, vegetación, suelo, agua, biodiversidad, y ello exige considerarlo en toda su amplitud (paisaje total) (Gayoso y Acuña, 1999).

Dependiendo de los intereses de quien lo haga, el paisaje se puede definir de maneras muy diferentes. Desde un punto de vista ecológico podemos tomar alguna de las siguientes definiciones:

Dunn (1974) define al paisaje como el complejo de interrelaciones derivadas de las interacciones de rocas, agua, aire, plantas, animales y hombres. El paisaje es información que el hombre recibe de su entorno ecológico, incluyendo los componentes perceptibles por los sentidos (fenosistema) y los que no son perceptibles o relaciones de interacción (criptosistema) (González, 1981).

Por su parte, Etter (1990) define el paisaje como: "Una porción del espacio geográfico, homogéneo en cuanto a su fisionomía y composición, con patrón de estabilidad temporal resultante de la interacción compleja del clima, las rocas, el agua, el suelo, la flora, la fauna y las



actividades humanas, reconocible y diferenciable de otras vecinas de acuerdo con un nivel de análisis (resolución) espacio-temporal".

El concepto de paisaje engloba, entonces, diversos significados que se transforman o cambian según las necesidades del que lo ve, cuando lo ve y cómo lo ve, de manera que, sencillamente, de él se pueden interpretar, entre otros, los siguientes tipos: espaciales, naturales, estructuras de la Naturaleza, hábitats, ecosistemas, así como objetos estético, ideológico y cultural-histórico, además de lugares (López y Cervantes, 2002).

Análisis del impacto sobre el paisaje

Las alteraciones en el paisaje se llaman impactos paisajísticos. El impacto paisajístico es una alteración estructural o funcional en uno, varios o todos los componentes naturales y elementos visuales del paisaje como consecuencia de las intervenciones humanas, que provoca una disminución en su calidad ambiental y visual.

La calidad y la fragilidad visual

El análisis de la calidad y la fragilidad visual permite evaluar los impactos paisajísticos.

De Bolos, (1992), menciona que la calidad visual de un paisaje se define como una cualidad intrínseca del mismo que nos indica sus valores estéticos. Se trata de un aspecto totalmente subjetivo, ya que va a estar influido por condicionantes educativos y culturales. Los métodos empleados para evaluar la calidad visual de un paisaje son:

Métodos directos: se aplica un adjetivo (espectacular, soberbio, distinguido, agradable, feo, vulgar) tras la observación del conjunto. Para reducir la subjetividad se hace la media de la puntuación otorgada por varios observadores o se aplica una escala universal de valores con una serie de categorías preestablecidas.

Métodos indirectos: análisis, descripción y valoración de cada uno de los componentes del paisaje por separado. Los elementos que se valoran en estos procedimientos son: la calidad visual intrínseca, la calidad del entorno inmediato, la calidad del fondo escénico y la presencia de agua y de formas geológicas curiosas. Y los Métodos mixtos: combinan los dos métodos anteriores.

La fragilidad indica la vulnerabilidad o el grado de deterioro que pueda experimentar un paisaje en una zona, ante determinadas actuaciones como la cosecha de los bosques, la construcción de caminos, espacios para la agricultura y ganadería y la quema de los desechos (De Bolos, 1992).

Milán (2004) menciona que la fragilidad visual es la susceptibilidad de un paisaje al cambio. El concepto opuesto es la capacidad de absorción visual. La fragilidad visual viene determinada por los siguientes factores:

- Vegetación: la fragilidad aumenta al disminuir la densidad y la altura y al aumentar el contraste cromático con el suelo.
- Relieve: la fragilidad aumenta al incrementarse la pendiente o por la orientación hacia el S de los nuevos elementos.
- Factores de visualización: la fragilidad es mayor cuanto mayor sea la cuenca visual (área visualmente afectada).
- La presencia de elementos de interés histórico o cultural aumenta la fragilidad porque atrae la atención del observador hacia ellos y su entorno, focalizando la visión del paisaje.

- Accesibilidad: los paisajes más accesibles, por la presencia de poblaciones o carreteras próximas presentan una mayor fragilidad visual.

Análisis paisajístico

Para el estudio del deterioro ambiental en la zona del proyecto Parador Servicio Franco, primero se identificó la problemática y las causas principales que las están provocando, mediante la visita y recorrido de los predios ya mencionados, de esta manera analizar los efectos sobre los recursos; agua, suelo, flora y fauna, debido a las actividades que el hombre realiza en cada uno de los predios.

De acuerdo a las características y las condiciones en que se encuentra el área del proyecto, se realizó las comparaciones y análisis siguientes:

- Análisis de calidad del paisaje
- Análisis de la fragilidad del paisaje

Para la evaluación de la fragilidad del paisaje, se utiliza el modelo general de fragilidad visual (Rojas y Kong, 1996), la cual se analiza y clasifica los paisajes o porciones de él, en función de una selección de los principales componentes del paisaje, divididos en cuatro factores. Finalmente, el modelo permite la división del territorio en función de la sensibilidad paisajística requerida. (Como se muestra en la Tabla 17.).

Tabla 17. Modelo general de la fragilidad del paisaje (Rojas y Kong, 1996).

FACTOR BIOFÍSICO			
Elementos de influencia	Alta	Media	Baja
Pendiente	Pendientes de más de un 30%, laderas muy modeladas, erosionadas y embarrancadas o con rangos muy dominantes.	Pendientes entre el 15 y 30%, vertientes con modelado suave u ondulados.	Pendientes entre el 0 y 15%, vertientes con poca variación, sin modelado y sin rangos dominantes.
Vegetación (Densidad)	Cubierta vegetal discontinua, presencia de agrupaciones aisladas, grandes espacios sin vegetación. Dominancia estrato herbáceo	Cubierta vegetal casi continua, con presencia de claros en el bosque. Dominancia de estrato arbustiva o arbórea aislada	Grandes masas boscosas, 100% de ocupación de suelo.
Vegetación (contraste)	Cultivos monoespecíficos, escasez de vegetación, contrastes poco evidentes.	Diversidad de especies media con contrastes evidentes pero no sobresalientes.	Alto grado de variedad de especies, contrastes fuertes y gran estacionalidad.
Vegetación (altura)	Vegetación arbustiva o herbácea, no sobrepasa los 2 m de altura.	No hay altura de las masas (<20 m) ni gran diversidad de estratos.	Gran diversidad de estratos, altura sobre los 20 m.
FACTOR: ACCESIBILIDAD			
Elementos de influencia	Alta	Media	Baja
Visual	Percepción visual alta, visible a distancia y sin mayor restricción.	Visibilidad media, ocasional, combinación de ambos niveles.	Baja accesibilidad visual, vistas repentinas o breves.
Física	Localizado a corta distancia de carretera, caminos locales, poblados o zona habitadas	Localizado en zona con caminos secundarios, poco transitados	Localizado en predio privados con acceso restringido, zonas sin caminos públicos.
FACTOR: VISUALIZACIÓN			
Elementos de influencia	Alta	Media	Baja
Tamaño de la cuenca visual	Visión de carácter cercana o próxima (0 a 300 m).	Visión media (300 a 1000 m).	Visión de carácter lejano o a zonas distantes (>1000m).
Forma de la cuenca visual	Cuencas alargadas, generalmente unidireccionales en el flujo visual.	Cuencas irregulares, mezcla de ambas categorías.	Cuencas regulares extensas, generalmente redondeadas.
Compacidad	Vistas panorámicas abiertas. El paisaje no presenta elementos que obstruyan los rayos visuales.	Vistas simples o múltiples. El paisaje presenta zonas de menor incidencia visual, pero en un bajo porcentaje	Vista cerrada u obstaculizada. Presencia constante de zonas de sombra o menor incidencia visual.
FACTOR: SINGULARIDAD			
Elementos de influencia	Alta	Media	Baja
Unicidad del paisaje	Paisajes singulares, notables	Paisaje de importancias	Paisajes comunes sin riqueza

	con riquezas de elementos únicos y distintivos.	visuales pero habituales, sin presencia de elementos singulares.	visual o muy alterada
--	---	--	-----------------------

La definición de cada una de las clases de fragilidad visual es la siguiente:

Fragilidad visual alta: baja de capacidad de absorción visual.

Fragilidad visual media: media capacidad de absorción visual.

Fragilidad visual baja: alta capacidad de absorción visual.

Tabla 17. Análisis de la fragilidad del paisaje del Proyecto.

Fragilidad del Paisaje del Proyecto	
Elementos de influencia	Fragilidad determinada (Alta, Media o Baja)
Factor: Biofísico	
Pendiente	Baja
Vegetación (Densidad)	Alta
Vegetación (Contraste)	Alta
Vegetación (Altura)	Alta
Factor: Accesibilidad	
Visual	Media
Física	Alta
Factor: Visualización	
Tamaño de la cuenca visual	Alta
Forma de la cuenca visual	Media
Compacidad	Baja
Factor singularidad	
Unicidad del paisaje	Baja
El resultado nos indica que el Proyecto tiene una Fragilidad Visual Alta: baja de capacidad de absorción visual. Es decir, que presenta un alto grado de deterioro o degradación en su paisaje natural.	

La evaluación de la calidad visual del paisaje se recomienda hacer un ejercicio de evaluación por medio de la siguiente modelo, *Tomado de M. de Bolos 1992, modificado por Geog. Minor Alvarado Rojas.*

Tabla 18. Modelo general de la calidad del paisaje, Tomado de M. de Bolos 1992, modificado por Geog. Minor Alvarado Rojas.

Factores	Peso	Categoría	Puntos	Valor
1. Pendiente	5	0 a 15%	5	25
		15 – 30%	4	20
		30 – 45%	3	15
		45 – 60%	2	10
		>60 %	1	5
2.Erosión	3	Ligero	5	15
		Moderado	4	12
		Severo	3	9
		Extremo	1	3
3.Suelo	5	Muy fértil	5	25
		Fértil	4	20
		Moderadamente fértil	3	15
		Poco fértil	1	5
4.Disponibilidad de agua	3	Ausencia de agua potable	5	15
		Pozo privado	4	12
		Pozo comunal	2	6
		Agua potable cañería	1	3
5.Topografía	4	Altamente ondulado	5	20
		Moderadamente ondulado	4	16
		Ligeramente ondulado	3	12
		Muy poco ondulado	2	8
6.Cubierta vegetal	2	Llano	1	4
		Lleno de vegetación natural	5	10
		¾ cubierta	4	8
		½ cubierta	3	6
		¼ cubierta	2	4
		Sin vegetación natural	1	2



7. Tipo de terreno	2	Acantilado	5	10
		Pantanosos alomados	4	8
		Terraza	2	4
		Urbano o residencial	1	2
		Sin característica especial	0	0
8. Hechos visuales y culturales	2	Playa o acantilado	5	10
		Presencia de algún hecho	3	6
		Sin calidad visual	1	2
9. Transporte	3	Carretera lejana	5	15
		Carretera cercana	3	9
		Carretera en la unidad	1	3
10. Accesibilidad	1	A más de 15 km de un poblado	5	5
		De 10 a 15 km de un poblado	4	4
		De 5 a 10 km de un poblado	3	3
		De 1 a 5 km de un poblado	2	2
		En un poblado	1	1

Tabla 19. Análisis de la calidad del paisaje del Proyecto.

Calidad del Paisaje del Proyecto		
Factores	Categoría	Valor obtenido
1. Pendiente	0 a 15%	25
2. Erosión	Moderado	12
3. Suelo	Poco fértil	5
4. Disponibilidad de agua	Ausencia de agua potable	20
5. Topografía	Ligeramente ondulado	4
6. Cubierta vegetal	Sin vegetación natural	2
7. Tipo de terreno	Sin característica especial	2
8. Hechos visuales	Presencia de algún hecho	1
9. Transporte	Carretera cercana	9
10. Accesibilidad	De 1 a 5 km de un poblado	1
TOTAL		81
Resultado de Análisis: El predio del Proyecto se considera su calidad visual de paisaje como baja (67-91). Nos indica que el área presenta un alto deterioro en su paisaje.		

Tabla 20. Valores de la calidad visual del Proyecto

Valores de la calidad visual de paisaje	
Muy alta	Mayor a 138
Alta	114 - 138
Media	91 - 114
Baja	67 - 91
Muy Baja	Menor a 67

Medio Socioeconómico

Densidad demográfica del sitio.

- **Perfil Sociodemográfico.**

El área de estudio de Chichimequillas en El Marqués, se localiza al Noreste de la zona urbana de La Cañada, comprende una superficie de 12,109.8 has.

El municipio de El Marqués forma parte de la zona conurbada de la ciudad de Querétaro, la cual es una de las ciudades mexicanas con mayor incremento poblacional en los últimos años. Entre 1990 y 2015, el municipio de El Marqués ha crecido en 2.8 veces su tamaño de población, superior al incremento estatal que ha sido de 1.9 veces. De esta manera, el municipio creció de 55.3 mil habitantes en 1990 a 156.3 mil personas en 2015, con una tasa de crecimiento de 2.5 por ciento

De las cinco regiones en las que se divide el municipio de El Marqués, la región de Chichimequillas es una de las de mayor incremento poblacional: en 1990 la población total de la zona fue de 13.1 mil habitantes, cuyo crecimiento alcanzó un total de 30.6 mil al 2015. En promedio, la tasa de crecimiento fue de 2.8 por ciento en los años noventa y en 2000 y de 5.6 por ciento en el

último quinquenio. Su incremento absoluto fue de 17.5 mil personas, 17.3 por ciento del incremento total del municipio. (Ver tabla 20)

Tabla 20. Población total, 1990-2015

Estado / Municipio / Región	Población total				Tasa de crecimiento medio anual %		
	1990	2000	2010	2015	1990-2000	2000-2010	2010-2015
Querétaro	1,051,235	1,404,306	1,827,985	2,038,372	2.8	2.6	2.3
El Marqués	55,258	71,397	116,453	156,275	2.5	4.9	6.1
Cañada Saldarriaga	15,597	20,167	38,582	51,855	2.5	6.5	6.4
Circuito Universidades	23	34	6,654	9,625	3.8	66.7	7.7
Chichimequillas	13,113	17,481	23,307	30,639	2.8	2.8	5.6
Oriente	13,868	18,664	29,764	39,809	2.9	4.6	6
Norte	11,550	14,645	18,151	23,208	2.3	2.1	5

Fuente: INEGI, Censos de población y vivienda, 1990 a 2010. Encuesta Intercensal 2015.

Población Económicamente Activa

La Población económicamente activa está referida a la población mayor de 12 años que tienen un trabajo o que buscaron un trabajo, y que estuvieran o no ocupadas. En el estado de Querétaro la fuerza laboral es de 863.8 mil personas, 54.5 por ciento del total de la población de 12 años y más. De éstos, 96.4 por ciento se encontraban ocupados en alguna actividad.

En la región Chichimequillas, la población económicamente activa es de casi 8.5 mil personas, 50.8 por ciento de los mayores de 12 años, casi 8 puntos porcentuales menos que el promedio municipal, de esta población se encuentra ocupada el 92.5 por ciento, menos que la media municipal. Por localidades, Amazcala tiene 2.2 mil personas económicamente activas (50.8%) y Chichimequillas son 1.5 mil (51.8%). Estas tienen una ocupación de 96.1 y 92.1 por ciento respectivamente (2 mil en Amazcala y 1.4 mil en Chichimequillas). Estas cifras indican que en la región la PEA se ubica por debajo del promedio estatal, el nivel de ocupación es menor con 96 por ciento, que implica para los habitantes de esas localidades dificultades de acceso al mercado de trabajo. (Ver tabla 21)

Tabla 21. Población de 12 años y más por condición de actividad económica, 2015

Estado / Municipio / Localidad	Población mayor de 12 años		Población económicamente activa		PEA ocupada	
	Abs	%	Abs	%	Abs	%
Querétaro	1,586,045	100.0	863,776	54.5	832,670	96.4
El Marqués	116,286	100.0	68,691	59.1	66,015	96.1
Chichimequillas	16,662	100.0	8,471	50.8	7,833	92.5
Amazcala	4,246	100.0	2,158	50.8	2,074	96.1
Chichimequillas	3,005	100.0	1,557	51.8	1,434	92.1
Santa Cruz	2,788	100.0	1,380	49.5	1,202	87.1
Santa María Begoña	1,419	100.0	705	49.7	644	91.3
San Vicente Ferrer	1,549	100.0	968	62.5	919	94.9
Tierra Blanca	2,062	100.0	882	42.8	838	95.0

Fuente: INEGI, Censo de Población y Vivienda 2010 y Encuesta Intercensal 2015

En el municipio de El Marqués la proporción de personas que se emplean como comerciantes y trabajadores del sector servicios es similar al promedio estatal con 36.1 por ciento; la proporción de personas que trabajan en la industria es de una tercera parte de la fuerza laboral, y una cuarta parte se orienta a actividades de gobierno, profesionistas, técnicos y administrativos, solo un 4.1 por ciento de la PEA se ocupa como trabajadores agropecuarios.

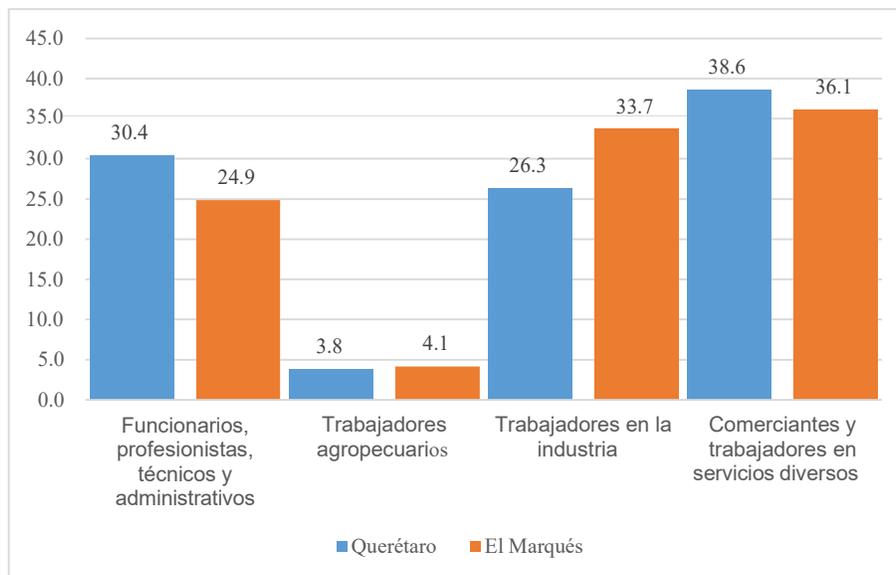
Estas proporciones indican para el municipio un perfil de actividad más orientado al sector terciario y secundario y una menor participación de la PEA en actividades del sector agropecuario. (Ver Tabla 22 y gráfico)

Tabla 22. PEA por división ocupacional, 2015

Estado/ Municipio	Población ocupada	División ocupacional ¹			
		Funcionarios, profesionistas, técnicos administrativos ²	Trabajadores agropecuarios	Trabajadores en la industria ³	Comerciantes y trabajadores en servicios diversos ⁴
Querétaro	832,670	30.4	3.8	26.3	38.6
El Marqués	66,015	24.9	4.1	33.7	36.1

Fuente: INEGI, Encuesta Intercensal 2015.

PEA por división ocupacional, 2015



Fuente: INEGI, Encuesta Intercensal 2015.

d) Funcionalidad. La importancia y/o relevancia de los servicios ambientales o sociales que ofrecen las componentes ambientales identificadas en el AI.



Los servicios ambientales son aquellos beneficios que proveen los ecosistemas a las personas, para que estas a su vez hagan uso de ellos con el fin de mejorar su calidad de vida. Los ecosistemas proveen a la sociedad de una amplia gama de servicios para su subsistencia.

Los beneficios que proveen dichos servicios pueden clasificarse de distintas formas. Por ejemplo, atendiendo a la relación entre el ecosistema y la provisión del servicio estos beneficios pueden ser de dos tipos:

a. Directos: producción de agua o alimentos (servicios de aprovisionamiento), regulación de ciclos hídricos o de degradación de suelos, plagas y enfermedades (servicios de regulación).

b. Indirectos: se relacionan con el funcionamiento de procesos del ecosistema que genera los servicios directos, como el proceso de fotosíntesis y el ciclo de nutrientes, entre otros. Estos servicios otorgados por dichos ecosistemas, tales como el control de la erosión, el mantenimiento de cauces de ríos, el secuestro de carbono, entre otros, son denominados servicios ambientales.

Conforme avanzan los procesos de degradación de los ecosistemas, crece su incapacidad para proveer los servicios ambientales de los que dependemos.

El área de influencia del proyecto de la Estación de servicio es un área parcialmente urbanizada, lo cual nos indica que utiliza los servicios que le dan, entre otros, las áreas verdes cercanas al mismo.

e) Diagnóstico Ambiental: se desarrollará un análisis sobre las condiciones ambientales del AI, remitiendo las conclusiones que justifiquen el estado de deterioro y/o conservación del ecosistema en donde incidirá el proyecto.

Diagnóstico ambiental

Componente Físico Natural.-

Con base en los recorridos de campo y a la descripción biofísica y socioeconómica, se recibe un escenario original o base, ubicado en el Municipio de El Marqués Qro; en una zona caracterizada por localizarse en la Provincia Eje Neo Volcánico., Subprovincia de Sierras y Llanuras del Norte de Guanajuato, el paisaje representativo se caracteriza por amplias zonas no urbanizadas y agrícolas.

El proyecto está ubicado fuera de Centros de población sobre la Carretera Estatal Paraíso – Chichimequillas y al centro del Municipio.

a) Integración e interpretación del inventario ambiental.

Con base en los recorridos realizados, se observa que el proyecto se ubica sobre la Carretera Estatal Paraíso – Chichimequillas. En la zona de estudio, no se localizaron especies con estatus de conservación de acuerdo a la Norma Oficial Mexicana; NOM-059- SEMARNAT-2010.

Calidad del Aire

El sitio se localiza fuera de la zona urbana por lo que el aire de la zona no se ve afectado por contaminantes por la circulación vehicular. En los vehículos, los principales factores que influyen en una mayor contaminación son: saturación de vialidades, incremento acelerado del parque vehicular, deficiencias en el mantenimiento, incipiente cultura del uso del automóvil y el deficiente servicio del transporte urbano.

En emisiones a la atmósfera por fuentes móviles, contribuye con el 55% de la contaminación, otra fuente son los desechos fecales de los corrales que se localizan en algunas localidades del entorno de la cabecera municipal generando bacterias suspendidas que provocan problemas de salud pública.

Calidad Acústica

El ruido ambiental de la zona es el típico de una vialidad afectada por baja circulación vehicular.

Edafología

El tipo de suelo presente en la zona donde está ubicado el trazo del proyecto es con predominio de Vertisol Pélico.

Flora

No existe vegetación remanente en la zona ya que las actividades agropecuarias y la urbanización la ha desaparecido. Con la información recabada en el predio podemos referir que el estado de conservación de la vegetación del sitio se encuentra desequilibrado de manera significativa y no existen elementos del ecosistema inicial y que se pueden tomar de referencia para intuir cuales fueron los componentes iniciales del sistema. No se observan especies nativas ni especies en peligro de extinción, de acuerdo con la NOM-059-SEMARNAT-2010.

Fauna

Constituida por especies de aves, insectos. Los mamíferos y reptiles son menos frecuentes en la zona porque estos siempre emigran a lugares poco habitables por los humanos a excepción de los que se domesticaron como son perros, ratas y gatos. La mayor diversidad de insectos es presentada en época de lluvia debido a la gran abundancia de plantas herbáceas que les proporcionan alimento y hospedaje.

Hidrografía

Dentro de la Región Hidrológica No. 12 (RH12) "Lerma - Santiago", cuenca del Río Laja, Subcuenca Río Querétaro - Apaseo y Microcuenca Santa Cruz. Las corrientes hidrológicas más importantes del municipio es el río Querétaro, que atraviesa el municipio,

Patrimonio Arqueológico

No existe algún elemento arqueológico presente en la zona donde está ubicado el predio del proyecto.

Patrimonio histórico y cultural

En la zona y a su alrededor no existe ningún edificio, puente, cañada o vereda que se le considere parte del patrimonio histórico o cultural.

Paisaje

El paisaje natural ha sido modificado en la zona debido a las actividades agropecuarias.

El proyecto no está considerado por CONABIO dentro de su Programa Regiones Prioritarias para la Conservación de la Biodiversidad, ni Regiones Terrestres Prioritarias, Áreas de Importancia para la Conservación de las Aves (AICAS) o áreas naturales protegidas.

Medio socioeconómico

La localidad será beneficiada por esta obra, con un grado de marginación Bajo.

Al recapitular y analizar todos estos aspectos a nivel estatal y municipal, se observa que aun con la gran diversidad de climas, geografía, suelo, flora y fauna, estos no se afectarán a nivel estatal o municipal, ya que el proyecto se delimita a la zona de influencia que es la zona rural de Chichimequillas, mismo que se fundamenta en los impactos ya generados por estas, y que minimizan los generados por este proyecto.

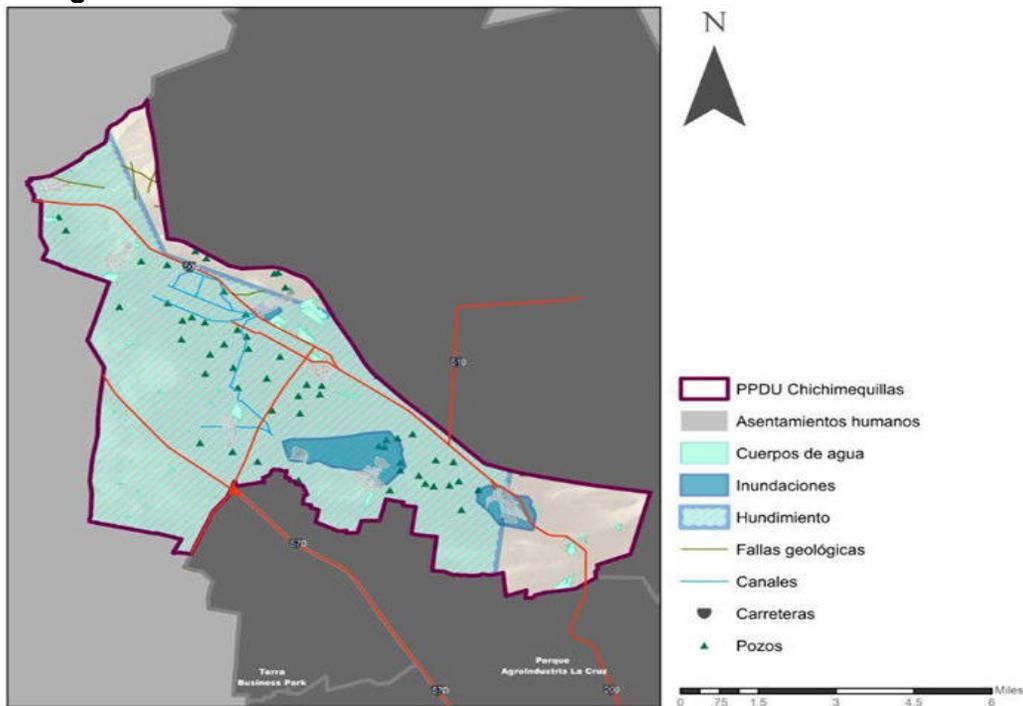
Se mencionan aspectos a nivel estatal y municipal considerando que es importante el observar las modificaciones que puede haber en el medio ambiente, mismo que no necesariamente afectaría directamente al proyecto.

Riesgos y Vulnerabilidad

La parte oriente del territorio del Programa por tratarse de una zona si pendientes pronunciadas, se encuentra la mayoría de su territorio con riesgo de hundimiento.

Se han identificado a través de las diversas instancias de gobierno, la existencia de zonas de riesgo por inundación En el caso del territorio del programa, este tipo de riesgo se ubica al sur del mismo, en una zona que cuenta con una topografía descendente con cotas más bajas que el resto del territorio y puede presentar inundaciones en un periodo de lluvias atípicas (ver Mapa 17).

Mapa 17. Riesgos de Inundación



**ÍNDICE**

	Pág.
III.5.e) Identificación de los Impactos Ambientales Significativos o Relevantes y Determinación de las Acciones y Medidas para su Prevención y Mitigación.	2
<i>III.5.1. Metodología para identificar los impactos ambientales</i>	2
<i>III.5.2 Indicadores de impacto</i>	2
<i>III.5.1.2 Lista de indicadores de impacto</i>	3
III.5.1.3 Criterios y Metodologías de evaluación de los impactos ambientales	6
<i>III.5.3.1. Criterios.</i>	6
III.5.1.3.2 Metodología de evaluación y justificación de la metodología seleccionada	7
III.5.1.3.3. Identificación de las Acciones y Medidas para su Prevención y Mitigación de los Impactos Ambientales	15
Programa de Vigilancia Ambiental	19
Conclusiones	21



1. Identificación, de los Impactos Ambientales Significativos o Relevantes.

En este apartado se identifican los posibles impactos ambientales tanto positivos como negativos, generados por la realización del proyecto "Petro Garmon S.A. de C.V."

El medio ambiente está dividido en componentes bióticos, abióticos y sociales; dichos componentes pueden verse afectados de manera directa o indirecta durante el desarrollo del Proyecto. En la presente sección se desarrolla el escenario donde se evalúan los impactos ambientales generados de acuerdo con las actividades descritas en los apartados anteriores.

Con apoyo de la información del diagnóstico ambiental y la descripción del medio físico, biológico y social, se presenta el escenario ambiental que se generará con la preparación del sitio, construcción y operación del proyecto. Para ello se identifican y evalúan los impactos potenciales que podrían resultar al insertar el proyecto en el área de estudio.

III.5.1 Metodología para evaluar los impactos ambientales

La metodología empleada para la caracterización de impactos, contempla el uso de una matriz de interacción de doble entrada tipo Leopold, (1971); en la cual los renglones incluyen el componente/receptor que podría verse alterado y en las columnas se refieren las etapas y actividades del Proyecto que generarán las interacciones que podrían afectar al medio. La caracterización y valoración de los impactos se realizó mediante la identificación de las actividades del Proyecto que tienen una interacción con el medio (biótico, abiótico y socioeconómico) y, que potencialmente pueden afectarlo.

Una vez identificados los impactos, se sigue a la fase de evaluación y valoración, la cual consiste en la calificación y priorización de dichos impactos ajustados a la naturaleza, momento, especificidades y caracterización ambiental del área del Proyecto. En la evaluación se presenta un vínculo claro entre el impacto ocasionado por una actividad determinada y el receptor sobre el que se genera dicha acción. Así, la significancia de un impacto se encontrará siempre ligada a las características que presenta el medio donde incide.

Una vez que se ha caracterizado el impacto, esta caracterización se utiliza (en forma específica para el receptor en cuestión) para asignar una magnitud al mismo, la cual describe, fundamentalmente, el grado de cambio que el impacto podría generarle al receptor. Después de asignar la magnitud del impacto se le asigna la significancia la cual consiste en definir la sensibilidad del receptor impactado, para esto se debe tomar en cuenta un amplio rango de factores entre los que se incluyen los físicos, biológicos, culturales o humanos

La identificación de los impactos ambientales es fundamental para incorporar cualquier proyecto a su entorno. Para lograr una adecuada identificación de los mismos existe una amplia gama de técnicas, que van desde las más simples, en las que se evalúa cualitativamente el grado de afectación generado, determinando los principales impactos (frecuentes y/o importantes), hasta las de mayor complejidad, donde se evalúan los impactos cuantitativamente en función de factores como antecedentes de otros estudios, investigaciones específicas, etc.

La finalidad ideal que se persigue al aplicar las técnicas de análisis es cubrir las tres etapas del estudio; identificación, predicción y evaluación. En la tabla siguiente se describe cada una de estas etapas:

La terminología usada en la metodología empleada para la caracterización de impactos, se presenta en la Tabla Siguiente



Tabla 1: Terminología de la evaluación de Impactos Ambientales

Característica	Definición	Designaciones	Descripción
Tipo	Una descripción que indica la relación del impacto con el Proyecto (en términos de causa y efecto)	Directo	Impactos primarios que se derivan de una interacción entre el Proyecto y un recurso/receptor (ej.: entre ocupación de una parcela de tierra y los habitantes que son afectados).
		Indirecto	Impactos secundarios y terciarios que siguen a las interacciones directas entre el Proyecto y su medio ambiente, como resultado de las interacciones subsecuentes dentro del medio (ej.: viabilidad de población de especies debido a la pérdida de parte de un hábitat como un resultado del Proyecto que ocupa una parcela de tierra)
		Inducido	Impactos sinérgicos o acumulativos que resultan de la interacción de otros impactos o actividades (que no son parte del Proyecto) y cuyos efectos rebasan el de las interacciones aisladas o presentan efectos aditivos como una consecuencia del Proyecto (ej.: influjo de seguidores de los campamentos como producto de la importación de gran parte de los trabajadores del Proyecto).
Extensión	Alcance del impacto	Local	Cuando el efecto del impacto es perceptible dentro del área del Proyecto y/o en el Área de Influencia Directa.
		Regional	Cuando el efecto del impacto es perceptible en el Sistema Ambiental y /o en el Área de Influencia Indirecta.
		Internacional	Cuando el efecto del impacto trasciende del Sistema Ambiental considerado e involucra jurisdicciones ambientales extranjeras o internacionales.
Duración	El periodo en el cual un recurso/receptor es afectado	Temporal/Corto plazo	Cuando se prevé que el efecto del impacto tenga una duración igual o menor al 15% de la vida útil del Proyecto o que su efecto tenga la misma duración que la acción que lo ocasiona.
		Mediano plazo	Cuando se prevé que el efecto del impacto tenga una duración mayor al 15% pero menor al 50% de la vida útil del Proyecto, es decir, que hasta 3 meses una vez terminada la construcción y durante 15 años durante la operación del Proyecto.
		Largo plazo	Cuando se prevé que el efecto del impacto tenga una duración mayor al 50% de la vida útil del Proyecto, es decir, impactos cuyo efecto sobrepase los 4 meses después de la construcción y durante más de 15 años durante la operación del Proyecto, que sin embargo sean finitos.
		Permanente	Cuando el efecto del impacto permanece en el tiempo por tiempo indefinido.
Frecuencia	Una medida de la constancia o periodicidad del impacto	Por evento	El impacto será generado únicamente durante la ocurrencia de un evento determinado.
		Continuo	El impacto será generado de forma regular y periódica.
		Discontinuo	El impacto será generado de forma regular, pero con periodicidad indefinida.



Adicionalmente, se evalúan características correspondientes a eventos no planificados (accidentes de tránsito, liberación accidental de gases tóxicos, disturbios en la comunidad, etc.) donde existe la probabilidad de que un evento ocurra la cual se designa por medio de una escala cualitativa o semi cuantitativa, (donde haya datos adecuados disponibles), tal como se describe en la Tabla.

Tabla 2: Definición para las designaciones de probabilidad

Probabilidad	Definición
Improbable	El evento es improbable, pero puede ocurrir en algún momento durante las condiciones normales de operación.
Posible	El evento puede ocurrir en algún momento durante las condiciones de operación normal
Probable	El evento va a ocurrir durante condiciones normales de operación. (Es esencialmente inevitable)

La significancia del impacto se designa con los elementos incluidos en la matriz que se muestra en la Tabla: Esta matriz aplica a todos los receptores y todos a los impactos negativos y positivos sobre estos.

Tabla 3: Significancia de los impactos

		Sensibilidad/Vulnerabilidad/Importancia del Recurso/Receptor		
		Baja	Media	Alta
Magnitud del Impacto Negativo	Insignificante	Insignificante	Insignificante	Insignificante
	Pequeña	Insignificante	Menor	Moderada
	Mediana	Menor	Moderada	Significativo
	Grande	Moderada	Significativo	Significativo

		Sensibilidad/Vulnerabilidad/Importancia del Recurso/Receptor		
		Baja	Media	Alta
Magnitud del Impacto Positivo	Insignificante	Insignificante	Insignificante	Insignificante
	Pequeña	Insignificante	Menor	Moderada
	Mediana	Menor	Moderada	Significativo
	Grande	Moderada	Significativo	Significativo

Para la identificación de los impactos generados durante el desarrollo del Proyecto, se definieron las actividades que generarán dichos impactos, los factores que podrían verse afectados, así como sus indicadores en el Área de Influencia (AI), los cuales se presentan en la Tabla

Tabla 4: Etapas y componentes del Proyecto que generarán Impactos Ambientales

Etapa		Descripción
Preparación de sitio y Construcción	1	Despalme y limpieza del terreno
	2	Corte y Terraplén
	3	Control de Desperdicios
Operación y Mantenimiento	4	
	5	
Abandono	A1	

Posteriormente con base en la información del Proyecto, se determinaron los factores socio-ambientales que pudieran verse afectados por las actividades del mismo, ya sea de forma positiva o negativa, los cuales se presentan en la Tabla

Tabla 5: Factores e Indicadores Ambientales que podrían ser impactados por las actividades del Proyecto

Medio	Factor	Atributo		Indicadores de Impactos
Abiótico	Atmósfera	A1	Calidad del aire	Concentraciones de CO, NO _x , So _x , PM ₁₀ y PM _{2.5} .
		A2	Ruido	Niveles de ruido (dB).
	Suelos	A3	Calidad del suelo (Propiedades fisicoquímicas)	Textura, estructura, LMP de contaminantes en suelo, propiedades fisicoquímicas.
	Agua	A4	Consumo de agua	Volumen de consumo de agua
Biótico	Fauna	A5	Vertebrados terrestres	Afección directa o indirecta de la población de las especies.
	Flora	A6		
Socio-económico	Interés estético y humano	A7	Modificación visual del paisaje	Magnitud del cambio del paisaje dependiendo de la sensibilidad de un área determinada.
		Aspectos socio-económicos	A8	Salud y seguridad ocupacional
	A9		Empleo y derrama económica	Número de empleos generados.

Identificación de Impactos Ambientales

La identificación de impactos ambientales tiene por objetivo, detectar cuáles de las actividades asociadas al Proyecto producen alteraciones a las características de los factores/componentes y atributos ambientales, es decir, se valora cómo el Proyecto se integra a su ambiente. Los cuadros marcados en negro son donde se espera que la interacción ocasione efectos significativos, los cuadros marcados en gris representan aquellas interacciones cuyos efectos no se espera que sean significativos y las celdas en blanco representan la ausencia de interacción. Dentro de cada celda se identifica si el posible efecto tiene un sentido positivo (P) o negativo (N).

III.5.1.1 Indicadores de impacto

Los indicadores de impacto son los componentes ambientales de los sistemas presentes en la zona de estudio (Medio físico y Medio Socioeconómico), estos son entendidos como los elementos, cualidades y procesos del entorno del proyecto, que pueden ser afectados en las diferentes etapas y actividades del proyecto.

La principal aplicación que tienen los indicadores de impacto es la de comparar alternativas que permiten determinar, para cada elemento del ecosistema, la magnitud de la alteración que recibe. También para estimar los impactos del proyecto permitiendo cuantificar la magnitud de las alteraciones.

III.5.1.2 Lista de indicadores de impacto

Para identificar los impactos potenciales, se integraron las acciones del proyecto con las siguientes actividades del proyecto: Preparación del Sitio, Construcción; Operación y Mantenimiento, de "Petro Garmon S.A de C.V.", Municipio de El Marqués Qro.

1. Preparación del sitio:

- Diseño aprobado por Unidad de Verificación
- Despalme y limpieza del terreno
- Corte y terraplén
- Control de desperdicios

2. Construcción:

- Excavación y Colocación de Tanques
- Cimentación de Islas y Local Comercial
- Muros de tabique y lozas de concreto
- Equipamiento de Estación de Servicio
- Urbanización (vialidades, banquetas, líneas de conducción de energía eléctrica, drenajes, redes de agua potable y alcantarillado, áreas verdes, etc.)

3. Operación y mantenimiento.

- Operación: Venta de Combustibles aditivos y mercancía diversa

4. Abandono del sitio

Los factores ambientales se agruparon en cuatro secciones:

1. Agua: Agua subterránea
2. Aire: Calidad del aire, ruido (confort sonoro)
3. Medio terrestre: Suelo (Erosión/Topografía), Vegetación terrestre, Fauna terrestre, Fauna acuática, Paisaje, Residuos.
4. Componente Socioeconómico: Mano de obra/Empleo, Empleo, Derramas o beneficios locales, Beneficio a la población.

Para la ejecución de este proyecto, se usarán 12 indicadores, los cuales se sustentan en la aplicación de 10 actividades que se realizarán en las distintas fases o etapas de desarrollo del proyecto, lo anterior se debe a que son las acciones más representativas y de fácil observancia, sin que den lugar a una posible confusión. De esta manera se tienen 120 cruzamientos posibles.

Tabla 6. Factores ambientales posibles de impactar durante las fases del proyecto

Fase	Acciones impactantes	Factor Ambiental	Factor relevante (indicador)
Preparación del Sitio	1.Despalme y limpieza del terreno 2. Corte y terraplén 3. Control de Residuos	Agua	1. Agua subterránea
		Aire	2. Calidad del aire 3. Ruido (confort sonoro)
		Medio Terrestre	4. Suelo (Erosión/Topografía)
5. Vegetación			
6. Fauna terrestre			
7. Paisaje			
Operación y Mantenimiento	1.Venta de combustibles y Mercancía diversa	Componente Socioeconómico	8.Residuos
			9. Mano de obra/Empleo 10. Derramas o beneficios locales
Abandono del Sitio	1. Remoción de las Instalaciones		11. Mano de obra/Empleo 12. Derramas o beneficios locales

Para facilitar la interpretación de los términos citados anteriormente, a continuación, se conceptúa cada uno de ellos.

Componentes biofísicos

Agua

Aguas subterráneas: Todas las aguas que se encuentran bajo la superficie del suelo en la zona de saturación y en contacto directo con el suelo o el subsuelo.

Aguas superficiales: El agua superficial es aquella que se encuentra circulando o en reposo sobre la superficie de la tierra. Estas masas de agua sobre la superficie de la tierra, forma ríos, lagos, lagunas, pantanos, charcas, humedales, y otros similares, sean naturales o artificiales. El agua superficial es la proveniente de las precipitaciones, que no se infiltra ni regresa a la atmósfera por evaporación o la que proviene de manantiales o nacimientos que se originan de las aguas subterráneas.

Las aguas superficiales pueden estar fluyendo constantemente como los ríos o estar en reposo como los lagos y lagunas. El escurrimiento se da sobre la tierra debido a la gravedad y a la inclinación del terreno. Así cuando el agua cae del cielo (o se precipita, por ejemplo, en forma de lluvia) la que no se infiltra, escurre en la dirección de la pendiente (hacia abajo) hasta que llega a los ríos y lagos.

Aire

Calidad del aire: El aire de la atmósfera consta normalmente de una mezcla de 21 % de Oxígeno, 78 % de Nitrógeno, y 1 % de gases inertes, (0.94%, Argón, 0.02 % de Neón, y otros gases 0.04%).

Sin embargo, este balance químico del aire ha sido modificado constantemente en diversas formas por los contaminantes generados. No fue sino hasta 1990 que se elaboró el primer inventario detallado de emisiones contaminantes. Sólo a partir del inventario fue posible diseñar durante 1990, la estrategia integral que busca controlar los principales factores y fuentes de contaminación que deteriora la Calidad del aire.

Ruido: Todo sonido indeseable que moleste o perjudique a las personas.

Confort sonoro. Es necesario identificar los niveles de ruido que producirán las actividades relacionadas con el proyecto y determinar las fuentes de emisión de los mismos.

Suelo

El suelo es una delgada capa de la corteza terrestre formada por material orgánico y mineral no consolidado en el que se sustentan los ecosistemas. Entre los daños directos se tiene: pérdida de forraje, remoción de nutrientes, pérdida de productividad del suelo, erosión, pérdida de cultivos, etc.

Topografía/erosión

Considera las modificaciones en la topografía ocasionadas principalmente por los movimientos de tierra, o cualquier otra actividad contemplada en el proyecto, durante las distintas fases, que suponen un importante efecto sobre el terreno, dejándolo en situación de riesgo a los procesos erosivos.

Vegetación

Especies nativas. Conjunto de las especies vegetales ubicadas en un lugar natural determinado.

Arbórea

Es necesario conocer si las actividades a realizar generarán modificaciones o alterarán el componente arbóreo de la zona de influencia del proyecto.

Arbustiva y herbácea

Identificar si las actividades a realizar son potencial generadoras de impactos al estrato arbustivo y herbáceo de la zona en las distintas fases del proyecto.

Fauna

Fauna terrestre: Especies animales que subsisten sujetas a los procesos de selección natural y que se desarrollan libremente, incluyendo sus poblaciones menores que se encuentran bajo control del hombre, así como los animales domésticos que por abandono se tornen salvajes y por ello sean susceptibles de captura y apropiación. Es necesario identificar las especies de fauna terrestre presentes en el sitio de trabajo, así como sus zonas de refugio o anidación en caso de existir.

Determinar la existencia de aves en la zona del proyecto, identificando por especie y ubicando, en caso de existir posibles áreas de refugio o anidación, así como determinar el estatus de cada una de ellas, de acuerdo a la NOM-059-SEMARNAT-2010.

Paisaje

Naturalidad. Conjunto de caracteres físicos visibles de un lugar que no ha sido modificado por el hombre.

Impacto visual

Se considera la calidad paisajística del lugar, su adecuación al entorno natural y la percepción de la población acerca del mismo.

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.

Componente socioeconómico

Mano de obra/empleo. Las actividades necesarias para la construcción y operación de la "Estación de Servicio", demandará la contratación de personal para la consolidación de las diferentes fases o etapas del proyecto, así como para la operación del mismo.

Participación ciudadana. La opinión que la población cercana al sitio del proyecto pueda tener acerca de la puesta en marcha y necesidad del proyecto en la zona, reviste gran importancia, por lo que se consideró para la evaluación, la opinión de una parte de la población.

Calidad de vida. Grado de satisfacción de las necesidades de las personas o de los grupos sociales.

Beneficio a la población. Población beneficiada por el proyecto.

III.5.1.3 Criterios y Metodologías de evaluación de los impactos ambientales

III.5.1.3.1 Criterios

Es evidente que el desarrollo de las poblaciones humanas viene ligado a un manejo de los recursos que no ha sido del todo adecuado, por lo cual hoy en día nos encontramos con una problemática ambiental que de forma directa está reflejándose en un decremento en la calidad de vida.

El impacto ambiental que un proyecto en particular puede originar en una zona dada, depende, por una parte, de la vocación del uso de suelo y del nivel de deterioro original del área donde se ubique, así como del estado de desarrollo socioeconómico de la zona de influencia del mismo, y por otra de las características específicas del proceso a considerar.

En el caso del proyecto de "Estación de Servicio", Municipio de El Marqués Qro; su ubicación es sobre la Carretera Estatal 500 Paraíso - Chichimequillas, donde se han urbanizado alguno de los predios cercanos y se ha cambiado el uso determinado como uso comercial, la vialidad da acceso al predio es una carretera estatal.

El proyecto considera actividades y obras de jurisdicción federal de acuerdo con las modificaciones y adiciones de la Ley Nacional de Hidrocarburos. El proyecto ha sido denominado "Estación de Servicio; Municipio El Marqués Qro.", incluye un Local Comercial y acondicionamiento de la instalación, para cumplimiento de Norma Oficial Mexicana **NOM-005-ASEA-2016**, diseño, construcción, operación y mantenimiento de Estaciones de Servicio para almacenamiento y expendio de Diésel y Gasolinas.

La identificación de los probables impactos exige disponer de un buen conocimiento del proyecto (de sus características, de sus procesos de construcción y de funcionamiento, etc.), así como del medio ambiente receptor del mismo.

Para la identificación y descripción de los impactos ambientales de las actividades de selección del sitio, preparación del sitio y construcción, se siguieron los siguientes pasos:

- ✓ Investigación bibliográfica especializada en impactos ambientales en proyectos correspondientes al giro.
- ✓ Con base en la información obtenida y una vez realizadas las verificaciones de campo necesarias, se procedió a describir cualitativamente los impactos ambientales que serán generados por la ejecución del proyecto en cuestión, precisando que componentes ambientales resultarán afectados.
- ✓ Tras la identificación de las interacciones y de los impactos, se procedió a identificar las medidas de atenuación y compensación, según el caso, que se describirán más adelante.

En esta identificación es fundamental seguir una sistemática adecuada. Por ello, para esta fase, son de gran utilidad las matrices de impacto y las listas de chequeo, ya que facilitan un análisis pormenorizado y sistemático de los posibles impactos.

III.5.1.3.2 Metodología de evaluación y justificación de la metodología seleccionada

El objetivo principal de este trabajo es el desarrollo una metodología para la evaluación de los impactos ambientales derivados del proyecto "Petro Garmon S.A. de C.V", Municipio de El Marqués Qro"; que pueda ser aplicada de forma general, elaborando una lista de los principales impactos existentes y sus principales características. Para facilitar el proceso de identificación de los impactos se utilizó como herramienta de trabajo una *Matriz de Leopold* modificada.

Básicamente, las acciones del proyecto consideradas como más relevantes, en relación con los impactos ambientales generados son: Construcción de Local Comercial, Acondicionamiento de redes de agua potable y alcantarillado, localización de Fosa Séptica y Pozo de Absorción dentro del predio, áreas verdes, etc.); Operación y Mantenimiento de instalaciones. Consecuentemente, las variables del medio más afectadas por estas acciones son: El Componente Biofísico como: Agua, Aire, Medio terrestre, Paisaje, Residuos; Los Factores Bióticos como: Flora y Fauna, Paisaje; y Componente Socioeconómico: Mano de obra/Empleo, Participación ciudadana, Calidad de vida, Beneficio a la población.

El objetivo principal del trabajo es la elaboración de una lista de los principales impactos que pueden producirse de manera general en la zona por la construcción de la Estación de Servicio

Metodología Aplicada

Para evaluar los impactos se utilizó la matriz de Leopold (1971) modificada, la cual permite mostrar los impactos potenciales ambientales identificados para los componentes biofísicos y socio-económicos y determinar su grado de significancia. Este método utiliza los criterios de evaluación ambiental previamente definidos, y consiste en asignar parámetros semi-cuantitativos, establecidos en una escala relativa a cada "actividad de proyecto", impacto ambiental interrelacionado. Esta evaluación crea un índice múltiple que refleja las características cuantitativas y cualitativas del impacto.

Para la determinación de los posibles impactos ambientales derivados del proyecto, en la fase de preparación del sitio, de construcción como en la de operación, fueron consideradas dos etapas: una identificadora y clasificatoria de las acciones con efectos sobre el medio ambiente y otra de valoración y definición de los impactos. En la primera fase se procedió, inicialmente, a la identificación de todas las alteraciones y riesgos ambientales probables para los distintos elementos del medio y sus variables más importantes, la causa de las acciones del proyecto durante la obra y el funcionamiento.

Para facilitar este proceso de identificación de los impactos se utilizó como herramienta de trabajo una *Matriz de Leopold* modificada, en la que se cruzan las principales acciones del emprendimiento (en filas) con las variables que definen los elementos de los medios físico, biótico y socioeconómico (en columnas).

En algunos casos esos efectos sobre el medio ambiente son de escasa importancia, bastando el cese de las acciones causantes o el normal funcionamiento de los procesos naturales para corregir, en un pequeño espacio de tiempo, los efectos de las referidas perturbaciones. En estas ocasiones, los impactos pueden ser clasificados como **bajo, medio** para el medio ambiente, no necesitando la implantación de medidas correctoras concretas para minimizar o reducir sus consecuencias. Por otro lado, también fueron identificados impactos considerados como **alto**, estos impactos, con efectos probables más complejos e importantes (positivos o negativos) sobre el medio ambiente fueron analizados con mayor detalle. En la segunda etapa de la metodología, se definen y evalúan los atributos y parámetros usualmente utilizados en la caracterización de impactos, aquellos impactos que fueron considerados significativos en el proceso de identificación y clasificación.



Criterio de Evaluación		Indicador
De	A	
15	5.1	Alto
5.0	- 5	Medio
-5.1	- 15	Bajo

En el presente análisis se ha utilizado básicamente la matriz de Leopold, por otra parte, se desarrollaron listas de verificación a través de la integración de información obtenida de proyectos similares. La utilización de las dos técnicas, tiene como finalidad visualizar en cada etapa del proyecto los componentes que la obra requiere para su ejecución.

Componentes del proyecto.

La selección de los componentes del proyecto representa el primer paso para la identificación de los impactos ambientales, los que se enlistan en la siguiente tabla:

Etapa de selección del sitio

Urbanización del área	- Zona Rural y vialidad estatal en el municipio de El Marqués Qro... - El uso actual del suelo del proyecto es agrícola de temporal y es un área que no se considera apta para la explotación forestal ya que no tiene especies vegetales.
Criterios de selección del sitio	- La zona cumple con las mejores condiciones para ejecutar el proyecto tal y como lo confirman los documentos de planeación existentes, ya que el uso de suelo es congruente con el establecido en el Plan Parcial de Desarrollo Urbano de Chichimequillas Municipio de El Marqués Qro.. - Además de lo anterior: la cercanía y accesibilidad a vías de transporte y comunicación. - La condición de alteración del ecosistema que minimiza el riesgo de causar daños ambientales.
Superficie requerida	La instalación se acondicionará en una superficie de 19,520.4 m ²
Uso actual del suelo	El uso actual del suelo del proyecto es agrícola de temporal.
Colindancias del predio	El área se encuentra rodeada de los siguientes usos de suelo: <ul style="list-style-type: none"> • Vías de Comunicación • Agrícola de temporal
Situación legal del predio	Propiedad privada
Vías de acceso	El proyecto se ubica a la altura del km 20 + 500 de la Carretera Estatal 500, Paraíso – Chichimequillas, la vialidad da acceso al predio.
Sitios alternativos	No se evaluaron, ya que se cuenta con infraestructura y servicios necesarios básicos para el desarrollo del proyecto.

Etapa de Preparación del Sitio.

Delimitación de áreas de trabajo	Se delimitará el predio de acuerdo a lo planteado en el proyecto.
Excavación	En las áreas donde se requiera el corte o excavación se extrae el material hasta alcanzar el nivel requerido y en caso de ser necesario se va compactando el terreno, en algunos casos el material extraído se utilizará en el relleno de la excavación.
Control de desperdicios	Consiste en realizar la correcta disposición de los residuos urbanos, escombros, que se generen durante la ejecución del proyecto.
Urbanización	La urbanización consta de: Vialidades, banquetas, líneas de conducción de energía eléctrica, drenajes, redes de agua potable y alcantarillado, áreas verdes, etc.
Cumplimiento de medidas de prevención y mitigación de impactos	Consisten en cumplir todas y cada una de las medidas prevención y mitigación de impactos que se plantean en el apartado del presente estudio.
Requerimientos de energía	- Energía eléctrica para el funcionamiento de algunos equipos del proyecto

Etapa de Construcción.

Construcción	Se dará inicio con la construcción de: Estación de servicio, Local Comercial, y Acondicionamiento de la instalación de acuerdo a Norma Oficial Mexicana de Emergencia NOM-005-ASEA-2016 Diseño, construcción, mantenimiento y operación de estaciones de servicio para almacenamiento y expendio de Diésel y Gasolinas. - A continuación, se hace una descripción de las actividades generales necesarias para la edificación para identificar los impactos ambientales generados por dichas actividades. - La excavación, relleno y compactación del suelo utilizara maquinaria, re utilizando el material producto de la excavación para el relleno de las propias cepas. - Para la realización de estas actividades se utilizarán los procedimientos típicos, con cemento, arena, grava y varillas. - En el caso de solventes, pinturas o cualquier fluido nocivo, deberán estar en contenedores apropiados, tapados y nunca en contacto con el suelo natural, en este caso deberán estar sobre una tarima de madera.
Control de desperdicios	- Después de haber complementado las actividades de construcción se procederá a realizar una adecuada limpieza de todos aquellos residuos tanto de origen vegetal como de suelo y los derivados de la construcción que se hayan producido por efecto de la excavación y edificación del proyecto mismos que se encuentren dispersos dentro del área afectada.



	- La totalidad de los residuos serán llevados al relleno sanitario, para ser receptor de este tipo de desechos, lo anterior con la finalidad de no alterar la condición natural de superficies adyacentes a la del proyecto, la misma suerte tendrán aquellos residuos provenientes de la construcción los cuales serán llevados a sitios autorizados por la autoridad municipal.
--	---

Etapas de Operación y mantenimiento

Operación y Mantenimiento	- Los servicios que se proporcionarán en las instalaciones serán venta de combustibles y mercancía diversa, los servicios de agua potable y la red de alcantarillado son propiedad del promovente. - Otras actividades de mantenimiento son la reparación de equipo de la Estación de Servicio, pintura de instalaciones, mantenimiento a las redes de agua potable y electricidad, vialidades, jardines, limpieza, acopio y recolección de basura, etc.
---------------------------	---

Etapas de Abandono del Sitio

Desmantelamiento de la Instalación	Es probable que en un futuro con los cambios de tecnología, la venta de combustible deje de ser atractivo por lo que se cambiaría el giro del Uso de suelo
------------------------------------	--

Identificación de impactos ambientales

Matriz de identificación

La identificación de impactos ambientales utilizando una matriz, permite hacer una evaluación cualitativa del proyecto. Mediante la interpretación de cada interacción que se forma entre los componentes del proyecto y los del medio en que se desarrolla la obra, se puede establecer si es necesario o no implementar medidas de mitigación.

Por otro lado, esta técnica nos permite tener una visión integral de la problemática ambiental, ya que se incluyen todas las acciones propias para la ejecución del proyecto y los factores ambientales que estuvieron involucrados; solo se consideraron interacciones relevantes, tomando en cuenta el sentido adverso o benéfico de las acciones, por lo que las matrices que se presentan en el estudio son cribadas con la finalidad de tener una mejor visión de los factores interactuantes.

Jerarquización de los impactos

Los impactos ambientales clasificados para todos los componentes ambientales se evaluaron de acuerdo a los criterios de importancia utilizando los rangos de valor de Clasificación ambiental que aparecen a continuación

CRITERIOS Y CÓDIGO DE COLOR			FACTORES AMBIENTALES							SOCIOECONÓMICO				
15 A 10.1	Altamente positivo	verde	AGUA		MEDIO TERRESTRE				AIRE					
10 a 5.1	Moderadamente positivo	verde claro	AGUA SUBTERRÁNEA	SUELO (EROSIÓN/TOPOGRAFÍA)	VEGETACIÓN	FAUNA TERRESTRE	PAISAJE	RESIDUOS	CALIDAD DEL AIRE	RUIDO (CONFORT SONORO)	MANO DE OBRA/EMPLEOS			BENEFICIO A LA POBLACIÓN
5 a 0	Levemente positivo	gris												
- 0.1 a - 5	Levemente negativo	amarillo												
- 5.1 a - 10	Moderadamente negativo	café												
- 10.1 a - 15	Altamente negativo	rojo												
N/A	No aplica	blanco												

ACTIVIDADES A REALIZAR														
PREPARACIÓN DEL SITIO														
1. Limpieza y Despalse			-3	-3	-3	-3		-3	-5	-3	-3	10		10
2. Corte y Terraplén			-3	-3	-3	-3			-5	-3	-3	10		10
3. Control de desperdicios				-3	-3	-3			-5	-3	-3	10		10
CONSTRUCCIÓN														
1. Excavación y colocación de tanques					-0.1	-0.1			-5	-3	-0.1	10		10
2. Urbanización			3						-5	-3	-1	10		10
3. Cimentación de Islas y Local Comercial			3		0.1	-0.1			-5	-3	-0.1	10		10
4. Muros de tabique y lozas de concreto			-3	3					-5	-3	-0.1	10		10



	Fauna	individuos de fauna, durante preparación del sitio, construcción, operación y abandono	Extensión	Local	Pequeña	Baja
			Duración	Largo Plazo		
			Frecuencia	Por evento		
Paisaje	Modificación visual del paisaje	Disminución en la calidad y visual durante las etapas de preparación del sitio y construcción.	Tipo	Directo	Pequeña	Baja
			Extensión	Local		
			Duración	Largo Plazo		
			Frecuencia	Por evento		
Aspectos socio-económicos	Empleo	Contratación temporal y definitiva de personal local para las diferentes etapas de construcción y operación	Tipo	Directo	Pequeña	Baja
			Extensión	Local		
			Duración	Largo plazo		
			Frecuencia	Por Evento		
	Beneficios a la población	Derrama económica durante el desarrollo del Proyecto	Tipo	Directo	Mediana	Baja
			Extensión	Local		
			Duración	Largo plazo		
			Frecuencia	Por Evento		

Etapas de preparación y construcción del proyecto

1) Medio ambiente natural

En esta etapa es donde se presentan el mayor número de impactos negativos por ser en la que se realizarán modificaciones en el terreno donde se ubicará la Estación de Servicio y Local Comercial, por las actividades de despalme y limpieza del terreno y el movimiento de tierras manual y con maquinaria y equipo.

El despalme consiste principalmente en la remoción de la capa de suelo que servía de sostén a la poca vegetación existente en el predio consistente en pastos y herbáceas; el suelo removido será depositado en las áreas verdes y camellones centrales de las vialidades, esto con la finalidad de no alterar las condiciones bióticas de otras áreas, la remoción del suelo se realizará de manera gradual y estará dada en función del avance de la etapa de construcción.

Se hace énfasis que, durante la construcción de la Estación de Servicio y Local Comercial, la afectación será mínima ya que la vegetación, corresponde a un estrato herbáceo y arbustivo debido a que se trata de un predio con un uso de suelo agrícola, actualmente en desuso, por lo que no cuenta con vegetación en el predio.

Agua

Durante la etapa de preparación del sitio no se prevén impactos sobre los recursos hídricos ya que esta etapa únicamente consistirá del retiro de basura y maleza. En tanto, para la etapa de construcción se tratará de consumir de agua tratada para humedecer el suelo y evitar el levantamiento de polvo, sin embargo, el agua se surtirá por medio de pipas que serán llevada de sitios autorizados. Por lo que se determina que el impacto al recurso en esta etapa es mínimo.

Suelo

El suelo, es el componente donde los impactos generados adquieren los valores de importancia más elevados, teniendo lugar los efectos que se ubican en este rango y son:

Alteración de la cubierta terrestre. Estas acciones al incidir directamente en la capa de suelo, conllevan a su remoción, propiciando erosión, alteración de sus características físicas, como son textura, estructura y permeabilidad, la pérdida de los horizontes y en consecuencia del perfil y la modificación de la topografía en el área impactada, lo que tiene como consecuencia la pérdida en ocasiones de la estabilidad del suelo.

Movimiento de maquinaria y equipo. El movimiento de la maquinaria y equipo va implícito a cada una de las acciones que impactarán al recurso suelo (control de desperdicios, limpieza, trazo y nivelación del terreno) dentro de la etapa de preparación del sitio, este movimiento originará compactación del suelo, es posible que tenga influencia también en el desarrollo de procesos erosivos y modifique la estabilidad de los suelos, la intensidad es baja, ya que se dará principalmente sobre las áreas que posteriormente sufrirán compactación para preparar la cimentación de la obra civil, su extensión es puntual y el efecto reversible.

Durante esta etapa se dará un impacto negativo al suelo por la utilización de maquinaria y equipo y por las obras de excavación, limpieza; movimiento de tierras para la compactación del terreno formación de terraplenes para la construcción de las. Estos trabajos ocasionan la modificación de las características físicas del suelo, el impacto será negativo significativo y permanente, no teniendo mitigación debido a los rellenos de zanja a base de arena, suelo, cemento y a la colocación del pavimento, aunque una vez concluidas los trabajos se realizarán obras de restauración del área.

Contaminación de suelo. No se prevén impactos de contaminación del suelo por combustible de los vehículos, ya que es muy poco probable que suceda. No obstante, para efectos de evaluación, se consideró, que pudiera presentarse algún derrame por fugas preexistentes en los vehículos, esto por falta de mantenimiento, y en consecuencia su impacto en el suelo del sitio. Esto durante la etapa de construcción.

En este caso, el efecto es considerado como negativo pero fugaz ya que de presentarse tendría que ser atendido de forma inmediata, al igual que la descontaminación y disposición del suelo contaminado. A fin de evitar este tipo de incidentes, se tomarán todas las precauciones necesarias, verificando que los vehículos utilizados o contratados cumplan con sus mantenimientos preventivos.

Aire

Debido a la utilización de maquinaria y equipo para la preparación del sitio, se generarán emisiones a la atmósfera contaminantes provenientes de equipos de combustión o de movimiento de tierras, por lo que el impacto será temporal, adverso no significativo y con mitigación.

Calidad de aire. En cuanto a emisiones a la atmósfera, solo se consideran las derivadas del movimiento de vehículos para el transporte de personal, materiales y equipo, este efecto, por supuesto se considera como temporal y de baja intensidad.

Nivel de polvo. El incremento en el nivel de polvo se presentará principalmente durante la etapa de construcción, derivado de actividades tales como; permanencia de vehículos; acomodo y manejo de equipo, herramientas y materiales, acopio temporal de residuos en el sitio de la construcción; se valora como un impacto ambiental por la afectación principalmente a la vegetación residual ubicada a la orilla de los caminos, veredas o carreteras y los asentamientos humanos. Este efecto es calificado como adverso, temporal y de baja intensidad.

Fauna

Durante la etapa de preparación del sitio se generará un impacto negativo sobre la distribución de la fauna, debido al movimiento de personal y materiales; que harán a las especies migrar en busca de un ambiente tranquilo.

En el área específica del proyecto, durante los recorridos de campo **NO** se observaron especies de flora y fauna con algún estatus de protección establecida en la NOM-059-SEMARNAT-2010, que puedan verse afectadas.

Es importante comentar que el predio del proyecto y los predios que colindan, se encuentran impactados por las actividades agrícolas que se han venido desarrollando de tiempo atrás, además de la inicial urbanización de la zona, la carretera, el ruido y la constante generación de polvo a consecuencia del tránsito de personas y por las actividades de pastoreo, situación que genera una baja calidad y distribución de especies de flora que les sirvan de alimento y refugio o anidación.

Por lo anterior, aunque el impacto en la fauna es negativo, este no es severo considerando las características del proyecto y la amplia distribución y capacidad adaptativa a ecosistemas perturbados de las especies que se distribuyen en la zona.

Flora

En este sentido el mayor de los impactos se generará durante el proceso de preparación del sitio y sus obras, impacto que se considera será temporal, sin embargo, se proponen medidas que mitiguen cada uno de los impactos sobre los distintos elementos bióticos de la zona, a fin de ejecutar la obra bajo un criterio ecológico, tomando en cuenta en todo momento la importancia que representa el cuidado y conservación de los recursos naturales. Hay que tomar en cuenta que la vegetación presente en el área del proyecto es escasa por el uso agrícola del mismo. **No se cuenta con especies listada en la NOM-059-SEMARNAT-2010.**

Con todo lo anterior, se prevé que los impactos ambientales negativos no serán tan severos hacia aspectos de biodiversidad y servicios ambientales que actualmente provee la zona.

Ruido

El ruido puede definirse como un sonido no deseado o un sonido en el lugar y momento equivocado. También se puede definir como cualquier sonido que es indeseable porque interfiere la audición o es molesto. Esta definición implica que tiene un efecto adverso sobre seres humanos y su medio ambiente, incluido la fauna.

La llegada, movimiento y acomodo de equipos y materiales, durante la etapa de preparación del sitio y construcción, provocarán un ruido extraordinario, pero de baja intensidad. El efecto que éste tendrá en el sitio y su entorno se considera como negativo pero temporal.

La generación de ruido no rebasará los niveles permitidos, ya que la maquinaria a utilizar no generará ruido en niveles fuera de la normatividad en la materia. Por lo que en este rubro el impacto ambiental es negativo no significativo y con mitigación.

Residuos

La principal acción que puede incidir en el medio ambiente durante la realización de esta etapa, debido al tipo de actividades a realizar, sería fundamentalmente la generación y disposición de residuos producto de las obras de desmonte y nivelación.

Los residuos sólidos generados en esta etapa estarán constituidos fundamentalmente de residuos de la limpieza del terreno y de las excavaciones, los cuales son completamente inocuos; por otra parte, su disposición se efectuará en el sitio que el municipio autorice para ello. Por lo anterior se considera que el impacto será adverso poco significativo con mitigación.

Etapa de Operación y mantenimiento

En esta etapa se considera la generación de impactos adversos poco significativos y con medida de mitigación por la operación del proyecto ya que la finalidad será de dar servicio de distribución de combustibles y comercial en la zona. Los impactos generados serán por las descargas de aguas residuales y la generación de residuos sólidos urbanos.

En cuanto a la etapa de operación y mantenimiento, se identificaron impactos debido al uso de recursos hídricos e impactos en la calidad de los mismos. No obstante, se considera que la instalación al enviar sus aguas residuales a una fosa séptica que tendrá la finalidad de contener y permitir el desalojo controlado del volumen excedente de escurrimiento superficial que se generaría por la ejecución del proyecto, utilizando un proceso biológico en la modalidad anaeróbica, para entregar los efluentes, acorde a la NOM-001-SEMARNAT-2021.

En lo relacionado con la calidad y conservación del agua se considera la instalación de equipos ahorradores de agua en los sanitarios y el tratamiento de las aguas residuales de la Estación de Servicio y local comercial permitiendo cumplir con la NOM-001-SEMARNAT-1996 .

En cuanto a la etapa de Operación, el escenario cambia en forma radical debido a que los impactos fueron generados en las etapas anteriores; como ya se ha comentado, una vez terminada la construcción en la Estación de Servicio, la mayor parte de los impactos generados por este serán clasificados como benéficos, permanentes y de intensidad de media a alta; lo anterior debido principalmente al beneficio que esta obra representa, es decir, proveer de empleos a los habitantes que viven en las localidades cercanas a la misma, resolviendo con esto una problemática social y mejorando la calidad de vida de las poblaciones, en cuanto a los impactos negativos como la generación de aguas residuales y residuos sólidos urbanos, considerados estos como impactos poco significativos con mitigación.

Con relación al manejo de residuos sólidos que se generarán en el proyecto, serán principalmente del área comercial y se pretende aprovechar los residuos al máximo con un buen sistema de manejo. Se mantendrán programas de separación, reutilización y reciclaje de los residuos para minimizar la generación de estos residuos.

El proyecto urbano que se pretende implementar como tal tendrá efectos negativos de proporción local ya que lleva implícitas las actividades de excavación y cimentaciones, generando un impacto adverso no significativo con mitigación de la superficie delimitada para la ejecución de la actividad.

Paisaje

Desde una perspectiva ambiental, la zona que anteriormente se utilizó para el desarrollo de actividades agrícolas y actualmente se encuentra en desuso, además de que se encuentran asentamientos humanos y la carretera que es de moderada circulación, lo que en su conjunto han impactado de manera previa el sitio. Todas estas actividades en el predio han dado lugar a los impactos ambientales primarios, al modificar las condiciones naturales del sitio.

Por lo que se considera un impacto permanente sobre el sistema ambiental, pero de baja intensidad ya que no incrementa el grado de perturbación dado las características de la zona.

Aspecto socioeconómico

Una vez iniciada la operación de la Estación de Servicio y Local Comercial, se observará una mejora en la infraestructura de servicios y comercio de la zona, se generarán empleos permanentes y en esa medida se tendrá actividad económica con efectos benéficos a la población.

De manera general, al tomar como base el aspecto socioeconómico se ha determinado que el proyecto presenta una valoración positiva, considerando principalmente que se generarán

empleos directos e indirectos, la obra civil proyectada tendrá un beneficio social y de este modo detonar las actividades productivas de la zona, es importante mencionar que para lograr los beneficios socioeconómicos y de infraestructura que han sido enunciados, se tendrán impactos ambientales motivados por las acciones que implica el proyecto, los principales impactos se derivan de la modificación de la estructura del suelo.

Empleo.

En todas las obras siempre existe la posibilidad de contratar mano de obra de la zona, pues resulta más económico, que traer el personal de la localidad de donde procede el contratista, bajo esta premisa, se prevé un incremento en los ingresos en la economía y mejora en la calidad de vida de los habitantes de las localidades, este efecto es considerado como positivo, con carácter temporal, pero de baja intensidad; esto en todas las etapas del proyecto.

En la siguiente tabla se presentan las distintas etapas que se llevarán a cabo para el proyecto de la Estación de Servicio, así como las medidas de mitigación de las mismas.

No.	Actividad	Emisiones contaminantes
1	Etapas de Preparación del Sitio	<ul style="list-style-type: none"> - Impacto negativo al suelo por las actividades de despalme, excavaciones, rellenos, compactación, lo cual ocasiona la modificación a las características del suelo. Una vez concluidas las obras se pretende realizar obras de restauración del área. - Flora y Fauna, no se tendrá impacto negativo en este rubro debido a que el predio donde se construirá la Estación de Servicio y Local Comercial, ya ha sido afectado por las actividades agrícolas que se llevaban a cabo, por la urbanización de la zona y la carretera que colinda con el predio. - Emisiones a la atmósfera por la utilización de maquinaria para el despalme. Se dará mantenimiento a la maquinaria y equipo con la finalidad de minimizar las emisiones a la atmósfera que generan los equipos de combustión. - Generación de residuos producto del despalme. Se llevará a cabo la disposición final de los residuos de acuerdo a lo marcado por la normatividad ambiental vigente y en el sitio que autorice el municipio.
2	Etapas de Construcción.	<ul style="list-style-type: none"> - Utilización de agua para los trabajadores y generación de aguas residuales. Se pretende la utilización de baños secos en el área de la obra. - Emisiones a la atmósfera por la utilización de maquinaria para la construcción de las diferentes áreas de que consta el proyecto. Al igual que en la etapa de preparación se dará mantenimiento a los equipos de combustión para minimizar las emisiones a la atmósfera. - Generación de residuos producto de la construcción. Se llevará a cabo la disposición final de los residuos de acuerdo a lo marcado por la normatividad ambiental vigente y en el sitio que autorice el municipio.
3	Etapas de Operación y Mantenimiento	<ul style="list-style-type: none"> - En esta etapa se considera la generación de impactos poco significativos al agua y por la generación de residuos, con medida de mitigación al utilizar equipos de bajo consumo y el buen manejo de los residuos sólidos urbanos.

III.5.1.3.3. Identificación de las Acciones y Medidas para su Prevención y Mitigación de los Impactos Ambientales

Prevenir, mitigar o corregir el impacto ambiental, significa introducir medidas preventivas y/o correctivas, con el fin de anular, evitar o compensar los efectos negativos que las acciones derivadas del proyecto producen sobre el medio ambiente en su entorno.

Estas medidas pueden dirigirse al agente causante del impacto para mejorar su comportamiento ambiental o al medio receptor, para aumentar su capacidad de reacción ante alteraciones extremas y aumentar la resistencia en merma de sus características, para reducir los efectos una vez producidos. De manera general se establece la siguiente tipología:

- Medidas correctoras: actúan sobre los impactos recuperables.
- Medidas compensatorias: actúan sobre impactos recuperables e inevitables de algún modo contrarrestan la alteración al factor.

Descripción del programa de medidas de mitigación o correctivas por componente ambiental. Bajo este contexto, las medidas de mitigación propuestas para los impactos de mayor importancia, identificados en las diferentes etapas del proyecto, se indican a continuación:

Medidas Preventivas

COMPONENTE	ACTIVIDAD	IMPACTO	PREPARACIÓN DEL SITIO		
			MEDIDA DE PREVENCIÓN	PERÍODO DE EJECUCIÓN	RESPONSABLE
Hidrología superficial y/o subterránea	Limpieza del terreno	Compactación de áreas aledañas	Evitar el movimiento de maquinaria fuera del área del proyecto.	Durante el tiempo solicitado para la realización del proyecto	Promovente
		Contaminación de corrientes y cuerpos de agua	Incorporar al área de trabajo, sanitarios móviles en número de 1 por cada 12 trabajadores. Los residuos generados por los sanitarios serán canalizados por el prestador de servicios al sitio autorizado por el municipio para evitar la contaminación al agua en el área del proyecto.	Durante el tiempo solicitado para la realización del proyecto	Promovente
Suelo	Limpieza del terreno	Generación de residuos sólidos urbanos y residuos peligrosos	Disponer de recipientes para almacenar de manera temporal los residuos domésticos producidos por los trabajadores. Retiro de todos los residuos provenientes de la limpieza para ser confinados en sitios de disposición final en Relleno Sanitario. Los residuos con características CRETIB, deberán manejarse conforme lo indica la NOM-052-SEMARNAT-2005, para lo cual deberá contratarse una empresa especializada.	Durante el tiempo solicitado para la realización del proyecto	Promovente
	Operación de maquinaria y equipo	Compactación de suelos	Evitar el movimiento de maquinaria fuera del área del proyecto.	Durante el tiempo solicitado de realización del proyecto	Promovente
		Contaminación	Evitar los servicios de maquinaria y equipo dentro de la zona del proyecto con la finalidad de prevenir la afectación suelo	Durante el tiempo solicitado para la realización del proyecto	Promovente



CONSTRUCCIÓN					
COMPONENTE	ACTIVIDAD	IMPACTO	MEDIDA DE PREVENCIÓN	PERIODO DE EJECUCIÓN	RESPONSABLE
Suelo	Terracerías, Banquetas, Pavimentación. Red de drenaje pluvial Redes de drenaje y de agua potable	Modificación del suelo.	Extracción del material de cortes y excavaciones para depositarlo en sitios de tiro autorizados. Si bien la modificación de la superficie del suelo es irreversible, por la construcción del proyecto, el material producto de excavaciones, que, conforme a las especificaciones de la obra, sea susceptible de ser utilizado, se aprovechará en los rellenos.	De acuerdo al cronograma de actividades	Promovente
		Extracción de tepetate y otros materiales de construcción	Todos los materiales como tepetate y grava triturada que sean utilizados para la construcción del proyecto deberán de provenir de bancos autorizados. Se prohíbe la apertura de nuevos bancos de materiales.		
		Generación de residuos derivados de la incorporación de materiales de construcción	Los residuos resultantes de las obras, excavaciones o rellenos serán canalizados a bancos de tiro autorizados en el Municipio.	De acuerdo al cronograma de actividades	Promovente
		Contaminación	Colocar depósitos para el almacenamiento temporal de desechos de alimentos de los trabajadores, los cuales deberán estar retirados del área de trabajo para evitar la contaminación del mismo. Los residuos con características CRETIB, deberán manejarse conforme lo indica la NOM-052-SEMARNAT-2005, para lo cual deberá contratarse una empresa especializada. Evitar los servicios mecánicos preventivos de la maquinaria y equipo dentro de la superficie del proyecto.		
Aire	Operación de maquinaria y equipo	Generación de polvos y partículas	Mantener húmeda con agua tratada la terracería por donde circulan los vehículos de carga, adicionar lonas para cubrir el material transportado por vehículos de carga.	De acuerdo al cronograma de actividades	Promovente
		Emisión de Gases	Deberán realizarse servicios preventivos a la maquinaria y equipo de manera continua, de acuerdo a lo ordenado por la NOM-045-SEMARNAT-2006.		
		Ruidos y vibraciones a trabajadores	La maquinaria y equipo deberán de cumplir con las NOM-081-SEMARNAT-1994 que estandarizan los niveles de ruido que debe de cumplir el equipo de trabajo.		
Factores socioculturales	Construcción del proyecto	Mejoramiento del medio socioeconómico	Este impacto es positivo si consideramos que para realizar las actividades	De acuerdo al cronograma de actividades	Promovente



			relacionadas a la etapa de construcción se requiere de una fuerte inversión, trayendo consigo beneficios económicos a través de la generación de empleos para las comunidades, incrementando el nivel de consumo con repercusión directa para el sector comercio de la zona.		
--	--	--	--	--	--

Medidas de Mitigación

PREPARACIÓN DEL SITIO				
ACTIVIDAD	IMPACTO	MEDIDA DE MITIGACIÓN	PERIODO DE EJECUCIÓN	RESPONSABLE
Preliminares, Limpieza del terreno,	Contaminación de corrientes y cuerpos de agua	<ul style="list-style-type: none"> Retiro de los residuos provenientes de la limpieza, trazo y nivelación del terreno para ser confinados en sitios de disposición final que estén autorizados. Disposición de los residuos de los baños portátiles en la planta de tratamiento de aguas municipales del prestador del servicio o en sitio asignado por la autoridad fuera de la zona de trabajo. Evitar defecar y orinar al aire libre. 	De acuerdo al cronograma de actividades	Promovente
	Generación de polvos y partículas	<ul style="list-style-type: none"> Mantener húmedas las terracerías por donde circulan los vehículos de carga, adicionar lonas para cubrir el material transportado por vehículos de carga. 	Diario durante el proceso de preparación del sitio hasta la conclusión de la etapa de construcción	Promovente
	Emisión de Gases	<ul style="list-style-type: none"> Mantenimiento preventivo y afinación de maquinaria y equipos fuera del área del proyecto. Evitar la quema o fogatas a campo abierto de desperdicios sólidos de ningún tipo. Capacitación en materia ambiental al personal que labore en la obra 	Durante el tiempo solicitado para la realización del proyecto	Promovente
	Ruidos y vibraciones a trabajadores	<ul style="list-style-type: none"> El ruido que será generado durante la fase de Preparación del Sitio, será controlado con el establecimiento de horarios diurnos de operación de 8 a 18 hrs de los equipos más ruidosos. Los equipos estacionarios en su caso, serán localizados en áreas no sensitivas. 	De acuerdo al cronograma de actividades	Promovente
	Generación de residuos sólidos urbanos	<ul style="list-style-type: none"> Los residuos sólidos urbanos, deberán ser dispuestos en contenedores temporales para ser reciclados o transportados a los sitios autorizados por el municipio semanalmente. Se contratará el servicio de limpia con una empresa autorizada para que los residuos sean dispuestos en el sitio de disposición final que indique el Municipio. Se realizarán periódicamente actividades de limpieza y retiro de estos residuos en toda la superficie de proyecto. Se deberán retirar los escombros y desechos de la obra para ser dispuestos en banco de tiro. Por ningún motivo podrán ser dispuestos en las inmediaciones del proyecto, cauces de arroyos o baldíos. Los residuos resultantes de las obras, excavaciones o rellenos serán canalizados a bancos de tiro autorizados por la autoridad competente en el Estado. 	Durante el tiempo solicitado para la realización del proyecto	Promovente



CONSTRUCCIÓN				
ACTIVIDAD	IMPACTO	MEDIDA DE MITIGACIÓN	PERÍODO DE EJECUCIÓN	RESPONSABLE
Construcción - Desarrollo de Terracerías - Banquetas - Pavimentación - Suministro de agua potable, drenaje (instalaciones hidráulicas y/o sanitarias, tuberías, conexiones y cisternas) y electricidad.	Modificación del suelo.	Extracción del material de cortes y excavaciones para depositarlo en sitios de tiro autorizados.	De acuerdo al cronograma de actividades	Promovente
		<ul style="list-style-type: none"> Si bien la modificación de la superficie del suelo es irreversible, por la construcción del proyecto, el material producto de excavaciones, que, conforme a las especificaciones de la obra, sea utilizado, se aprovechará en los rellenos. 	De acuerdo al cronograma de actividades	Promovente
	Utilización de tepetate y otros materiales de construcción	Todos los materiales como tepetate y grava triturada que sean utilizados para la construcción del proyecto deberán de provenir de bancos autorizados. Se prohíbe la apertura de nuevos bancos de materiales.	De acuerdo al cronograma de actividades	Promovente
	Generación de residuos de la incorporación de materiales de construcción	Los residuos resultantes de las obras, excavaciones o rellenos serán canalizados a bancos de tiro autorizados.	De acuerdo al cronograma de actividades	Promovente
	Generación de polvos y partículas	<ul style="list-style-type: none"> Mantener húmedas con agua tratada las terracerías por donde circulan los vehículos de carga, adicionar lonas para cubrir el material transportado por vehículos de carga. 	Diario durante el proceso de preparación del sitio hasta la conclusión de la etapa de construcción	Promovente
	Emisión de Gases	<ul style="list-style-type: none"> Mantenimiento preventivo y afinación de maquinaria y equipos fuera del área del proyecto. Evitar la quema o fogatas a campo abierto de desperdicios sólidos de ningún tipo. 	Durante el tiempo solicitado para la realización del proyecto	Promovente
Ruidos y vibraciones a trabajadores	<ul style="list-style-type: none"> El ruido que será generado durante la fase de Construcción, será controlado con el establecimiento de horarios diurnos de operación de los equipos más ruidosos. Los equipos estacionarios en su caso, serán localizados en áreas no sensitivas. 	De acuerdo al cronograma de actividades	Promovente	

OPERACIÓN Y MANTENIMIENTO				
ACTIVIDAD	IMPACTO	MEDIDA DE MITIGACIÓN	PERÍODO DE EJECUCIÓN	RESPONSABLE
Venta de Productos varios y combustibles	Operación	Se instalará equipos de bajo consumo de agua, se promoverá la separación y reciclaje de residuos urbanos y de manejo especial, enviándolos a sitios autorizados para su aprovechamiento o depósito, el parque vehicular cumplirá con los programas de verificación.	A partir de la puesta en operación del proyecto	Promovente

Impactos residuales.

Como ya se mencionó con anterioridad, la obra de "Petro Garmon S.A. de C.V.", en el municipio de El Marqués Qro; es para dar servicio a los demandantes de combustibles, para detonar las actividades productivas de la zona, no ocasionará grandes impactos adversos significativos al ambiente.

No se considera la generación de más impactos residuales, se trata de un proyecto puntual que mejorará la infraestructura existente para contar con una infraestructura aceptable para uso Comercial e Industrial.

Si bien es cierto que la realización de la obra civil generara impactos ambientales, se buscara cumplir con la normatividad ambiental aplicable y cumplir con las medidas de prevención y de mitigación de las autoridades ambientales competentes con la finalidad de buscar la sustentabilidad del proyecto.

Por otro lado, se considera que la construcción y operación del proyecto, no ejercerán ninguna modificación importante al ecosistema en primer lugar por ser un proyecto de poca magnitud, y en segundo lugar porque ya existe una red de agua potable la que es insuficiente, además de que la zona ya ha sido impactada con anterioridad con la urbanización y por las actividades que se realizan en la misma.

PROGRAMA DE VIGILANCIA AMBIENTAL

Con base en los resultados, en el que ya se han descrito los impactos ambientales identificados por la actividad de operación del proyecto pretendido, se determina la necesidad de establecer medidas de control y vigilancia para que en la etapa de operación y abandono, se adopten medidas y prácticas de mitigación de los impactos identificados, incluso, de impactos no considerados en este estudio y que se detecten posteriormente con el fin de aprender y complementar medidas de mitigación detectadas posteriormente.

Con el objeto de asegurar la vigilancia oportuna y eficaz, la administración del Proyecto, deberá elaborar un Programa de seguimiento para Medidas preventivas, de mitigación y de compensación, en el cual se establezca un sistema calendarizado que garantice el cumplimiento de las indicaciones de las medidas contenidas en este estudio de impacto ambiental; así como las que resulten como consecuencia de la evaluación que se haga, por parte de las autoridades. Asegurando así que éste, como Promovente, cumpla con el paquete de medidas y por componente señalados.

El mecanismo de vigilancia de cumplimiento, podrá consistir en la presentación de informes semestrales ejecutivos durante el proceso de operación, mantenimiento y abandono del sitio, sobre el cumplimiento y aplicación de cada medida de mitigación específica por componente y cuáles y porque, aquellas que no han sido aplicadas. Contabilizar el número de medidas aplicadas al término y durante la operación de la obra pretendida en contraste al número de medidas propuestas.

Programa de vigilancia ambiental.

El Programa de Vigilancia Ambiental, es un plan operativo que permite identificar los impactos ambientales que pudieran presentarse en el desarrollo de una obra. Es decir, es un instrumento de seguimiento de la calidad ambiental de las áreas, instalaciones y componentes naturales en los cuales se insertan actividades humanas.

El objetivo general del Programa de Vigilancia Ambiental es evaluar el cumplimiento de las medidas preventivas y correctivas.

El Programa de Vigilancia Ambiental, incluye a todos los participantes del proyecto, promovente, contratista y sus trabajadores, y habitantes de las localidades beneficiadas.

Con el desarrollo del presente estudio, ha sido posible identificar aquellos impactos ambientales de mayor relevancia que se producirán como resultado de la implementación del proyecto, para estos han sido formuladas acciones destinadas a su manejo, prevención, mitigación, restauración o compensación.

El presente Informe Preventivo de Impacto Ambiental, con ese carácter, debe ofrecer un juicio relativo a los elementos ambientales que en el futuro deberán ser vigilados con el fin de garantizar la adecuada operación del sistema.

Para llevar a cabo un estricto control de vigilancia durante las tres etapas contempladas para el proyecto preparación del sitio, construcción y operación y limpieza, se tomarán fotografías, mismas que servirán para evidenciar el cumplimiento de las medidas de prevención, control y mitigación propuestas para los impactos generados en las diferentes etapas.

Como se mencionó anteriormente, el proyecto durante su operación no generará emisiones significativas a la atmósfera y la generación de residuos es limitada, por lo que sólo se implementará un Programa de mejora de la instalación.

Programa de Vigilancia Ambiental

Actividad	Tiempo de realización	Frecuencia de verificación	Evidencia de cumplimiento
Aire			
Utilizar agua tratada en las obras a realizar en las actividades de compactación y nivelación, y garantizar en la operación del proyecto el uso racional del agua.	Etapa de preparación y construcción del sitio	Diaria	Fotografías Contrato de servicio de agua tratada
Supervisar que la maquinaria y el equipo que se utilice durante la realización del proyecto estén en condiciones óptimas de operación, de tal manera que cumpla con la normatividad ambiental vigente.	Etapa de preparación y construcción del sitio	Mensual	Bitácora de mantenimiento
Vigilar que el mantenimiento de la maquinaria y de los camiones a utilizar sea de tipo preventivo para evitar derrames de combustibles o emisiones excesivas a la atmósfera.	Etapa de preparación y construcción del sitio	Semanal	Bitácora de mantenimiento
Realizar el mantenimiento de las máquinas y vehículos en talleres autorizados para dichos fines.	Etapa de preparación y construcción del sitio	Cada tres meses	Bitácora de mantenimiento
Hacer valer que los camiones de acarreo estén cubiertos con lonas, para evitar la dispersión de polvos y formación de tolvaneras en el trayecto que recorran y después de cada viaje, los materiales sobrantes serán barridos para evitar la dispersión de partículas.	Etapa de preparación y construcción del sitio	Diaria	Fotografías
Establecer horarios diurnos de operación de los equipos más ruidosos (De 8 a 18 hrs)	Etapa de preparación y construcción del sitio	Diaria	Capacitación Letreros alusivos
Agua			
Contratar el servicio de sanitarios portátiles (uno por cada doce trabajadores), cuyo manejo y disposición final deberá estar a cargo de una empresa autorizada.	Etapa de preparación y construcción del sitio	Cada tres días	Fotografías Contrato de servicio de sanitarios
El suelo removido por ningún motivo deberá utilizarse para rellenar barrancas, cauces naturales u otros sistemas ecológicos que puedan ser afectados por esta actividad.	Etapa de preparación y construcción del sitio	Diaria	Fotografías Reglamento de construcción
Evitar el movimiento de maquinaria y equipo de transporte dentro de áreas no comprendidas en el proyecto, con el propósito de evitar compactación del suelo durante el desarrollo de las diferentes actividades del proyecto.	Etapa de preparación y construcción del sitio	Diario	Fotografías Reglamento de construcción
Suelo			
Disponer los excedentes de material de cortes y excavaciones, así como materiales de despalle o escombros (residuos de manejo especial) en lugares autorizados por las autoridades competentes, por ninguna razón deberán disponerse en arroyos, ríos y/o barrancas, debiendo cumplir con lo establecido en la Ley General para la Prevención y Gestión Integral de los Residuos.	Etapa de preparación y construcción del sitio	Diario	Fotografías Contrato de servicio, copia de licencia del banco receptor
Asegurar una adecuada disposición y manejo de los residuos sólidos y líquidos, durante las etapas que involucra la obra. Los residuos no peligrosos deberán disponerse en Relleno Sanitario.	Etapa de preparación y construcción del sitio	Semanal	Contrato de prestación de servicios y en el caso correspondiente el Manifiesto de entrega, transporte y recepción



Los residuos peligrosos que sean generados, se captarán en recipientes o contenedores apropiados temporales y serán transportados y dispuestos por una empresa autorizada conforme a la Norma Oficial Mexicana NOM-052-SEMARNAT-2005.			de residuos peligrosos de la es empresas autorizadas para el retiro de los residuos peligrosos y de los residuos sólidos urbanos
Fauna			
Evitar efectuar la caza, captura o aprovechamiento de cualquier especie de flora y fauna silvestre, que se encuentre dentro de los sitios de la obra o en sus áreas de influencia.	Etapa de preparación y construcción del sitio	Diario	Fotografías 2 letreros alusivos
Capacitación en materia ambiental al personal que labore en la obra	Etapa de preparación y construcción del sitio	Único	Capacitación
Establecer horarios (de 8 a 18 hrs) de trabajo que no interfiera en las horas de mayor actividad de la fauna como lo es el amanecer, atardecer y noche.	Etapa de preparación y construcción del sitio	Diario	Documentos de divulgación
Vegetación			
Dentro de la obra no habrá remoción de vegetación forestal únicamente habrá remoción de la poca vegetación herbácea, por lo que se evitará la afectación de vegetación fuera del área de la obra.	Etapa de preparación y construcción del sitio	Diario	Fotografías 2 Letreros alusivos
Reforestación en el área verde de la instalación, con especies nativas de la zona (UGAs)	Al término de la obra	Única	Fotografías Reporte
Factores socioculturales			
Promover en los trabajadores y operadores del proyecto criterios sobre el control del ruido, manejo de residuos, utilización de baños portátiles, control de polvos, manejo de materias y residuos peligrosos, respeto a la flora y a la fauna	Etapa de preparación y construcción del sitio	Semanal	Fotografías Capacitación

VII.3 Conclusiones

El proyecto "**Petro Garmon S.A. de C.V.**", en el municipio de El Marqués Qro., se llevará a cabo con la finalidad de ampliar la oferta de suministro del combustible y de este modo detonar las actividades productivas de la zona como directa beneficiaria con la obra pretendida.

Con proyecto "**Petro Garmon S.A. de C.V.**", en el municipio de El Marqués Qro. no se tendrán impactos negativos significativos al medio ambiente, considerando que el proyecto se localiza sobre el área agrícola de temporal, cercano a la zona urbana.

Los **beneficios** esperados con este tipo de proyectos es contar con la infraestructura de calidad, lo que mejorará la calidad de vida de las comunidades cercanas, al poner a su disposición servicios de calidad.

De los diversos aspectos analizados en el presente documento, cabe destacar como principales conclusiones derivadas de este estudio, las siguientes:

1. Los **beneficios** esperados con este tipo de proyectos es contar con la infraestructura de calidad, lo que mejorará la calidad de vida de las comunidades cercanas, al poner a su disposición servicios de calidad.
2. El proyecto es compatible con los planteamientos señalados en el Plan Nacional de Desarrollo 2019-2024, Plan Estatal de Desarrollo del Estado de Querétaro 2016 – 2021, Plan Municipal de Desarrollo 2018 – 2021, Plan Parcial de Desarrollo Urbano Chichimequillas, Programas de Ordenamiento Ecológico: General del Territorio, Regional de Querétaro, Local del Municipio de El Marqués Qro; en lo referente a Incrementar la infraestructura, a la política ambiental para un crecimiento sustentable, a la promoción del desarrollo humano sustentable, en la igualdad de oportunidades y la sustentabilidad ambiental así como tener un desarrollo urbano adecuado y una planificación de las ciudades que contribuyen a apoyar las políticas de crecimiento y estabilidad económica, integración y desarrollo regional.
3. El predio cuenta con el dictamen de Uso de Suelo de Industria, emitido por la Secretaría de Desarrollo Sustentable, Dirección Desarrollo Urbano con fecha 24 de agosto de 2022 mediante oficio DUS-0285/2022.
4. La mayoría de los impactos ambientales identificados se presentarán básicamente en la etapa de preparación del sitio y construcción, en la operación la mayor parte de impactos son positivos, no generará emisiones importantes durante su operación.
5. Del presente estudio se concluye que el proyecto es factible de realizar en el entorno ambiental existente, considerando las medidas de mitigación presentadas.

El proyecto es ambientalmente factible y sus impactos pueden ser controlados a través de las medidas de prevención y mitigación propuestas y las que sean condicionadas por la autoridad. Aunado a esto, el beneficio de abastecer e incrementar la cobertura de infraestructura es un derecho de la sociedad en general.

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

1 Formato de Presentación

- 1.1.- Anexo II.- Plano del Proyecto
- 1.2.- Anexo III.- Fotografías.- Selección Fotográfica

2 Otros Anexos

- 1.- Anexo I.- Documentación legal del predio
- 2.- Anexo I.- Documentación Legal del Promovente

3 Glosario de Términos

Ambiente: El conjunto de elementos naturales y artificiales o inducidos por el hombre que hacen posible la existencia y desarrollo de los seres humanos y demás organismos vivos que interactúan en un espacio y tiempo determinados.

Áreas forestales permanentes: Tierras de uso común que la asamblea ejidal o comunal dedica exclusivamente a la actividad forestal sustentable.

Áreas naturales protegidas: Las zonas del territorio nacional y aquéllas sobre las que la nación ejerce su soberanía y jurisdicción, en donde los ambientes originales no han sido significativamente alterados por la actividad del ser humano o que requieren ser preservadas y restauradas y están sujetas al régimen previsto en la Ley.

Biodiversidad: La variabilidad de organismos vivos de cualquier fuente, incluidos, entre otros, los ecosistemas terrestres, marinos y otros ecosistemas acuáticos y los complejos ecológicos de los que forman parte; comprende la diversidad dentro de cada especie, entre las especies y de los ecosistemas.

Cambio de uso del suelo en terreno forestal: La remoción total o parcial de la vegetación de los terrenos forestales para destinarlos a actividades no forestales.

Contaminación: La presencia en el ambiente de uno o más contaminantes o de cualquier combinación de ellos que cause desequilibrio ecológico

Cuenca hidrológico-forestal: La unidad de espacio físico de planeación y desarrollo, que comprende el territorio donde se encuentran los ecosistemas forestales y donde el agua fluye por diversos cauces y converge en un cauce común, constituyendo el componente básico de la región forestal, que a su vez se divide en subcuencas y microcuencas.

Desarrollo Sustentable: El proceso evaluable mediante criterios e indicadores del carácter ambiental, económico y social que tiende a mejorar la calidad de vida y la productividad de las personas, que se funda en medidas apropiadas de preservación del equilibrio ecológico, protección del ambiente y aprovechamiento de recursos naturales, de manera que no se comprometa la satisfacción de las necesidades de las generaciones futuras.

Ecosistema: La unidad funcional básica de interacción de los organismos vivos entre sí y de éstos con el ambiente, en un espacio y tiempo determinados



Impacto ambiental: Modificación del ambiente ocasionada por la acción del hombre o de la naturaleza.

Ecosistema Forestal: La unidad funcional básica de interacción de los recursos forestales entre sí y de éstos con el ambiente, en un espacio y tiempo determinados.

Manifestación del impacto ambiental: El documento mediante el cual se da a conocer, con base en estudios, el impacto ambiental, significativo y potencial que generaría una obra o actividad, así como la forma de evitarlo o atenuarlo en caso de que sea negativo.

Material peligroso: Elementos, sustancias, 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.

Ordenamiento ecológico: El instrumento de política ambiental cuyo objeto es regular o inducir el uso del suelo y las actividades productivas, con el fin de lograr la protección del medio ambiente y la preservación y el aprovechamiento sustentable de los recursos naturales, a partir del análisis de las tendencias de deterioro y las potencialidades de aprovechamiento de los mismos.

Reforestación: Establecimiento inducido de vegetación forestal en terrenos forestales.

Resiliencia: Enfrentamiento efectivo ante eventos y circunstancias de la vida severamente estresantes y acumulativos (Lösel, Blieneser y Köferl en Brambing et al., 1989). Los ecosistemas poseen tres mecanismos de reacción ante las perturbaciones: la resistencia, la resiliencia y la transiliencia. La ecología de la conservación trabaja con los dos primeros aspectos y trata de evitar el tercero, que implica la transformación sucesional del ecosistema. Ahora bien, la resistencia ambiental, que se define como la capacidad del ecosistema de absorber el impacto de la perturbación sin que se produzca modificación alguna no es muy relevante para la conservación, pero la resiliencia, que se define como la capacidad de volver al estado inicial después de sufrir la perturbación es de vital importancia dentro de esta disciplina.

Residuos peligrosos: Todos aquellos residuos, en cualquier estado físico, que por sus características corrosivas, reactivas, explosivas, tóxicas, inflamables o biológico-infecciosas, representen un peligro para el equilibrio ecológico o el ambiente.

Servicios ambientales: Los que brindan los ecosistemas forestales de manera natural o por medio del manejo sustentable de los recursos forestales, tales como: la provisión del agua en calidad y cantidad; la captura de carbono, de contaminantes y componentes naturales; la generación de oxígeno; el amortiguamiento del impacto de los fenómenos naturales; la modulación o regulación climática; la protección de la biodiversidad, de los ecosistemas y formas de vida; la protección y recuperación de suelos; el paisaje y la recreación, entre otros.

Terreno forestal: El que está cubierto por vegetación forestal.

Terreno preferentemente forestal: Aquel que habiendo estado, en la actualidad no se encuentra cubierto por vegetación forestal, pero por sus condiciones de clima, suelo y topografía resulte más apto para el uso forestal que para otros usos alternativos, excluyendo aquellos ya urbanizados.

Vegetación forestal: El conjunto de plantas y hongos que crecen y se desarrollan en forma natural, formando bosques, selvas, zonas áridas y semiáridas, y otros ecosistemas, dando lugar al desarrollo y convivencia equilibrada de otros recursos y procesos naturales;

REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS Y DOCUMENTALES.



Cartografía Consultada INEGI

Paginas Consultadas

- INEGI
- COESPO
- CONAPO
- Gobierno del Estado de Querétaro.
- Municipio de Querétaro
- CONABIO
- SEMARNAT
- CONAFOR

Referencias

- ASEA, La Ley de la Agencia Nacional de Seguridad Industrial y de Protección al Medio Ambiente del Sector Hidrocarburos.
- **NOM-EM-001-ASEA-2015** Diseño, construcción, mantenimiento y operación de estaciones de servicio de fin específico y de estaciones asociadas a la actividad de expendio en su modalidad de estación de servicio para autoconsumo, para diésel y gasolina.
- ARREGUÍN S.M.L, Cabrera L.G., Fernández N.R. et. al. 1997.- Introducción a la Flora del Estado de Querétaro.- CONCYTEQ.- Querétaro, Qro., Mex. 361p
- Bravo H.H., Sánchez-Mejorada H.-1991.- Las Cactáceas de México Vol. III.-UNAM-México.- 1a. Ed.
- COEPO-2000.- Dinámica demográfica del municipio de Landa de Matamoros.- Consejo Estatal de Población- Qro.-2000.
- Programa de Manejo de la Reserva de la Biosfera Sierra Gorda (1999) INE- SEMARNAT.
- CLIMAS.- Querétaro - Hidalgo (1977). CETENAL.- Precipitación y Probabilidad de la Lluvia en la República Mexicana y su evaluación.
- Calderón, G. y Rzdowski, J. 2001. Flora fanerogámica del Valle de México. Segunda edición. Instituto de Ecología AC-CONABIO.
- Clasificación climática según Köppen modificada por Enriqueta García.
- García Enriqueta. (1990). "Climas" 1: 4000 000. IV.4.10. Atlas Nacional de México. Vol. II. Instituto de Geografía, UNAM. México.
- CNA. 2003. Acuerdo por el que se dan a conocer los límites de 188 acuíferos de los Estados Unidos Mexicanos, los resultados de los estudios realizados para determinar su disponibilidad media anual de agua y sus planos de localización. Diario Oficial de la Federación.
- CONABIO, 2002. Regiones Terrestres Prioritarias de México/Sierra Gorda - Río Moctezuma; http://www.conabio.gob.mx/rtp/fichas/rtp_101.pdf
- CONGRESO de la Unión 2003.- Reglamento de la Ley General de Desarrollo Forestal Sustentable.- Diario Oficial de la Federación, 31 de enero de 2003. Segunda Sección.- Secretaría de Medio Ambiente y Recursos Naturales.- Acuerdo por el que se dan a conocer los límites de 188 acuíferos de los Estados Unidos Mexicanos, los resultados de los estudios realizados para determinar su disponibilidad media anual de agua y sus planos de localización. Diario Oficial de la Federación. México, D.F.
- INEGI. 2000. XII Censo General de Población y Vivienda, 2000. Censo General de Población y Vivienda. Instituto Nacional de Estadística, Geografía e Informática.
- INEGI. 2005. Anuario Estadístico del Estado de Querétaro
- INEGI. 2001. Anexo Estadístico. Índice de desarrollo humano por municipio, 2000.
- INEGI. 2005. Comisión Nacional de los Salarios Mínimos.



<http://www.inegi.gob.mx/est/contenidos/espanol/tematicos/coyuntura/pubcoy/entidades/11/sm.asp?c=4199&e=11>

- Rzdowski J., 1988. Vegetación de México; Edit. LIMUNSA; México.
 - Rzdowski, J. & G. Calderón de Rzdowski editores. 1991-2002. Flora del Bajío y Regiones Adyacentes. Fascículos por familias. Instituto de Ecología A. C. Centro Regional del Bajío. Pátzcuaro, Michoacán.
 - SEDESOL. Norma Oficial Mexicana NOM-052-ECOL-93, que establece las características de los residuos peligrosos, el listado de los mismos y los límites que hacen a un residuo peligroso por su toxicidad al ambiente. diario oficial de la federación, 22 de octubre de 1993
 - SEDESU 2001. Secretaria de Desarrollo Sustentable del estado de Querétaro. <http://www.queretaro.gob.mx/SEDESU/indice.htm>
 - SEDESU 2004. Secretaria de Desarrollo Sustentable del Estado de Querétaro. Programa Estatal de Ordenamiento Territorial 2008 (PEOT).
 - SEMARNAT. 2002. Norma Oficial Mexicana NOM-059-ECOL-2001, Protección ambiental-Especies nativas de México de flora y fauna silvestres-Categorías de riesgo y especificaciones para su inclusión, exclusión o cambio-Lista de especies en riesgo. Diario Oficial de la Federación 6 de Marzo del 2002: 1-86.
 - Strauss, W. and Mainwaring, S. J. 1993. *Air Pollution* (London: Edward Arnold).
 - Tory Peterson, R. y Chalif, E. 1998. Guía de Campo. Aves de México. Ed. Diana. Boston, USA.
 - Gutiérrez Yurrita P.- Padilla G. U.- (2004).- Análisis sintético de la fauna Queretana y estrategias para su gestión y preservación. UAQ- SEDESU.
- Guía de especies Queretanas en estatus de conservación (2003) SEDESU.