

Informe Preventivo de Impacto Ambiental



ESTACIÓN DE SERVICIO MEGAGAS
"SANTA FE"
MUNICIPIO DE GUANAJUATO, GUANAJUATO

ELABORADO POR:



JUNIO 2017

ÍNDICE

I. Datos generales del proyecto, del promovente y del responsable del estudio 1

 I.1 Proyecto..... 1

 I.2 Promovente 7

 I.3 Responsable del Informe Preventivo 7

II. Referencias, según corresponda, al o los supuestos del artículo 31 de la ley general del equilibrio ecológico y la protección al ambiente 9

 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; 9

 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. 12

 II.3 La obra o actividad está prevista en un parque industrial que haya sido evaluado por la Secretaría 43

III. Aspectos técnicos ambientales..... 44

 III.1 a) Descripción general de la obra o actividad proyectada 44

 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 61

 III.3 c) Identificación y estimación de las emisiones, descargas y residuos cuya generación se prevea, así como medidas de control que se pretendan llevar a cabo 62

 III.4 d) Descripción del ambiente y, en su caso, la identificación de otras fuentes de emisión de contaminantes existentes en el área de influencia del proyecto 69

 III.5 e) Identificación de los impactos ambientales significativos o relevantes y determinación de las acciones y medidas para su prevención y mitigación..... 107

 III.6 f) Planos de localización del área en la que se pretende realizar el proyecto .. 130



III.7	g) Condiciones adicionales	130
IV.	Conclusiones	132
V.	Bibliografía	133

Índice de Cartas

Carta 1.	Ubicación del Proyecto	2
Carta 2.	Fotografía aérea	3
Carta 3.	Acercamiento de la fotografía aérea	4
Carta 4.	Elevaciones de la zona del proyecto	5
Carta 5.	Ubicación respecto al POEGT	14
Carta 6.	Ubicación del Proyecto	45
Carta 7.	Usos de suelo predominantes en la zona del proyecto	58
Carta 8.	Delimitación del Área de Influencia	69
Carta 9.	Climatología	73
Carta 10.	Temperatura máxima promedio anual	76
Carta 11.	Temperatura mínima promedio anual	78
Carta 12.	Precipitación promedio anual	80
Carta 13.	Geomorfología	87
Carta 14.	Sismicidad	89
Carta 15.	Geología	91
Carta 16.	Edafología	93
Carta 17.	Hidrología	96
Carta 18.	Permeabilidad	98
Carta 19.	Degradación de suelos	100
Carta 20.	Uso de suelo y vegetación Serie V	102

Índice de Tablas

Tabla 1.	Coordenadas del proyecto	1
Tabla 2.	Descripción de la Unidad Ambiental Biofísica (UAB)	13
Tabla 3.	Criterios de PEDUOEGT	40
Tabla 4.	Coordenadas del proyecto	44
Tabla 5.	Cuadro de áreas respecto al proyecto	46
Tabla 6.	Distribución en la zona de islas	47
Tabla 7.	Coordenadas de los tanques de almacenamiento de combustible	53
Tabla 8.	Características de los tanques de almacenamiento de combustible	53

Informe Preventivo de Impacto Ambiental
Estación de Servicio MEGAGAS
"Santa Fe"



Tabla 9. Programa General de Trabajo	59
Tabla 10. Sustancias peligrosas.....	61
Tabla 11. Residuos peligrosos generados.....	65
Tabla 12. Consumo de agua	66
Tabla 13. Datos de la Estación Meteorológica	74
Tabla 14. Temperatura Media	74
Tabla 15. Temperatura Máxima.....	75
Tabla 16. Temperatura Mínima	77
Tabla 17. Precipitación	79
Tabla 18. Evaporación total normal	81
Tabla 19. Número de días con lluvia	81
Tabla 20. Número de días con niebla	81
Tabla 21. Número de días con granizo.....	81
Tabla 22. Número de días con tormentas eléctricas.....	82
Tabla 23. Análisis de la situación actual de los factores ambientales.....	104
Tabla 24. Matriz de Leopold	114
Tabla 25. Resumen de la evolución de la matriz de Leopold por actividad	116
Tabla 26. Resumen de la valoración de la matriz de Leopold para los componente o factores ambientales	117
Tabla 27. Impactos Identificados	118
Tabla 28. Criterios para la evaluación de los impactos ambientales	120
Tabla 29. Criterios para la jerarquización de los impactos.....	121
Tabla 30. Evaluación de Impactos Ambientales	122
Tabla 31. Medidas propuestas	125



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

I.1 Proyecto

Estación de Servicio MEGAGAS "Santa Fe"

I.1.1 Ubicación del proyecto

Parcela No. 22 Z-1 P-3/4

Ejido La Yerbabuena

Municipio de Guanajuato, Guanajuato

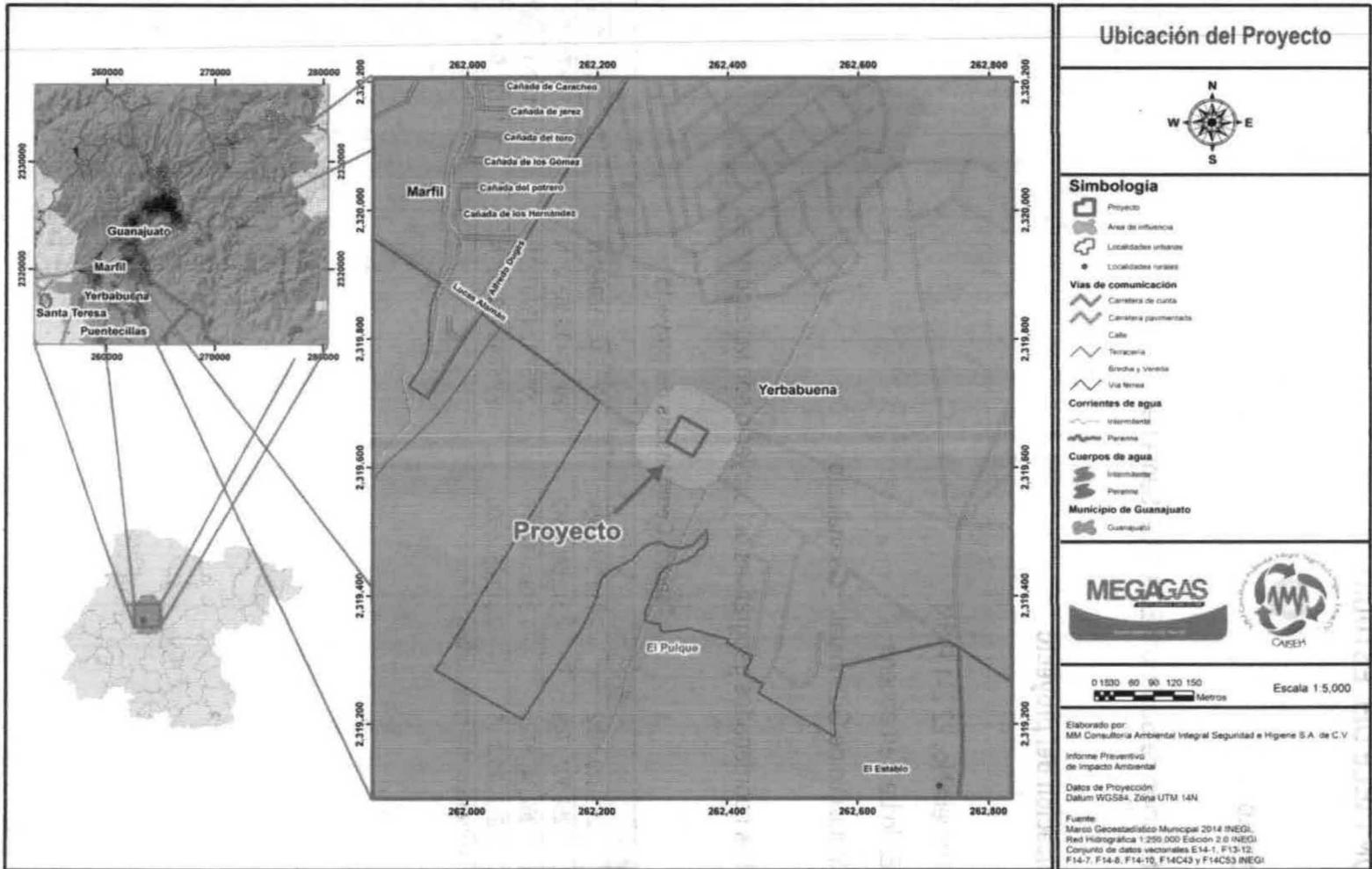
Las coordenadas geográficas del proyecto son las siguientes:

Tabla 1. Coordenadas del proyecto

LADO	ESTE (X)	NORTE (Y)	LATITUD	LONGITUD
1-2	262,329.5182	2,319,679.2954	20°57'44.516888" N	101°17'8.992039" W
2-3	262,307.1749	2,319,640.2342	20°57'43.236932" N	101°17'9.745875" W
3-4	262,347.9721	2,319,616.8978	20°57'42.497379" N	101°17'8.322653" W
4-1	262,370.3155	2,319,655.9590	20°57'43.777332" N	101°17'7.568815" W

*DATUM Geodésico ITRF 92 México. Zona UTM 14 N.

Carta 1. Ubicación del Proyecto



Carta 2. Fotografía aérea

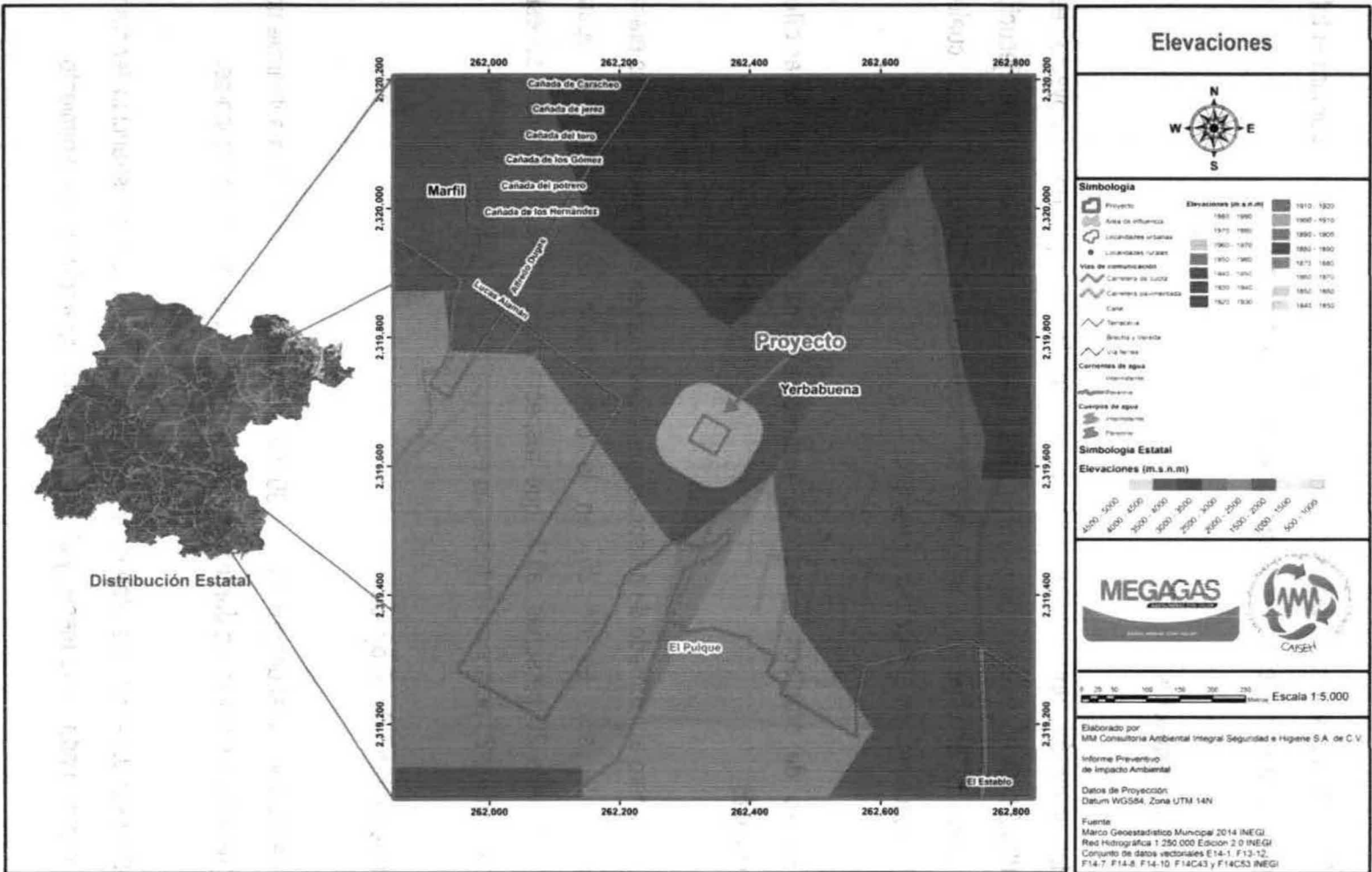


<p>Fotografía aérea de la ubicación del proyecto</p>	
<p>Simbología</p>	
	<p>Proyecto</p>
<p>Escala 1:7.000</p>	
<p>Elaborado por: MIM Consultoría Ambiental Integral Seguridad e Higiene S.A. de C.V. Informe Preventivo de Impacto Ambiental Datos de Proyección: Datum WGS84, Zona UTM 14N</p>	
<p>Fuente: Marco Geoespacial Municipal 2014 (INEGI) Red Hidrográfica 1:250,000 Edición 2.0 (INEGI) Conjunto de datos vectoriales E14-1, F13-12, F14-7, F14-8, F14-10, F14C3 y F14CS3 (INEGI)</p>	

Carta 3. Acercamiento de la fotografía aérea



Carta 4. Elevaciones de la zona del proyecto



I.1.2 Superficie total del predio y del proyecto

El predio tiene una superficie total de 2,115.00 m², y el proyecto abarcará el total de éste según plano y coordenadas obtenidas mediante visita de campo.

I.1.3 Inversión requerida

La inversión aproximada para la realización del presente proyecto es de \$8'000,000.00 (Ocho millones de pesos) de los cuales se calcula que para la ejecución de las medidas de prevención y mitigación se requerirán de \$300,000.00, los cuales se encuentran incluidos en el monto de inversión.

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

El número aproximado de personas que intervienen en el proyecto para las etapas de preparación del sitio es de 20, en la construcción 25 y durante la operación aproximadamente 20 personas, en lo que respecta a los empleos indirectos se estiman aproximadamente 20 personas en todas las etapas.

I.1.5 Duración total del Proyecto

La duración total del proyecto es 30 años estando en función del mantenimiento que se otorgue a las instalaciones durante ese periodo, por lo que pudiera prorrogarse.

De esta duración, las etapas de preparación del sitio y construcción tendrán una duración aproximada de 48 meses y el restante para la operación y mantenimiento.

I.2 Promovente

I.2.1 Nombre o razón social

Mega Gasolineras, S.A. de C.V. (Se anexa acta constitutiva de la empresa)

I.2.2 Registro federal de contribuyentes

MGA110810CC3 (Se anexa RFC)

I.2.3 Nombre y cargo del representante legal

Juan Carlos Padilla Pérez, Apoderado Legal (Se anexa el poder y CURP)

I.2.4 Dirección del promovente o de su representante legal

Domicilio del representante legal, artículo 113 fracción I de la LFTAIP y artículo 116 primer párrafo de la LGTAIP.

I.3 Responsable del Informe Preventivo

I.3.1 Nombre o razón social

MM Consultoría Ambiental Integral Seguridad e Higiene, S.A. de C.V.

I.3.2 Registro federal de contribuyentes

MCA 061205 B38

I.3.3 Nombre del responsable técnico del estudio

M.I.A. Miguel Ángel Mosqueda Lagunes

I.3.4 RFC del responsable técnico del estudio

[REDACTED] Registro Federal de Contribuyentes del responsable del estudio, artículo 113 fracción I de la LFTAIP y artículo 116 primer párrafo de la LGTAIP.

I.3.5 Profesión y número de cédula profesional

Maestro en Ingeniería Ambiental

Cédula Profesional 09146956

I.3.6 Dirección del responsable del estudio

[REDACTED] Domicilio, teléfono y correo electrónico del responsable del estudio, artículo 113 fracción I de la LFTAIP y artículo 116 primer párrafo de la LGTAIP.

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

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

A partir del 5 de enero del presente año entro en vigor la **NOM-005-ASEA-2016**, Diseño, construcción, operación y mantenimiento de Estaciones de Servicio para almacenamiento y expendio de diésel y gasolinas, sobre la cual se establece, que dicha norma regula las emisiones y descargas y los ambientales relevantes ya que para su elaboración se tomaron en cuenta leyes y normas señaladas en la bibliografía las cuales aquellas que se vinculan con el presente proyecto, a continuación se describen para su mejor comprensión.

AGUA

NOM-002-SEMARNAT-1996. Establece los límites máximos permisibles de aguas contaminantes en las descargas de aguas residuales a los sistemas de alcantarillado urbano o municipal.

El proyecto se vinculará con esta norma dado que en las etapas de operación y mantenimiento la descarga de aguas residuales se realizará al drenaje municipal por lo que se deberá cumplir con los límites máximos permisibles establecidos.

RESIDUOS

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

El proyecto se vinculará con esta norma en todas las etapas del mismo y permitirá identificar aquellos residuos que pudieren ser considerados peligrosos, para almacenarlos y disponerlos conforme lo establece la Ley General para la Prevención y Gestión Integral de Residuos y su reglamento.

Aunado a lo anterior y aunque no estén consideradas en la NOM-005-ASEA-2016, las siguientes normas también serán observadas durante las etapas del proyecto.

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

NOM-045-SEMARNAT-2006. Establece los niveles máximos permisibles de opacidad del humo proveniente del escape de vehículos automotores en circulación que usan diésel o mezclas que incluyan diésel como combustible.

NOM-050-SEMARNAT-1993. Establece los niveles máximos permisibles de emisión de gases contaminantes provenientes del escape de los vehículos automotores en circulación que usan gas licuado de petróleo, gas natural u otros combustibles alternos como combustible.

Las normas anteriores serán observadas durante las etapas de preparación del sitio y construcción, y específicamente en la maquinaria, equipo y vehículos que puedan ser normados.

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

La norma anterior será observada durante las etapas de preparación del sitio y construcción, y específicamente en la maquinaria, equipo y vehículos que puedan ser normados.

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

Esta norma deberá ser observada en todas las etapas del proyecto debiéndose realizar monitoreos para ratificar el cumplimiento de los límites máximos permisibles.

NOM-054-SEMARNAT-2005. Que establece el procedimiento para determinar la incompatibilidad entre dos o más de los residuos considerados como peligrosos por la norma oficial mexicana NOM-052-SEMARNAT-1993.

Esta norma deberá ser observada en el almacenamiento de residuos peligrosos en cualquiera de las etapas.

No existirá un aprovechamiento de recursos naturales en el predio en donde se pretende realizar el proyecto, ya que el sitio no cuenta con ellos.

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.

Planes de Ordenamiento Ecológico del Territorio

PROGRAMA DE ORDENAMIENTO ECOLÓGICO GENERAL DEL TERRITORIO, PUBLICADO EN EL DIARIO OFICIAL DE LA FEDERACIÓN EL 7 DE SEPTIEMBRE DEL 2012.

De acuerdo a lo establecido en los artículos Segundo y Tercero, de dicho Programa será de observancia obligatoria en todo el territorio nacional y vinculará las acciones y programas de la Administración Pública Federal y las entidades paraestatales en el marco del Sistema Nacional de Planeación Democrática, dentro de sus programas operativos anuales, en sus proyectos de presupuestos de egresos y en sus programas de obra pública. Por lo que el proyecto no influye en el mismo, pero si es importante considerar las acciones que se llevaran a cabo en las regiones, para que estas se encuentren en concordancia con las acciones a emprender por dichas dependencias.

El proyecto se ubica en la región ecológica 18.2 y en la Unidad Ambiental Biofísica (UAB) 51, lo que significa que su política ambiental (18) es de Restauración y aprovechamiento sustentable, su eje rector (2) es Agricultura - Desarrollo Social, su prioridad de atención es Alta y la UAB (51) en la que se ubica se denomina Bajío Guanajuatense. Lo anterior se muestra en la siguiente tabla y mapa.

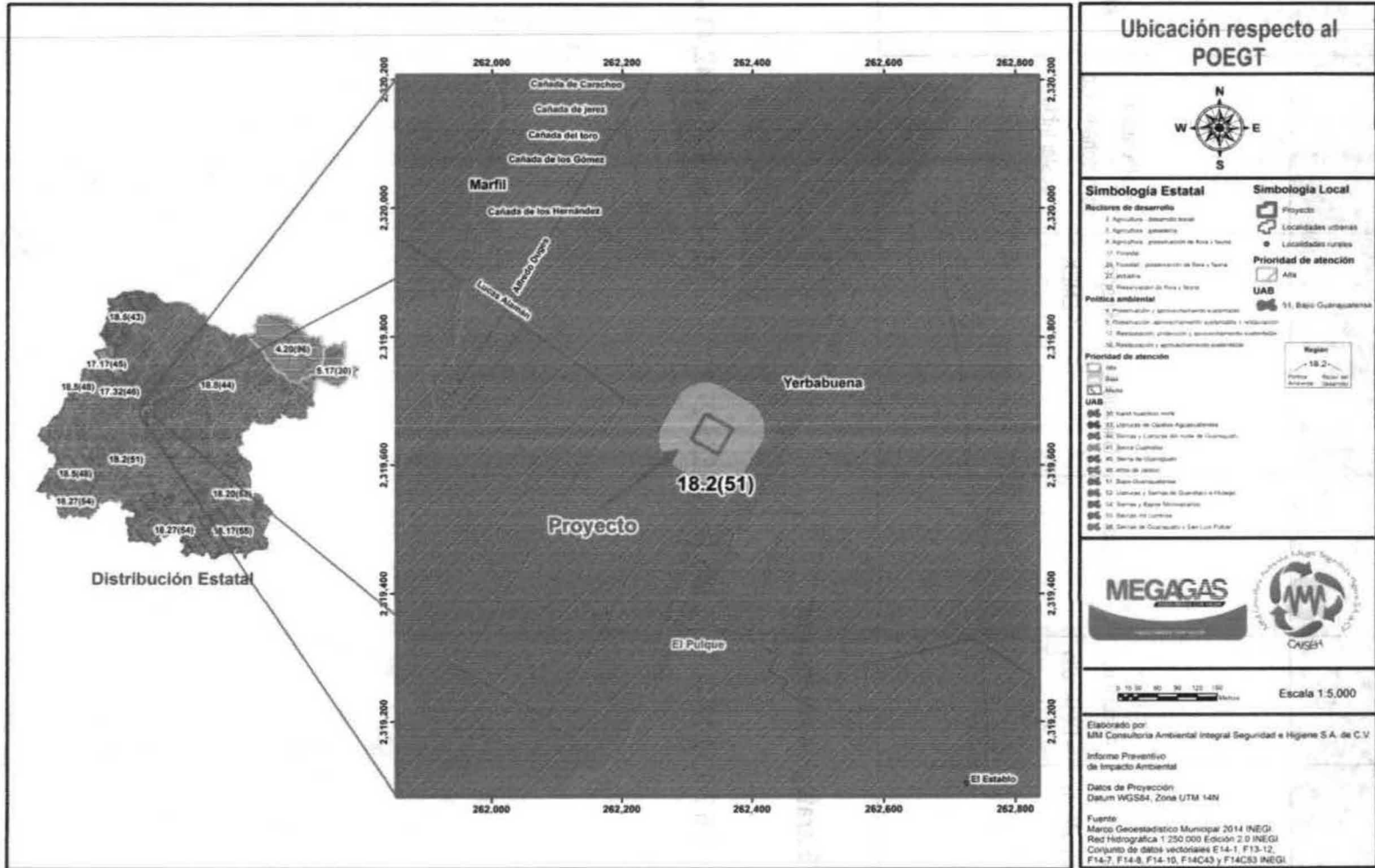
Tabla 2. Descripción de la Unidad Ambiental Biofísica (UAB).

Clave región	UAB	Nombre de la UAB	Rectores del desarrollo	Coadyuvantes del desarrollo	Asociados del desarrollo	Otros sectores de interés	Política ambiental	Nivel de atención prioritaria	Estrategias
18.2	51	Bajo Guanajuatense	Agricultura - Desarrollo Social	Forestal	Ganadería	Minería - PEMEX	Restauración y aprovechamiento sustentable	Alta	4,5,6,7,8,12, 13,14,15,15 BIS,18,24,25, 26,27,31,32, 35,36,37,38, 39,40,41,42, 43,44

Estrategias ecológicas

4,5,6,7,8,12,13,14,15,15 BIS,18,24,25,26,27,31,32,35,36,37,38,39,40,41,42,43,44.

Carta 5. Ubicación respecto al POEGT



Ubicación respecto al POEGT

N
W E S

Simbología Estatal

Reservas de desarrollo

1. Agricultura desarrollo rural
2. Agricultura ganadera
3. Fincas
4. Fincas: preservación de flora y fauna
5. Fincas: preservación de flora y fauna
6. Fincas
7. Reservas de flora y fauna

Política ambiental

1. Preservación y aprovechamiento sustentable
2. Preservación, aprovechamiento sustentable y rehabilitación
3. Rehabilitación, protección y aprovechamiento sustentable
4. Rehabilitación y aprovechamiento sustentable

Prioridad de atención

Alta

UAB

Simbología Local

Proyecto

Localidades urbanas

Localidades rurales

Prioridad de atención

Alta

UAB

Región

18:2

Región: El Alto, El Medio, El Bajo

MEGAGAS

CAISEH

Escala 1:5,000

Elaborado por:
 IMI Consultoría Ambiental Integral Seguridad e Higiene S.A. de C.V.

Informe Preventivo de Impacto Ambiental

Datos de Proyección:
 Datum WGS84, Zona UTM 14N

Fuente:
 Marco Geoestatístico Municipal 2014 INEGI
 Red Heterográfica 1 250 000 Edición 2.0 INEGI
 Conjunto de datos vectoriales E14-1, F13-12, F14-7, F14-8, F14-10, F14C43 y F14C83 INEGI



	REGIÓN ECOLÓGICA: 18.2 Unidad Ambiental Biofísica que la compone: 51. Bajío Guanajuatense																
	Localización: Centro y sur de Guanajuato																
	Superficie en Km ² : 8,050.34	Población Total: 3,912,883	Población Indígena: Sin presencia														
Estado Actual del Medio Ambiente 2008:	Inestable. Conflicto Sectorial Medio. No presenta superficie de ANP's. Baja degradación de los Suelos. Muy alta degradación de la Vegetación. Media degradación por Desertificación. La modificación antropogénica es alta. Longitud de Carreteras (km): Media. Porcentaje de Zonas Urbanas: Alta. Porcentaje de Cuerpos de agua: Baja. Densidad de población (hab/km ²): Alta. El uso de suelo es Agrícola. Con disponibilidad de agua superficial. Déficit de agua subterránea. Porcentaje de Zona Funcional Alta: 1.7. Media marginación social. Bajo índice medio de educación. Bajo índice medio de salud. Medio hacinamiento en la vivienda. Medio indicador de consolidación de la vivienda. Bajo indicador de capitalización industrial. Bajo porcentaje de la tasa de dependencia económica municipal. Alto porcentaje de trabajadores por actividades remuneradas por municipios. Actividad agrícola: Sin información. Media importancia de la actividad minera. Alta importancia de la actividad ganadera.																
Escenario al 2033:	Inestable a crítico																
Política Ambiental:	Restauración y Aprovechamiento Sustentable																
Prioridad de Atención:	Alta																
<table border="1"> <thead> <tr> <th>UAB</th> <th>Rectores del desarrollo</th> <th>Coadyuvantes del desarrollo</th> <th>Asociados del desarrollo</th> <th>Otros sectores de interés</th> <th>Estrategias sectoriales</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>51</td> <td>Agricultura - Desarrollo Social</td> <td>Forestal</td> <td>Ganadería</td> <td>Minería - PEMEX</td> <td>4, 5, 6, 7, 8, 12, 13, 14, 15, 15 BIS, 18, 24, 25, 26, 27, 31, 32, 35, 36, 37, 38, 39, 40, 41, 42, 43, 44</td> </tr> </tbody> </table>	UAB	Rectores del desarrollo	Coadyuvantes del desarrollo	Asociados del desarrollo	Otros sectores de interés	Estrategias sectoriales	51	Agricultura - Desarrollo Social	Forestal	Ganadería	Minería - PEMEX	4, 5, 6, 7, 8, 12, 13, 14, 15, 15 BIS, 18, 24, 25, 26, 27, 31, 32, 35, 36, 37, 38, 39, 40, 41, 42, 43, 44	Estrategias. UAB 51				
UAB	Rectores del desarrollo	Coadyuvantes del desarrollo	Asociados del desarrollo	Otros sectores de interés	Estrategias sectoriales												
51	Agricultura - Desarrollo Social	Forestal	Ganadería	Minería - PEMEX	4, 5, 6, 7, 8, 12, 13, 14, 15, 15 BIS, 18, 24, 25, 26, 27, 31, 32, 35, 36, 37, 38, 39, 40, 41, 42, 43, 44												
Grupo I. Dirigidas a lograr la sustentabilidad ambiental del Territorio																	
B) Aprovechamiento sustentable	4. Aprovechamiento sustentable de ecosistemas, especies, genes y recursos naturales. 5. Aprovechamiento sustentable de los suelos agrícolas y pecuarios. 6. Modernizar la infraestructura hidroagrícola y tecnificar las superficies agrícolas. 7. Aprovechamiento sustentable de los recursos forestales. 8. Valoración de los servicios ambientales.																
C) Protección de los recursos naturales	12. Protección de los ecosistemas. 13. Racionalizar el uso de agroquímicos y promover el uso de biofertilizantes.																
D) Restauración	14. Restauración de los ecosistemas forestales y suelos agrícolas.																



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>
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.
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>
C) Agua y saneamiento	27. Incrementar el acceso y calidad de los servicios de agua potable, alcantarillado y saneamiento de la región.
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, sustentables, 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>
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>
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.
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>



Como se señaló anteriormente, el programa deberá ser observado por las dependencias de la administración pública, sin embargo las medidas de mitigación que se tomaran para el adecuado desarrollo del proyecto, deberán estar vinculadas indirectamente con las acciones. Las acciones que se tienen para cada una de las estrategias anteriormente señaladas son las siguientes, siendo importante aclarar que aquellas en la que la empresa deberá coadyuvar para el cumplimiento de las estrategias están resaltadas en los párrafos.

Grupo I. Dirigidas a lograr la Sustentabilidad Ambiental del Territorio

B. Dirigidas al Aprovechamiento Sustentable

Estrategia 4. Aprovechamiento sustentable de ecosistemas, especies, genes y recursos naturales.

Acciones:

- Operar el Fondo para el Fomento al Uso Sustentable de la Biodiversidad mediante proyectos de reproducción, repoblación, traslocación y reintroducción de especies silvestres, así como el desarrollo de sus respectivos mercados.
- Fomentar el uso legal de los recursos genéticos y la distribución equitativa de los beneficios derivados de su uso.
- Establecer mecanismos de bioseguridad para regular la manipulación de los recursos genéticos.
- Realizar una evaluación, tanto en el aspecto agrícola como en el alimentario, de las bondades y riesgos derivados de la liberación, consumo o utilización de productos transgénicos y organismos modificados genéticamente, tanto para el ambiente como para la salud humana.



- Establecer un programa nacional de biotecnología que mida el valor económico de los recursos genéticos nativos, fomente y oriente la investigación en ingeniería genética relacionada con especies nativas, establezca criterios, salvaguardas e indicadores de seguridad, y tenga también como propósito revalorar y reanimar el saber popular en torno al uso selectivo de la biodiversidad.
- Impulsar el conocimiento y la regulación del acceso a los recursos genéticos y sus usos, así como fomentar la expedición de patentes o registros asociados con la denominación de origen, la propiedad intelectual o el secreto industrial, según convenga, de los recursos genéticos derivados de la domesticación, selección o manipulación tradicional hecha por grupos mexicanos (indígenas, campesinos u otros).

Estrategia 5. Aprovechamiento sustentable de los suelos agrícolas y pecuarios.

Acciones:

- Adoptar prácticas y tecnologías en materia de uso del suelo que sean acordes a las características agroecológicas y socioeconómicas de la región que permitan la conservación, mejoramiento y recuperación de su capacidad productiva y el uso eficiente de los recursos para maximizar su productividad.
- Elaborar manuales de técnicas y prácticas exitosas de conservación de suelos.
- Apoyar la realización de obras de conservación de suelo y agua a través de buenas prácticas agrícolas para regiones y cultivos, prácticas de mejoramiento de suelos y estrategias de reconversión productiva, así como el desarrollo de manuales para estos temas. Lo anterior, con un enfoque integral y preventivo, que permita a los productores rurales desarrollar sus actividades productivas con mayor certeza y de forma armónica con su entorno.

- Apoyar el desarrollo de proyectos ganaderos sustentables, que minimicen el impacto ambiental de la ganadería, que aprovechen 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.
- Proteger los agostaderos con apoyos del componente Producción Pecuaria Sustentable y Ordenamiento Ganadero y Apícola (PROGAN) del Programa de Usos Sustentable de Recursos Naturales para la Producción Primaria.
- Identificar proyectos prioritarios de tecnificación del riego, dando prioridad a las regiones con menor disponibilidad de agua, con el fin de contribuir a un uso más eficiente y sustentable del recurso, elevar la productividad por volumen de agua utilizado, e incrementar la rentabilidad de las actividades agrícolas en beneficio de los productores.
- Impulsar la reconversión productiva y tecnológica, fomentando el establecimiento de cultivos con menores requerimientos hídricos y mayor presencia en el mercado, así como la modernización integral de los sistemas de riego, desde la fuente de abastecimiento, la conducción del agua a las parcelas y su aplicación a los cultivos.
- Promover estudios para identificar áreas de oportunidad para inducir la realización de pequeñas y medianas obras para el manejo y conservación del suelo, agua y biodiversidad.
- Apoyo del Programa de Activos Productivos para ganadería diversificada.

Estrategia 6. Modernizar la infraestructura hidroagrícola y tecnificar las superficies agrícolas.

Acciones:

- Incrementar la productividad del agua en distritos de riego.
- Rehabilitar y modernizar distritos y unidades de riego y temporal tecnificado.
- Promover el uso de agua residual tratada en los distritos de riego.
- Involucrar a las Asociaciones Civiles de Usuarios de Riego y a los Comités técnicos de Aguas Subterráneas en el impulso del ahorro de volúmenes y tecnificación del riego.
- Potenciar los recursos destinados a la modernización y tecnificación de la infraestructura hidroagrícola.

Estrategia 7. Aprovechamiento sustentable de los recursos forestales.

Acciones:

- Impulsar la ejecución de proyectos de aprovechamiento forestal sustentable en zonas rurales y /o de población indígena.
- Mantener actualizada la zonificación forestal.
- Fomentar el aprovechamiento forestal sustentable certificado.
- Instrumentar los Consejos Regionales Forestales en las Unidades de Manejo Forestal (UMAFORS).
- Incrementar la cobertura del diagnóstico fitosanitario en ecosistemas forestales.

- Impulsar las Promotoras de Desarrollo Forestal.
- Incrementar la superficie sujeta a manejo forestal para el aprovechamiento sustentable de recursos forestales maderables y no maderables.

Estrategia 8. Valoración de los servicios ambientales.

Acciones:

- Realizar estudios y análisis económicos en torno al impacto de la pérdida o disminución de elementos de la biodiversidad; en particular y prioritariamente, de aquellos que presten servicios ambientales directamente relacionados con la restauración y conservación de suelo fértil, y de regulación y mantenimiento de los ciclos hidrológicos.
- Identificar el potencial y la distribución de la prestación de servicios ambientales así como a los usuarios y proveedores.
- Valorar los costos de la pérdida de los bienes y servicios ambientales asociada a la ejecución de proyectos de desarrollo.
- Ampliar la atención institucional en el otorgamiento de estímulos fiscales o cualquier otro tipo de instrumento económico, dirigido a promover mayor participación de distintos sectores en estudios ambientales, uso sustentable, protección y conservación de la biodiversidad y de los servicios ambientales.
- Impulsar el desarrollo de mercados locales de pago por servicios ambientales.
- Fortalecer el cobro de derechos de goce y disfrute de las ANP.
- Ampliar la superficie de los ecosistemas forestales incorporada al Programa de Pago por Servicios Ambientales.

- Desarrollar mercados y cadenas productivas para productos y derivados de especies silvestres y recursos naturales aprovechados de manera sustentable.
- Desalentar el comercio de productos derivados del aprovechamiento no sustentable de los recursos naturales y la biodiversidad.
- Fortalecer el Sistema Nacional de Auditorías Técnicas Preventivas de la Comisión Nacional Forestal (CONAFOR).
- Crear el Sistema Nacional de Certificación Forestal y de la Cadena de Custodia en la CONAFOR.
- Fomentar el turismo de naturaleza en las ANP.

C. Dirigidas a la Protección de los recursos naturales

Estrategia 12. Protección de los ecosistemas.

Acciones:

- Conservar los suelos mediante el fortalecimiento de instrumentos para su protección, programas de manejo sustentable de tierras y fortalecimiento de criterios ambientales en los programas agropecuarios y forestales mediante acciones transversales con la SAGARPA.
- Realizar estudios para la conservación y mejoramiento de pastizales y agostaderos, a fin de impulsar la explotación racional de las tierras dedicadas a la ganadería.
- Ejecutar proyectos de preservación y ordenamiento forestal sustentable en zonas rurales y /o de población indígena.
- Regular la expansión de la frontera agrícola y ganadera hacia territorios con interés para la preservación o protección.

- Controlar, mitigar y prevenir la desertificación y actualizar e implementar el Programa Nacional de Lucha contra la Desertificación, fortaleciendo las capacidades mediante el Sistema Nacional de Lucha contra la Desertificación y Degradación de los Recursos Naturales (SINADES).

Estrategia 13. Racionalizar el uso de agroquímicos y promover el uso de biofertilizantes.

Acciones:

- Promover que el uso y aplicación de plaguicidas agrícolas sea realizado por profesionales certificados.
- Promover el manejo integrado de plagas como estrategia de control en los sistemas de producción.
- Promover la generación y uso de biofertilizantes y bioplaguicidas en las actividades agrícolas.

D. Dirigidas a la Restauración

Estrategia 14. Restauración de los ecosistemas forestales y suelos agrícolas.

Acciones:

- Reforestar tierras preferentemente forestales con especies nativas, apropiadas a las distintas zonas ecológicas del país y acordes con los cambios en las tendencias climáticas.
- Restaurar zonas con suelos erosionados y/o degradados debido a la deforestación y uso no sustentable de la tierra, mediante obras apropiadas de conservación y

restauración de suelos y reforestación, poniendo énfasis en prácticas agronómicas (no mecánicas) y biológicas que mejoren la calidad de los mismos.

- Elaborar manuales de técnicas y prácticas exitosas de conservación y restauración de ecosistemas y especies y aplicarlos.
- Implementar la Estrategia Nacional para la Conservación de los Suelos.
- Compensar las superficies forestales perdidas debido a autorizaciones de cambio de uso del suelo, con acciones de restauración de suelos y reforestaciones en otras áreas.
- Aumentar la superficie con plantaciones forestales comerciales, para recuperar la cobertura forestal en zonas deforestadas, disminuir la presión sobre los bosques nativos e impulsar el mercado nacional de productos forestales.
- Recuperar áreas degradadas por la actividad de extracción de hidrocarburos o por extracción de materiales de construcción.
- Reforestación y revegetación de predios ganaderos apoyados, con el componente PROGAN.
- Elaborar 32 Guías Técnicas Estatales para la reforestación, revegetación y protección de agostaderos y obras y prácticas para el aprovechamiento sustentable del suelo y agua, por el componente PROGAN.

E. Dirigidas al aprovechamiento sustentable de recursos naturales no renovables y actividades económicas de producción y servicios

Estrategia 15. Aplicación de los productos del Servicio Geológico Mexicano al desarrollo económico y social y al aprovechamiento sustentable de los recursos naturales no renovables.

Acciones:

- Generar y aplicar el conocimiento geológico del territorio para promover la inversión en el sector.
- Brindar capacitación y asesoría técnica de apoyo a la minería.
- Apoyar con información y conocimiento geocientífico a instituciones e inversionistas, para impulsar y coadyuvar en la atracción de nuevos capitales hacia la actividad minera, así como para solucionar las demandas sociales en lo relacionado al uso óptimo del suelo y el aprovechamiento sustentable de los recursos naturales no renovables.

Estrategia 15 BIS. Consolidar el marco normativo ambiental aplicable a las actividades mineras, a fin de promover una minería sustentable.

Acciones:

- Desarrollar acciones de colaboración entre el sector minero y las autoridades ambientales, que promuevan el desarrollo sustentable de la industria minera, así como mejorar los mecanismos específicos de gestión y control en las diferentes fases de sus actividades.
- Promover la participación de los diversos representantes del sector minero en los ordenamientos ecológicos regionales o locales que se desarrollen.
- Intensificar acciones de asesoría a los medianos y pequeños mineros, para favorecer mayores niveles de cumplimiento ambiental.



Estrategia 18. Establecer mecanismos de supervisión e inspección que permitan el cumplimiento de metas y niveles de seguridad adecuados en el sector de hidrocarburos.

Acciones:

- Instrumentar esquemas de supervisión que aseguren el cumplimiento al marco regulatorio, destacando las condiciones de seguridad; evitando criterios discrecionales y generando incentivos correctos en las actividades de verificación.
- Promover esquemas que eviten la quema y el venteo del gas asociado a los yacimientos de carbón mineral.

Grupo II. Dirigidas al Mejoramiento del Sistema Social e Infraestructura Urbana

A. Suelo Urbano y Vivienda

Estrategia 24. Mejorar las condiciones de vivienda y entorno de los hogares en condiciones de pobreza para fortalecer su patrimonio.

Acciones:

- Mejorar la infraestructura básica y el equipamiento de las zonas marginadas con alta concentración de pobreza, mediante la entrega de servicios sociales y acciones de desarrollo comunitario.
- Generar las condiciones para que las familias mexicanas de menores ingresos tengan acceso a recursos que les permitan contar con una vivienda digna.

- Apoyar a las familias en condiciones de pobreza para que puedan terminar, ampliar o mejorar su vivienda y, de esta forma, tengan posibilidad de incrementar su patrimonio y mejorar sus condiciones de vida.
- Asegurar que las viviendas tengan acceso a la infraestructura, equipamiento y servicios urbanos.
- Regular la expansión de áreas urbanas cercanas a zonas de alta productividad agrícola, ganadera o forestal, así como a zonas de amortiguamiento, recarga de acuíferos, áreas naturales protegidas y zonas de riesgo.
- Promover que la creación o expansión de desarrollos habitacionales se autoricen en sitios con aptitud para ello e incluyan criterios ambientales que aseguren la disponibilidad y aprovechamiento óptimo de los recursos naturales, además de sujetarse a la respectiva manifestación de impacto ambiental.

B. Zonas de Riesgo y prevención de contingencias

Estrategia 25. Prevenir y atender los riesgos naturales en acciones coordinadas con la sociedad civil.

Acciones:

- Identificar el riesgo, calculando la pérdida esperada en términos económicos y el impacto en la población debida al riesgo de desastre.
- Actualizar y capacitar a los responsables de protección civil y sensibilizar a la población sobre los riesgos naturales y antrópicos a los que se encuentran sujetos, así como de la necesidad de incorporar criterios relacionados con la gestión del riesgo en todos los ámbitos de gobierno.

- Promover un mayor financiamiento entre los sectores público y privado, y fortalecer prácticas de cooperación entre la Federación, los estados y la sociedad civil que permitan atender con mayor oportunidad a la población afectada por fenómenos naturales.
- Asesorar y capacitar a los gobiernos locales para el diseño y elaboración de planes y programas de protección civil y ejecutar acciones que atiendan riesgos comunes de varios municipios de una zona.
- Fortalecer los mecanismos para la atención a la población ante el impacto de fenómenos perturbadores, por medio del monitoreo, las alertas tempranas, incidiendo directamente en el fortalecimiento de mecanismos de gestión de emergencias.
- Incrementar las inversiones en la generación de mapas de riesgos de inundaciones; delimitación y demarcación de cauces, zonas federales y zonas inundables; construcción de infraestructura de protección, y mantenimiento y custodia de la infraestructura hidráulica existente.
- Mejorar la información disponible sobre zonas de riesgo.

Estrategia 26. Promover la reducción de la vulnerabilidad física.

Acciones:

- Promover con fundamento en el Atlas Nacional de Riesgos y los Atlas Estatales de riesgo, la estructuración, adecuación y/o actualización de planes de desarrollo urbano municipal, con un énfasis particular en los peligros y riesgos a nivel local.
- Promover la inclusión de obras preventivas en los Programas Operativos Anuales de las dependencias y entidades federales, gobiernos estatales y municipales, con una visión transversal de gestión del riesgo.

- Revisar e instrumentar programas de protección civil para presas de alto riesgo y diversa infraestructura hidráulica, así como diseñar e implementar planes para la atención de emergencias hidráulicas, conjuntamente con la Secretaría de Agricultura, Ganadería, Desarrollo Rural, Pesca y Alimentación, la Comisión Nacional del Agua, y la Comisión Federal de Electricidad.
- Instrumentar medidas no estructurales para la reducción de la vulnerabilidad física (educación, información en medios de comunicación, difusión de alertas, reglamentos de construcción) para prevenir un desastre o la disminución de daños, así como implementar medidas estructurales, tales como, rehabilitación y refuerzo de vivienda, implementación de bordos, etc.
- Reducir la vulnerabilidad de los sectores productivos mediante, esquemas de aseguramiento, aplicación de nuevas tecnologías y compromisos con la conservación de la agrobiodiversidad y los ecosistemas frágiles.
- Definir lineamientos que permitan articular o complementar objetivos, conceptos y metodologías que impacten en una mayor eficiencia del uso del territorio, así como en la posibilidad de articular las políticas sectoriales y de desarrollo urbano.
- Adoptar una estructura territorial que permita diseñar estrategias y políticas de adaptación, de una manera más eficaz basada en la funcionalidad ambiental del territorio.
- Asegurar que en los instrumentos de planeación del territorio, que se promueven a diferentes escalas, se consideren los atlas de riesgos existentes.

C. Agua y saneamiento

Estrategia 27. Incrementar el acceso y calidad de los servicios de agua potable, alcantarillado y saneamiento de la región.

Acciones:

- Fomentar y apoyar el establecimiento de sistemas de tratamiento de aguas residuales urbanas y promover el uso de aguas residuales tratadas.
- Fomentar el incremento de la cobertura de servicios de agua potable y alcantarillado, induciendo la sostenibilidad de los servicios.
- Fomentar la calidad del servicio de agua potable y saneamiento por parte de los municipios con el apoyo de los gobiernos estatales y el Gobierno Federal.
- Promover la certificación sistemática del personal directivo y técnico de los Organismos Operadores de Agua y Saneamiento.
- Promover, en coordinación con los gobiernos de las entidades federativas y de los municipios, la creación de sistemas adecuados de disposición de residuos sólidos urbanos.

D. Infraestructura y equipamiento urbano y regional

Estrategia 31. Generar e impulsar las condiciones necesarias para el desarrollo de ciudades y zonas metropolitanas seguras, competitivas, sustentables, bien estructuradas y menos costosas.

Acciones:

- Atender las zonas marginadas con alta concentración de pobreza, mediante el mejoramiento de la infraestructura básica y equipamiento urbano, así como con la entrega de servicios sociales y acciones de desarrollo comunitario.
- Fortalecer el rescate de espacios públicos deteriorados e inseguros para fomentar la identidad comunitaria, la cohesión social, la generación e igualdad de oportunidades y la prevención de conductas antisociales.
- Brindar asistencia técnica y apoyos para el fortalecimiento institucional y para la realización de estudios y proyectos en los municipios destinados al mejoramiento de la infraestructura, el equipamiento y la prestación de servicios en materia de transporte y movilidad urbana.
- Promover el incremento de la cobertura en el manejo de residuos sólidos urbanos.
- Mejorar la comprensión, experiencia y disfrute de las ciudades a través de la integración de estrategias de información y mecanismos de identidad en el mobiliario urbano, lo que contribuirá a fomentar la movilidad peatonal y turística así como el acceso a los sistemas de transporte público.
- Promover la constitución de asociaciones de municipios para que impulsen conjuntamente proyectos dirigidos a la construcción o mejoramiento de infraestructura en materia de rellenos sanitarios, drenaje, agua potable, transporte urbano y suburbano.

Estrategia 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.

Acciones:

- Acelerar la regularización de los predios y propiciar un desarrollo más ordenado y menos disperso, en el que se facilite la concentración de esfuerzos en zonas con ventajas competitivas.
- Incrementar la disponibilidad de suelo apto impulsando mecanismos para la creación de reservas territoriales, tanto para uso habitacional como para actividades económicas, sujetas a disposiciones que garanticen el desarrollo de proyectos habitacionales en un entorno urbano ordenado, compacto, con certidumbre jurídica, con infraestructura, equipamientos y servicios adecuados y suficientes.
- Concluir la regularización de los asentamientos irregulares que existen hoy en día, acompañados de una política de fortalecimiento municipal y reservas territoriales para que las ciudades puedan crecer de forma ordenada y asegurando los derechos de propiedad de sus habitantes.
- Promover que las áreas verdes per cápita en las zonas urbanas se ajusten a los estándares recomendados por la Organización Mundial de Salud, OMS, y la Organización para la Cooperación y el Desarrollo Económico, OCDE.

E. Desarrollo Social

Estrategia 35. Inducir acciones de mejora de la seguridad social en la población rural para apoyar la producción rural ante impactos climatológicos adversos.

Acciones:

- Inducir la creación de un sistema flexible de prestaciones sociales para los trabajadores eventuales del campo, que integre conceptos como la portabilidad de la seguridad social, la reversión de recursos para la subrogación de servicios y la participación del sector patronal y de los gobiernos en la prestación de los mismos.

- Inducir la formalización de las relaciones laborales de los mercados de trabajo rural y de una mayor cultura laboral con mecanismos como desarrollo de capacidades, reconocimiento de antigüedad laboral acumulada y de ahorros personales para el retiro, procurando que no se incrementen los costos de producción.
- Establecer acciones de prevención de riesgos de desastres en coordinación con las instancias federales, estatales y municipales de protección civil.
- Apoyar a los productores de menor desarrollo relativo afectados por fenómenos climatológicos extremos para atender los efectos negativos de esos fenómenos y reintegrar a los productores a sus procesos productivos.
- Usar instrumentos de cobertura contra riesgos de desviación financiera ante la ocurrencia de fenómenos climatológicos que afecten las actividades agropecuarias.

Estrategia 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.

Acciones:

- Fomentar la reconversión de áreas a cultivos de mayor rentabilidad y con demandas de mercado en zonas con bajo y mediano potencial agrícola.
- Fortalecer la coordinación interinstitucional para el diseño e instrumentación de una política de producción orgánica con manejo sustentable.
- Canalizar mayores recursos para promover la acuicultura rural.
- Fortalecer la acuicultura rural mediante el fomento a proyectos de inversión de pequeña escala, en aguas interiores y/o litorales, para crear unidades de producción

acuícola rentables y competitivas, que contribuyan a mejorar la alimentación de la población rural.

- Promover la producción agrícola orientada a la producción de bioenergéticos, en áreas y cultivos con viabilidad, así como establecer las bases para impulsar la producción, tecnificación, comercialización y empleo de la biomasa.
- Aprovechar sustentablemente la diversidad genética cuidando que no se pierdan los bosques y selvas en la producción de bioenergéticos.
- Proporcionar los apoyos técnicos y presupuestales que se requieran para fomentar la creación de cadenas productivas relacionadas con los bioenergéticos.
- Apoyar el financiamiento para la instalación de biodigestores de alto potencial, que permitan aprovechar la generación de biogás, para la generación de energía eléctrica y calórica, entre otros.
- Consolidar los programas de apoyo alimentario vigentes.
- Garantizar el acceso de alimentos básicos a precios justos destinados a la población en condición de pobreza.

Estrategia 37. Integrar a mujeres indígenas y grupos vulnerables al sector económico-productivo en núcleos agrarios y localidades rurales vinculadas.

Acciones:

- Desarrollar actividades que permitan aumentar las habilidades, conocimientos y capacidad de gestión de los grupos rurales prioritarios y comunidades con presencia indígena, señalados en el Plan Nacional de Desarrollo 2007-2012 (PND), así como asistirlos de manera permanente en sus proyectos productivos.

- Apoyar y promover la incorporación al desarrollo social y económico de las mujeres habitantes de los ejidos y comunidades con presencia indígena y pobreza patrimonial.
- Brindar servicios que permitan la conciliación entre la vida laboral y familiar, para mejorar la calidad de vida de las mujeres así como la de sus hijos.
- Facilitar la integración de la mujer al mercado laboral mediante la expansión del sistema de estancias infantiles.

Estrategia 38. Fomentar el desarrollo de capacidades básicas de las personas en condición de pobreza.

Acciones:

- Asegurar que ningún niño o joven quede fuera de las instituciones educativas por tener que trabajar en actividades domésticas o productivas para asegurar su sustento o el de su familia.
- Promover la asistencia y permanencia escolar a través de becas educativas para la población más pobre.
- Otorgar becas y apoyo para la adquisición de útiles escolares a los niños y jóvenes de familias que viven en condición de pobreza, con el fin de que tengan acceso a una educación de calidad que les permita desarrollar sus capacidades y habilidades para vincularse de manera efectiva con el mercado de trabajo.
- Apoyar a las personas en condiciones de pobreza para la entrada y permanencia a educación técnica, media y superior u otro tipo de capacitación que facilite el acceso a mejores fuentes de ingreso.



- Brindar asistencia técnica y capacitación con el fin de facilitar el acceso a fuentes de financiamiento productivo.

Estrategia 39. Incentivar el uso de servicios de salud, especialmente de las mujeres y los niños de las familias en pobreza.

Acciones:

- Promover que las personas en condiciones de pobreza tengan acceso a los servicios de salud y que asistan regularmente tanto a la atención médica como a la capacitación que llevan a cabo las instituciones especializadas.

Estrategia 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.

Acciones:

- Impulsar políticas públicas que atiendan las necesidades de los adultos mayores, y promover cambios para que las instituciones públicas y la sociedad puedan enfrentar el envejecimiento de la población.
- Elaborar un Programa de Acción Integral para Adultos Mayores que guíe a las personas hacia un envejecimiento saludable y digno.



Estrategia 41. Procurar el acceso a instancias de protección social a personas en situación de vulnerabilidad.

Acciones:

- Procurar el acceso a redes sociales de protección a indígenas, niños y mujeres en condición de violencia, a las personas con discapacidad y a los jornaleros agrícolas, con el fin de que puedan desarrollarse plena e íntegramente.
- Fortalecer las instituciones para las mujeres en las entidades gubernamentales, además de fomentar la cooperación de la sociedad, el gobierno y las instituciones académicas del territorio para prevenir, detectar y atender la violencia contra las mujeres.

Grupo III. Dirigidas al Fortalecimiento de la gestión y la coordinación institucional

A. Marco Jurídico

Estrategia 42. Asegurara la definición y el respeto a los derechos de propiedad rural.

Acciones:

- Defender los derechos de los sujetos agrarios ante los órganos jurisdiccionales o administrativos como función permanente de servicio social, desarrollando programas permanentes de vigilancia al cumplimiento de la ley.
- Promover programas de ordenamiento de la propiedad rural que garanticen la seguridad y certeza jurídica en la tenencia de la tierra, a fin de reducir la incidencia de conflictos en el campo y facilitar el desarrollo del mercado de tierras.



- Desincorporar tierras de propiedad social para inducir el crecimiento ordenado de ciudades o centros de población.
- Promover la reestructuración y consolidación de las formas organizativas y asociativas al interior de los Núcleos Agrarios, para optimizar el aprovechamiento de sus recursos conforme a sus vocaciones.

B. Planeación del Ordenamiento Territorial

Estrategia 43. Integrar, modernizar y mejorar el acceso al catastro rural y la información agraria para impulsar proyectos productivos.

Acciones:

- Desarrollar herramientas de información geográfica, empleando tecnologías actuales como la Cartografía Digital y los Sistemas de Información Geográfica, para facilitar el análisis geográfico, geológico, biológico y estadístico de las características de los Núcleos Agrarios y las Localidades Rurales vinculadas, que contribuya al fortalecimiento de las actividades de organización, gestión y planeación en la propiedad rural.
- Contribuir al desarrollo rural sustentable, integrando y manteniendo actualizada la información registral y catastral de la propiedad rural del país.
- Integrar al Catastro Rural Nacional información geográfica, geológica, biológica, de uso y vocación del suelo de los Núcleos Agrarios y Localidades Rurales vinculadas.

Estrategia 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.

Acciones:

- Impulsar el desarrollo social, con un enfoque de largo plazo, al reducir las disparidades regionales a través de compensar a las regiones que aún no han sido atendidas.
- Establecer procesos de planeación regional que generen políticas sectoriales, transversales, de impacto regional acordes con la realidad de cada región; espacios de diálogo entre los actores públicos y privados involucrados para lograr acuerdos de desarrollo regional; y mecanismos que fomenten la colaboración intersecretarial e institucional en materia de desarrollo regional.
- Fomentar la formulación y aplicación de los programas de ordenamiento ecológico en las costas, estados y municipios que por sus características ambientales resulten de atención prioritaria.
- Promover que los instrumentos de planeación y gestión del territorio que se pretendan realizar en las diferentes regiones del país sean congruentes con los programas de ordenamiento ecológico vigentes, mediante una adecuada y eficaz coordinación interinstitucional y concertación con la sociedad organizada.
- Generar sinergia entre los sectores que tienen a cargo otros instrumentos de planeación territorial a fin de complementar e integrar políticas públicas. Tal como puede ser el ordenamiento territorial, integrado con el ordenamiento ecológico. Asimismo, hacer del conocimiento de legisladores e inversionistas estos instrumentos a fin de obtener presupuesto y recursos adicionales.

Programas de Ordenamiento Ecológico Estatales y Regionales

El proyecto se encuentra ubicado dentro del Programa Estatal de Desarrollo Urbano y Ordenamiento Ecológico Territorial del Estado de Guanajuato (PEDUOEGT). Su vinculación se muestra a continuación.

Programa Estatal de Desarrollo Urbano y Ordenamiento Ecológico Territorial del Estado de Guanajuato (PEDUOEGT)

De acuerdo a la ubicación del proyecto, este se encuentra dentro de la Unidad de Gestión Ambiental y Territorial (UGAT) No. 312 la cual una Política Ecológica de "Aprovechamiento Sustentable", siendo el ecosistema o actividad dominante la de "Aprovechamiento para asentamientos humanos rurales" y una Política Urbana Territorial de "Crecimiento urbano".

Los criterios de regulación ambiental de esta UGAT y su vinculación con el proyecto, se muestran a continuación:

Tabla 3. Criterios de PEDUOEGT.

Criterio de regulación Ambiental	Descripción	Vinculación
L28	Garantizar el desarrollo sustentable de los asentamientos rurales mitigando los impactos ambientales.	El proyecto no contempla asentamientos rurales.
Ac04	Se evitará la eutrofización, producto de los nutrientes de la actividad.	El proyecto no es de actividad acuícola por lo que no existirá riesgo de eutrofización.
Ac05	Se evitará la contaminación genética de las poblaciones locales derivada de la introducción de individuos con genes que no han sido seleccionados naturalmente.	El proyecto no es de actividad acuícola por lo que no existirá riesgo de contaminación genética.
Ah07	El coeficiente de urbanización de la UGAT se mantendrá por debajo del 7.5 % y sólo se permitirá la construcción de asentamientos humanos resultado del crecimiento natural de las comunidades locales.	El proyecto se refiere a servicios indispensables para consolidar el desarrollo sustentable del centro urbano, aunado a que se encuentra en los límites del mismo.

Criterio de regulación Ambiental	Descripción	Vinculación
Ah08	Las áreas verdes urbanas por los municipios se preservarán y se buscarán espacios para nuevas áreas verdes con el fin de generar espacios de esparcimiento y mejorar la calidad de vida de la población	El proyecto considera la construcción de un 11.79% para áreas verdes.
Ah09	Los asentamientos humanos con más de 2,500 habitantes contarán con plantas de tratamiento de aguas residuales, estimando las necesidades de cada población, a fin de que no queden obsoletas y tecnificándolas.	El proyecto que se somete a evaluación no corresponde a asentamientos humanos por lo que no aplica este criterio.
Ah10	Los asentamientos humanos se instalarán en zonas aledañas a las poblaciones locales, evitando la creación de nuevos centros de población	El proyecto que se somete a evaluación no corresponde a asentamientos humanos por lo que no aplica este criterio.
Ah12	Se evitará la disposición de desechos sólidos en barrancas, escurrimientos, predios baldíos, tiraderos a cielo abierto o la quema de los mismos, destinando los mismos a un centro de acopio de residuos, para prevenir impactos al ambiente.	El proyecto considera la creación de un programa de manejo de residuos en el que se establezca una separación de los mismos para su correcta disposición.
Ah13	El desarrollo de asentamientos humanos evitará las zonas propensas a riesgos geológicos e hidrometeorológicos.	El proyecto que se somete a evaluación no corresponde a asentamientos humanos por lo que no aplica este criterio. Sin embargo el sitio donde se construirá la estación no presenta dichos riesgos.
Ah14	El número y densidad de población en esta unidad deberán ser definidos a partir de un plan director de desarrollo urbano que evalúe la capacidad del área para proveer agua potable, los impactos ambientales a ecosistemas, la tecnología aplicable en el manejo y disposición de residuos sólidos y líquidos así como el equipamiento necesario	El proyecto que se somete a evaluación no corresponde a asentamientos humanos por lo que no aplica este criterio.
Ah15	La planeación del asentamiento urbano contemplará áreas verdes, con una superficie mínima de 12 m ² /habitante, las cuales contarán preferentemente con especies vegetales nativas	El proyecto que se somete a evaluación no corresponde a asentamientos humanos por lo que no aplica este criterio.
Ga02	Las actividades pecuarias deberán ir desplazándose a otras regiones, conforme se vaya dando el crecimiento urbano, a fin de evitar conflictos entre ambos sectores.	El proyecto a evaluación no es de actividad pecuaria.
Ga06	Las actividades pecuarias deberán desplazarse fuera de las zonas urbanizadas para evitar conflictos y reducir los riesgos a la salud	El proyecto que se somete a evaluación no corresponde a actividades pecuarias, por lo que no aplica este criterio.
In02	Se aplicarán medidas continuas de impactos ambientales por procesos industriales, con énfasis a las descargas de aguas residuales, emisiones a la atmósfera y disposición de desechos sólidos.	El proyecto contará con un sistema de separación de grasas y aceites previo a la descarga al alcantarillado municipal.
In03	Se regulará que las industrias que descarguen aguas residuales al sistema de alcantarillado sanitario o a cuerpos receptores (ríos, arroyos o lagunas), cuenten con sistemas de tratamiento, para evitar que los niveles de contaminantes contenidos en las descargas rebasen los límites máximos permisibles Establecidos en las Normas Oficiales Mexicanas y Normas Ambientales Estatales	El proyecto contará con un sistema de separación de grasas y aceites previo a la descarga al alcantarillado municipal.
In04	Se controlarán las emisiones industriales a la atmósfera derivadas de la combustión y actividades de proceso,	No existe normatividad para el control de las emisiones que pudieran ocasionarse por la



Criterio de regulación Ambiental	Descripción	Vinculación
	principalmente partículas menores a 10 y 2.5 micrómetros, SO ₂ , NO _X y COV, de acuerdo con lo establecido en la Normas Oficiales Mexicanas correspondientes, cuando sea el caso.	carga de combustible, sin embargo en cuanto exista se dará cumplimiento.
In05	Las actividades industriales deberán contemplar técnicas para prevenir y reducir la generación de residuos sólidos, incorporando su reciclaje así como un manejo y una disposición final eficiente	El proyecto considera la creación de un programa de manejo de residuos en el que se establezca una separación de los mismos para su correcta disposición.
In06	Se promoverá que el establecimiento de actividades riesgosas y altamente riesgosas, cumpla con las distancias estipuladas en los criterios de desarrollo urbano y normas aplicables	El proyecto cumple con las distancias establecidas en la NOM-005-ASEA-2016.
In07	Se aplicarán medidas de prevención y atención de emergencias derivadas de accidentes relacionados con el almacenamiento de combustibles, así como por altos riesgos naturales (sismos, inundaciones, huracanes, etc.). Se instrumentarán planes de emergencias para la evacuación de la población en caso de accidentes, planes de emergencias como respuesta a derrames y/o explosiones de combustibles y solventes, de acuerdo con las Normas Oficiales Mexicanas	El proyecto deberá contar con un Programa Interno de Protección Civil, así como capacitación al personal para la atención de emergencias.
In08	Las actividades consideradas riesgosas o altamente riesgosas, se mantendrán a una distancia mayor o igual a la distancia que contempla la zona de amortiguamiento, según los escenarios de riesgo respecto de los humedales, bosques, matorrales o cualquier otro ecosistema de alta fragilidad o de relevancia ecológica, sin menoscabo de la normatividad ambiental vigente.	Dado que el proyecto se ubica en zona urbana no aplica este criterio.
In11	Las zonas destinadas al desarrollo de industrias mantendrán una zona de amortiguamiento de al menos 1 km con respecto a los asentamientos humanos.	El proyecto en evaluación no es industrial.
In12	Las actividades industriales que se desarrollen en zonas de crecimiento urbano contarán con un sello de industria limpia, no emitirán gases a la atmósfera molestos o dañinos para la población y el medio ambiente ni generarán residuos sólidos peligrosos, y las industrias tratarán sus aguas residuales	El proyecto en evaluación no es industrial.



Planes o Programas de Desarrollo Urbano Estatales o Municipales

De acuerdo al permiso de uso de suelo DPUPA/1317/2017 que se anexa y emitida por la Dirección de Planeación Urbana y Protección Ambiental del Municipio de Guanajuato, Guanajuato, el proyecto se encuentra ubicado en una zona considerada como **zona de servicios**, por lo que en base a lo estipulado en el artículo 2 de la Constitución Política para el Estado de Guanajuato, se determina que el **uso solicitado de estación de servicios de gasolina y diésel** es un **uso permitido**.

Siendo importante señalar que dicho ordenamiento no fue posible obtenerlo, así como su mapa por lo que no se realiza una vinculación, más que con el citado permiso.

II.3 La obra o actividad está prevista en un parque industrial que haya sido evaluado por la Secretaría

El predio tiene una superficie total de 2,115.00 m², con dirección en la Parcela No. 22 Z-1 P-3/4 del Ejido La Yerbabuena en el Municipio de Guanajuato, Guanajuato y no le aplica esta fracción debido a que no es una instalación en un parque industrial.

III. ASPECTOS TÉCNICOS AMBIENTALES

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

a) Localización del proyecto

El proyecto se localiza en la Parcela No. 22 Z-1 P-3/4 del Ejido La Yerbabuena en el Municipio de Guanajuato, Guanajuato.

Las coordenadas geográficas y/o UTM del proyecto son las siguientes:

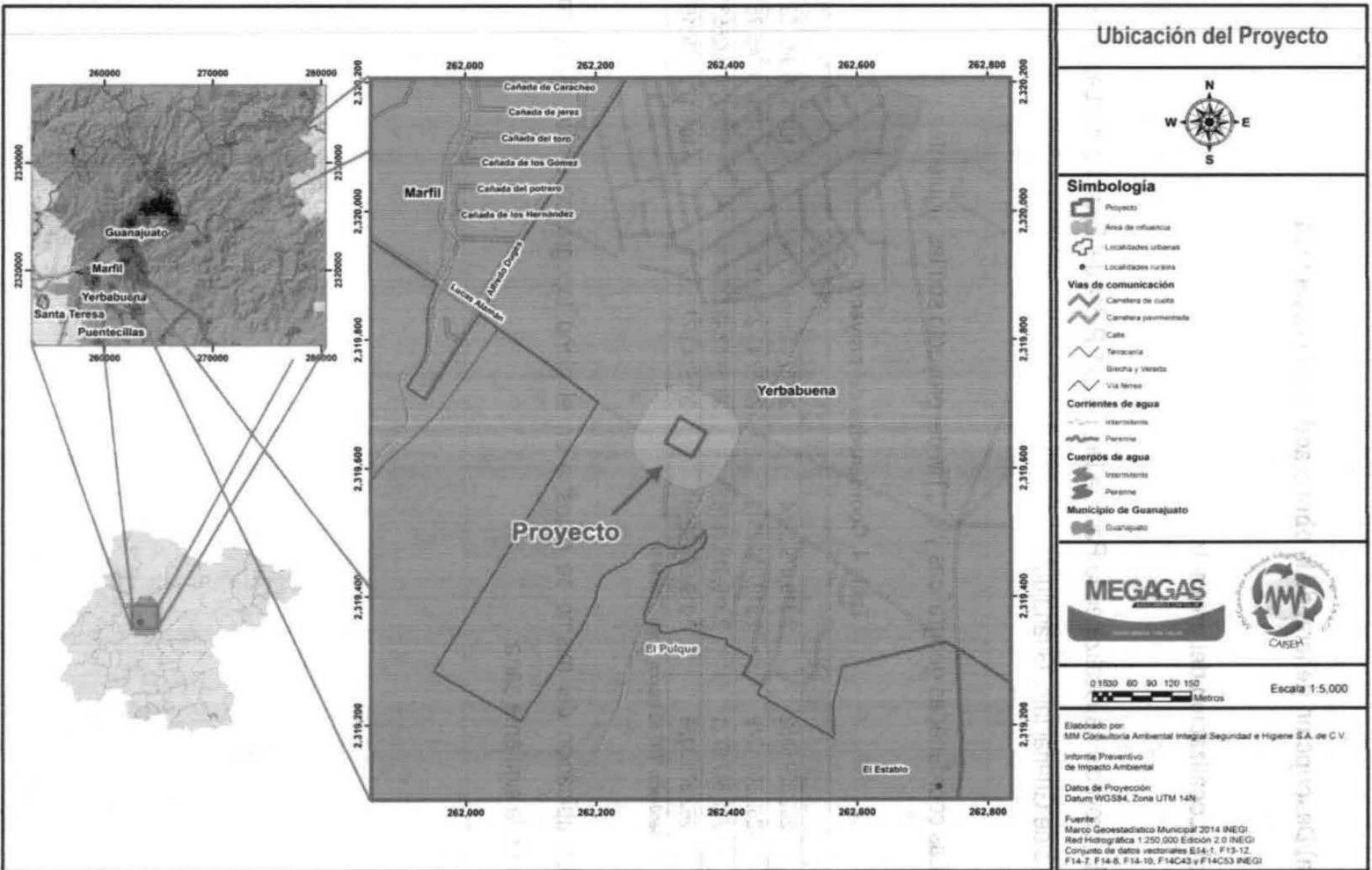
Tabla 4. Coordenadas del proyecto

LADO	ESTE (X)	NORTE (Y)	LATITUD	LONGITUD
1-2	262,329.5182	2,319,679.2954	20°57'44.516888" N	101°17'8.992039" W
2-3	262,307.1749	2,319,640.2342	20°57'43.236932" N	101°17'9.745875" W
3-4	262,347.9721	2,319,616.8978	20°57'42.497379" N	101°17'8.322653" W
4-1	262,370.3155	2,319,655.9590	20°57'43.777332" N	101°17'7.568815" W

*DATUM Geodésico ITRF 92 México. Zona UTM 14 N.

La ubicación del mismo se muestra en el plano topográfico anexo, así como se observa en la siguiente carta.

Carta 6. Ubicación del Proyecto



b) Dimensiones del proyecto

El predio tiene una superficie total de 2,115.00 m², y el proyecto abarcará el total de éste según plano y coordenadas obtenidas mediante visita de campo.

El proyecto consiste en la construcción de una Estación de Servicio de Gasolina y Diésel y tendrá la siguiente distribución:

Tabla 5. Cuadro de áreas respecto al proyecto

Descripción	Superficie (m ²)	Porcentaje	Superficie (m ²)	Porcentaje
Predio	2,115.00	100.00%		
Zona tanques	129.29	6.11%		
Zona de islas (Gasolina Magna, Premium y Diésel)	228.76	10.82%		
Áreas verdes	249.29	11.79%		
Estacionamiento	175.50	8.30%		
Área de circulación y banquetas	1,023.73	48.40%		
Zona Operativa	43.24	2.04%	43.24	100.00%
Cuarto de sucios			4.01	9.27%
Cuarto de control			8.87	20.51%
Cuarto de máquinas			6.88	15.91%
Cuarto eléctrico			5.96	13.78%
Bodega de limpios			10.9	25.21%
Cuarto de residuos peligrosos			4.01	9.27%
Recuento			2.61	6.04%
Zona de Servicios	84.81	4.01%	84.81	100.00%
Cuarto para empleados			18.36	21.65%
Vestíbulo			4.02	4.74%
Sanitarios públicos			62.43	73.61%
Zona comercial	180.38	8.53%	180.38	100.00%
Local comercial			180.38	100.00%

c) Características del proyecto

El estudio es realizado sobre una estación de servicio para la venta de combustibles (gasolinas y diésel) al público en general.

La Estación de Servicio contará con una zona de dispensarios, la cual tendrá en total cuatro islas en las cuales se tendrán en dos islas un dispensario doble para 3 productos (Gasolinas Magna y Premium y el Diésel) cada una y dos islas con un dispensario doble para 2 productos (Gasolinas Magna y Premium) cada una, dando un total de 20 puntos de despacho.

Tabla 6. Distribución en la zona de islas

Zona de dispensarios	Islas	Dispensarios con dos posiciones de carga para tres productos	Dispensarios con dos posiciones de carga para dos productos	Dispensarios con dos posiciones de carga para un producto	Puntos de despacho
	4	2	2	0	20
Totales	4	2	2	0	20

Se tendrá un tanque con capacidad de 100,000 litros para gasolina Magna, un tanque con capacidad de 60,000 litros para gasolina Premium y un tanque de 60,000 litros para Diésel.

Las áreas con las que contará la estación de servicio serán las siguientes:

- Zona de tanques
- Zona de dispensarios (Gasolina Magna y Premium y Diésel)
- Cisterna
- Trampa de grasas
- Cuarto de sucios

- Cuarto de residuos peligrosos
- Cuarto de control
- Cuarto de máquinas
- Cuarto eléctrico
- Bodega de limpios
- Área de recuento
- Cuarto para empleados
- Vestibulo
- Sanitarios públicos
- Áreas verdes
- Estacionamiento
- Área de circulación y banquetas
- Local Comercial

Los hidrocarburos que se pretenden almacenar serán gasolinas Premium y Magna, así como Diésel, el origen será Petróleos Mexicanos.

La gasolina está compuesta por una mezcla de hidrocarburos parafínicos, isoparafínicos, olefínicos, nafténicos y aromáticos, que principalmente contienen moléculas con cadenas de cinco a nueve carbonos, obtenidos de diversos procesos de refinación como destilación, crackeo térmico y catalítico, reformación catalítica, alquilación, e isomerización.

Adicionalmente, algunas gasolinas de las antes mencionadas pasan por procesos de mejoramiento de sus características, así como de eliminación de compuestos contaminantes como el azufre.

En forma general, la gasolina se obtiene a partir del petróleo, a través de las siguientes etapas:



- Proceso de destilación (separación física) de los componentes del petróleo, uno de los cuales es la gasolina.
- Proceso de desintegración de los componentes pesados del petróleo, para convertirlos en gasolina y gas licuado.
- Procesos que se emplean para mejorar las características de las gasolinas como el de reformación catalítica, isomerización, alquilación y adición de compuestos oxigenantes como el metil terbutil éter y metil teramil éter.
- Procesos de purificación, para que su calidad cumpla con las normas de calidad y las normas ecológicas, tales como la hidrodesulfuración.

En México se comercializan dos tipos de gasolinas automotrices: Pemex Magna y Pemex Premium.

El mayor octanaje en las gasolinas Pemex Magna y Pemex Premium permite su combustión sin causar detonación en los motores de los automóviles, previniendo su desgaste prematuro, principalmente en los de alta compresión. Asimismo, son de una mayor calidad ecológica, ya que no contienen plomo, elemento altamente contaminante al ambiente y perjudicial para el ser humano; a la vez, el menor contenido de azufre disminuye la emisión a la atmósfera de bióxido de azufre (SO₂), principal causante de la lluvia ácida.

Las características principales de estos combustibles se muestran a continuación.

PEMEX Magna

Comparación de la gasolina Pemex Magna con estándares internacionales

	Aromáticos	Olefinas	Benceno
	(Porcentaje en volúmenes máximos)		
Pemex Magna (Valle de México)	25	10.0	1.00
EPA '90	32*	11.9*	1.64*
EPA '95	32	11.9	1.00
EPA '96	27*	7.0	1.00
Pemex Magna (Convencional)	Reportar	Reportar	4.90
ASTM	No se especifica	No se especifica	No se especifica
AAMA	25	11.9	1.00

*Especificación de invierno

Fuente: Instituto Nacional de Ecología (INE), Environmental Protection Agency (EPA), American Society for Testing and Materials (ASTM), American Automobile Manufacturer Association (AAMA)

	RVP (psi max.)**	Goma preformada	Oxígeno (%peso min.)
Pemex Magna (Valle de México)	7.8	4.0	1.0
EPA '90	11.5	No se especifica	0.0
EPA '95	8.1	No se especifica	2.0
EPA '96	7.3	No se especifica	2.0
	RVP (psi max.)**	Goma preformada	Oxígeno (%peso min.)
Pemex Magna (Convencional)	11.5	0.04	No se especifica
ASTM	15.0	0.05	2.7*
AAMA	15.0	0.05	2.7*

*Porcentaje en peso máximo.

**Varía en función de la zona geográfica y estacionalidad.

Fuente: Instituto Nacional de Ecología (INE), Environmental Protection Agency (EPA), American Society for Testing and Materials (ASTM), American Automobile Manufacturer Association (AAMA). RVP Rate Vapor Pressure (psi máx.) Libras por pulgada máximo, (ppm máx.), Partes por millón máximo.

PEMEX Premium

Comparación de la gasolina Pemex Premium con estándares internacionales

	Aromáticos	Olefinas	Benceno
(Porcentaje en volúmenes máximos)			
Pemex Premium (Valle de México)	25	10.0	1.00
EPA '90	32*	11.9*	1.64*
EPA '95	32	11.9	1.00
EPA '96	27*	7.0	1.00
CARB '96	25	6.0	1.00
Europa	38	7.0	2.00
Japón	47	33.0	5.00

*Especificación de invierno

Fuente: Instituto Nacional de Ecología (INE), Environmental Protection Agency (EPA), California Air Resources Board (CARB).

	RVP (psi max.)	Azúfre (ppm máx)	Oxígeno (%peso mín.)
Pemex Premium (Valle de México)	7.8	500	1.0
EPA '90	11.5	339	0.0
EPA '95	8.1	339	2.0
EPA '96	7.3	240	2.0
CARB '96	7.0	40	1.8
Europa	9.9	200	No se especifica
Japón	11.	100	1.3

Fuente: Instituto Nacional de Ecología (INE), Environmental Protection Agency (EPA), California Air Resources Board (CARB).
RVP Rate Vapor Pressure (psi máx.) Libras por pulgada (2) máximo, (ppm máx.) Partes por millón máximo.



El Diésel es un combustible hidrocarburo, derivado de la destilación atmosférica del petróleo crudo.

Se consume principalmente en máquinas de combustión interna de alto aprovechamiento de energía, con elevado rendimiento y eficiencia mecánica.

Su uso se orienta fundamentalmente como energético en el parque vehicular equipado con motores diseñados para combustible Diésel, tales como camiones de carga de servicio ligero y pesado, autobuses de servicio urbano y de transporte foráneo, locomotoras, embarcaciones, maquinaria agrícola, industrial y de la construcción (trascabos, grúas, tractores, aplanadoras, entre otros).



Comparación de la gasolina Pemex Diesel con estándares internacionales		
	Contenido de Azufre (% en peso)	Número de Cetano
Pemex Diesel		
Promedio	0.03	55.0
EUA-EPA	0.03	44.0
CARB	0.03	48.6
Prom. Europa	0.09	50.5
Japón	0.13	53.2

Fuente: Winter Diesel Fuel Quality Survey, Worldwide 1996. Paramins.
Los valores para México corresponden a Pemex Diesel.

ESPECIFICACIONES DE CONSTRUCCIÓN

1. Pisos con pavimento de concreto armado en áreas de almacenamiento, despacho y circulaciones interiores.

2. El faldón en la techumbre del área de despacho será perimetral de panel de aluminio con iluminación integral a base de Leds.

3. La techumbre del área de despacho, contará con falso plafón de lámina lisa.

4. Los tanques serán de doble pared; tipo enchaquetado, el tanque primario será de acero al carbón y el tanque secundario de resina poliéster isoftálica reforzada con fibra de vidrio; uno con capacidad de 100,000 litros para gasolina Magna, uno de 60,000 litros para gasolina Premium y un tanque de 60,000 litros para Diésel y tienen las siguientes coordenadas y dimensiones:

Tabla 7. Coordenadas de los tanques de almacenamiento de combustible

Tanque de almacenamiento	Lado	Coordenadas UTM*		Coordenadas Geográficas	
		Este (X)	Norte (Y)	Latitud (Norte)	Longitud (Este)
Gasolina Magna	1-2	262,342.8015	2,319,668.7019	20°57'44.178739" N	101°17'8.527167" W
	2-3	262,353.2352	2,319,662.7338	20°57'43.989602" N	101°17'8.163185" W
	3-4	262,351.6066	2,319,659.8866	20°57'43.896308" N	101°17'8.218132" W
	4-1	262,341.1729	2,319,665.8548	20°57'44.085445" N	101°17'8.582114" W
Gasolina Premium	1-2	262,353.7560	2,319,662.4359	20°57'43.980161" N	101°17'8.145016" W
	2-3	262,360.0231	2,319,658.8510	20°57'43.866553" N	101°17'7.926385" W
	3-4	262,358.3946	2,319,656.0039	20°57'43.773258" N	101°17'7.981332" W
	4-1	262,352.1274	2,319,659.5887	20°57'43.886867" N	101°17'8.199963" W
Gasolina Diésel	1-2	262,360.5440	2,319,658.5531	20°57'43.857112" N	101°17'7.908216" W
	2-3	262,366.8111	2,319,654.9682	20°57'43.743503" N	101°17'7.689585" W
	3-4	262,365.1825	2,319,652.1211	20°57'43.650209" N	101°17'7.744532" W
	4-1	262,358.9154	2,319,655.7060	20°57'43.763817" N	101°17'7.963163" W

Las características de los tanques de almacenamiento de combustible son las siguientes:

Tabla 8. Características de los tanques de almacenamiento de combustible

Tanque de almacenamiento	Dimensiones	
	Largo (m)	Ancho(m)
Gasolina Magna litros	14.86	3.00
Gasolina Premium litros	12.73	2.50
Gasolina Diésel litros	12.73	2.50

5. Los tanques serán subterráneos con fosa de concreto armado.
6. La tubería de distribución de producto será sistema de tubería flexible MAC. APT, diámetro nominal será de 3" con pendiente mínima del 1% hacia el tanque.
7. Los tableros eléctricos, compresor, estructuras, motores, tanques y demás elementos metálicos, estarán debidamente aterrizados a tierra física.
- 8.-Todos los equipos y accesorios eléctricos localizados dentro de las áreas clasificadas como peligrosas serán a prueba de explosión.
9. La tubería de recuperación de vapores será sistema rígido en fibra de vidrio, diámetro nominal de 3" (76.2 mm) con pendiente mínima del 1% hacia el tanque.
10. La tubería de ventos será sistema rígido en tubería de acero al carbón en cedula 40, diámetro nominal de 3" (76.2 mm) con pendiente mínima del 1% hacia el tanque.

ZONA DE DESPACHO DE COMBUSTIBLES

1. Relleno en áreas de islas de servicio.
2. Tendido de drenaje.
3. Cimentación y colocación de huesos.
4. Colocación y fabricación de columnas de acero para soporte de estructura en islas de servicio.
5. Colocación de contenedores para apoyo de dispensarios.
6. Construcción de las pendientes en los cajones de despacho.
7. Instalación de los dispensarios, con sus respectivas mangueras.
8. Cableado general para control de dispensarios, bombas, alumbrado de islas, alumbrado de techumbre e interruptores de emergencia.

9. Tablero de control.
10. Fabricación de tablero general para control de dispensarios, bombas y alumbrado general.
11. Colocación de sellos eys.
12. Tubería conduit.
13. Interruptor eléctrico en la fachada de oficinas.
14. Instalación del resto de los dispensarios.

ZONA DE TANQUES DE ALMACENAMIENTO

1. Tendido de plantilla de concreto.
2. Construcción de mampostería.
3. Construcción de muros.
4. Instalación y anclaje de tanques.
5. Relleno del dique con arena inerte.
6. Pruebas de hermeticidad.
7. Tendido de tubería.
8. Colocación de tierras físicas para la zona de tanques de almacenamiento.
9. Colocación de pozos de observación en cada posición del tanque.

Construcción de plantilla de concreto para cubrir fosa de tanques.

TRAMPA DE GRASAS

1. Losa de piso u losa tapa.
2. Fabricación de piso con plantilla de concreto armado.
3. Muros de tabique rojo.
4. Conexión de drenaje aceitoso.
5. Colocación de tubos de concreto en entrada y salida de agua residual.
6. Recubrimiento con aplanado pulido con arena-cemento.

7. Construcción de trampa de grasas.

La estructura para las áreas de gasolina y diésel estará conformada por hierro estructural de ángulo y solera.

La techumbre consistirá en un faldón perimetral de lona ahulada con iluminación interior, con plafón de lámina lisa.

Las columnas de soporte de los módulos serán de concreto armado de forma circular.

Los recubrimientos en interiores serán a base de repellados, yeso y lambrines de losetas de cerámicas. En exteriores se usaran repellados de cemento rustico terminado con pintura vinílica.

Los pisos en los interiores serán de loseta económica.

En áreas exteriores y de circulación vehicular, el piso será de pavimento, respetando las pendientes para captar adecuadamente los escurrimientos de agua producto de lluvias y de limpieza de las zonas.

Los registros de agua pluvial, serán con tapa de rejilla tipo Irving y los de aguas aceitosas estarán conectas a una trampa de grasas, antes de su descarga al pozo de absorción. Los registros de aguas negras o sanitarias serán de doble tapa con trampa de arena intermedia.

Las dimensiones, ubicación y detalles constructivos se muestran en planos anexos.

d) Uso actual del suelo

De acuerdo a la carta de INEGI de Uso de suelo y vegetación Serie V, el área del proyecto corresponde a Asentamientos humanos.

Como se puede observar en la siguiente carta los usos de suelo existentes en la zona del proyecto son:

Al norte y oriente, el proyecto colinda con zona de agricultura.

Al sur con zona comercial y al poniente con zona de servicios, comercial y agricultura.

Carta 7. Usos de suelo predominantes en la zona del proyecto



e) Programa General de Trabajo

Tabla 9. Programa General de Trabajo

RESUMEN DEL CALENDARIO DE OBRA		SEMANAS																																				
ETAPA	CONCEPTO	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	21	22	23	24	25	26	27	28	29	30	31	32					
Preparación del sitio	Terracerías																																					
	Cimentación																																					
Construcción de zona operativa y de servicios	Albañilería																																					
	Estructuras metálicas y herrería																																					
	Acabados																																					
	Cancelería de aluminio																																					
	Puertas																																					
	Instalación hidráulica																																					
	Instalación sanitaria																																					
	ZONA DE DESPACHO GASOLINAS																																					
	Cimentación																																					
	Estructura metálica y herrería																																					
	Acabados																																					
	Colocación de equipos																																					
	Imagen PEMEX																																					
	ZONA DE TANQUES																																					
Trabajos de obra civil																																						
Colocación de tanques																																						
Venteo y línea igualadora de presión																																						
Tanques de almacenamiento																																						
Construcción Zona Comercial	LOCAL COMERCIAL																																					
	Cimentación																																					
	Albañilería																																					
	Estructura metálica y herrería																																					
	Acabados																																					
Acabados exterior	Cancelería																																					
	Instalación hidráulica																																					
	Instalación Sanitaria																																					
Instalaciones	Trabajos de obra exterior																																					
	Muro de contención y relleno																																					
	Anuncio institucional																																					
	Barda perimetral																																					
	Anuncio alternativo																																					
	Instalaciones de productos																																					
	Instalaciones drenajes																																					
	Instalaciones aire agua riego																																					
	Correo neumático																																					
	CAMARAS, TELEFONÍA Y MUSICA AMBIENTAL																																					
	Sistema de comunicación telefonía																																					
	Sistema de voice y música ambiental																																					
Círculo cerrado de televisión																																						
INSTALACIÓN ELÉCTRICA																																						
Alumbrado exterior																																						
Alumbrado y contactos oficina																																						
Contactos regulados																																						
Canalización cctv																																						
Canalización voz y datos																																						
Alim tanques y dispensarios																																						
Tierras físicas																																						
Paros de emergencia																																						
Medición, control y monitoreo																																						
Alimentadores generales																																						
Acomoda																																						
Movimientos de líneas media tensión																																						
Accesos y banquetas																																						
Equipo moneda nacional																																						
Equipo de producto y dispensarios																																						
Fosa séptica y pozo de absorción																																						
Gasto operación																																						
Equipo operación																																						



f) Programa de Abandono del Sitio

Como se ha señalada la vida útil del proyecto se estima en 30 años, sin embargo esta dependerá del mantenimiento que se le dé a las instalaciones y al equipo. Esta vida útil fue calculada con base en la vida útil de los tanques.

Las acciones principales a realizar para dar continuidad al proyecto son:

- Revisiones semestrales de instalaciones generales.
- Revisiones trimestrales a las instalaciones hidráulicas y eléctricas.
- Revisiones mensuales a los equipos de bombeo de combustible y compresores.
- Revisiones semanales de los tanques de almacenamiento.

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

Tabla 10. Sustancias peligrosas

Nombre comercial	Nombre técnico	CAS ¹	Estado físico	Tipo de envase	Capacidad	Etapa o proceso en que se emplea	Cantidad de uso mensual	Cantidad de reporte	Características CRETIB ²						Destino o uso final	Tipo de transportación	
									C	R	E	T	I	B			
Gasolina	Gasolina	8006-61-9	Líquido	Tanque Metálico	1 Tanque de 100,000 L gasolina Magna y 1 Tanque de 60,000 L gasolina Premium	Almacenamiento y venta	290 m ³	10,000 Barriles					x	x		Combustible para vehículos	Pipas
Diésel	Diésel	68476-34-6	Líquido	Tanque Metálico	1 Tanque de 60,000 L Diésel	Almacenamiento y venta	144 m ³						x	x		Combustible para vehículos	Pipas

1. CAS: Chemical Abstract Service.

2. CRETIB: Corrosivo, Reactivo, Explosivo, Tóxico, Inflamable, Biológico-infeccioso. Marcar la celda cuando corresponda al proyecto.

III.3 c) Identificación y estimación de las emisiones, descargas y residuos cuya generación se prevea, así como medidas de control que se pretendan llevar a cabo

A continuación se presentan diagramas de los sitios en donde se generarán emisiones atmosféricas, residuos sólidos y líquidos (tanto peligrosos como no peligrosos), además los controles ambientales para cada uno de ellos.

1.- Descarga de combustible en tanques



2.- Despacho de combustible



3.- Oficinas administrativas



4.- Local Comercial



Residuos sólidos

La mayor parte de residuos son los generados durante la preparación del sitio, construcción, operación, mantenimiento y en un momento dado el abandono del sitio y que corresponden a los de residuos de tipo doméstico, es decir, la basura generada por los trabajadores y que está compuesta por: residuos de alimentos, cajas y embalajes, botellas, bolsas, latas, etc.,

La empresa deberá instalar contenedores metálicos para la recolección de basura y residuos sólidos no peligrosos tanto en el área en las etapas de preparación del sitio y construcción, así como en el área administrativa y en áreas estratégicas en la estación de servicio durante la operación de la misma, cuando se llegue a la máxima capacidad de estos tambos, estos residuos serán retirados periódicamente por el servicio de limpia de la zona y serán depositados en el lugar indicado por el municipio.

La cantidad estimada de residuos sólidos municipales se calculó de aproximadamente 20 Kg diarios, debido a la existencia del local comercial, ya que la actividad de venta de combustibles no genera primordialmente este tipo de residuos.

Al igual del tema del agua, se solicitó información al municipio, sin embargo ésta no fue proporcionada, por lo que se recurrió a la información actualizada del Instituto de Ecología, en el cual establece que hasta el 2010, la generación per cápita es de 1.26 (kg/hab/día).

Siendo importante mencionar que dado los residuos que generan este tipo de proyectos en la etapa de operación, permiten establecer un programa de manejo de residuos de manejo especial, debido a la generación de desechos que pueden aprovecharse antes de su disposición final por la existencia del local comercial, (vasos, envolturas, latas, botellas, etc.), siempre y cuando se creen los mecanismos adecuados para su separación y posterior entrega en centros de acopio autorizados, estimando aproximadamente un porcentaje de recuperación del 70%, (pudiendo incrementarse durante el desarrollo del programa en el cual se debe de considerar la capacitación de las personas que acudan), tenemos que de los 600 Kg/mes (20 Kg/día), 420 Kg/mes (14 Kg/día) pudieran evitarse que lleguen al tiradero de basura del municipio.

Por lo que se deberá tramitar ante el Instituto de Ecología del Estado, el correspondiente Plan de Manejo y buscar en la región empresas que se dediquen a la recepción de este tipo de residuos para posteriormente canalizarlos de forma adecuada y con ello disminuir su envío al tiradero de basura del municipio.

El mantenimiento de las zonas de despacho, de almacenamiento, de registros y rejillas, y de trampa de grasas, se realizará por el personal capacitado, en estas operaciones se generan residuos peligrosos consistentes en estopas, papeles y telas impregnadas de aceite; arena o aserrín utilizados para contener o limpiar derrames de combustibles y

residuos de las áreas de lavado y trampa de grasas y combustibles; además se tendrán envases de lubricantes, aditivos o líquidos para frenos, estos residuos deberán ser manejados con precaución a fin de evitar cualquier derrame en el suelo natural y deberán ser depositados en tambos de 200 litros con tapa hermética, debidamente rotulados para su identificación y puestos en el cuarto de residuos peligrosos que es la zona destinada en la estación de servicio para este tipo de residuos, para posteriormente disponer de ellos de acuerdo a la normatividad vigente en materia de residuos peligrosos.

El cuarto de residuos peligrosos, tendrá una superficie de 4.01 m², estará construido con paredes de tabique con ventilas para iluminación y ventilación, piso cementado con área para la captación de derrames, ventilación e iluminación natural y techo de losa.

Los residuos peligrosos serán almacenados en tambos metálicos de 200 litros de capacidad cada uno, teniéndose en total cuatro tambos en el almacén, uno destinado a residuos peligrosos líquidos, producto del mantenimiento de la estación de servicio y sobrantes de la venta de lubricantes en la estación, dos tambos para envases de lubricantes, aditivos, anticongelantes, etc., y un cuarto tanbo para estopas, trapos, guantes impregnados con residuos peligrosos.

Se tiene estimado que la capacidad de los tambos permitirá desechar los residuos cada quince días, estimando por tanto las siguientes cantidades de residuos.

Tabla 11. Residuos peligrosos generados

Tipo de residuo peligroso	Cantidad diaria generada Kg	Cantidad mensual generada Kg	Cantidad anual generada Kg	Cantidad vida útil generada Kg *
Residuos peligrosos líquidos (aceite)	12.00	240.00	2,880.00	72,000.00
Envases	4.00	100.00	1,200.00	30,000.00
Residuos peligrosos sólidos (estopas y trapos)	11.00	300.00	3,600.00	90,000.00

* La vida útil se estima en 25 años

Residuos líquidos

Los residuos líquidos son los generados por las instalaciones sanitarias que se localizan en el área del proyecto.

Las descargas de las aguas residuales provenientes de las instalaciones sanitarias se verterán al alcantarillado municipal.

Respecto al agua que se ocupará en general para uso y mantenimiento de las instalaciones se contará con una cisterna para el almacenamiento del agua, la cual tiene una capacidad de 15.00 m³, y será abastecida por medio de pipas.

La capacidad de dicha cisterna fue calculada considerando una periodicidad de abastecimiento semanal, considerando las necesidades para el personal que laborará en la estación de servicio y clientes en general, así como el mantenimiento de las instalaciones de acuerdo a la siguiente tabla.

Tabla 12. Consumo de agua

Etapa	Requerimientos de agua		Descarga de residuos líquidos (litros)	Destino de los residuos líquidos
	Agua Cruda (litros)	Agua Potable (litros)		
Preparación del sitio*	54,000.00	684.00		
Construcción*	108,000.00	2,052.00		
Operación	1,500/día	30/día	1,500/día	Drenaje municipal
Mantenimiento	963.75/semana		963.75/semana	Drenaje municipal
Abandono del Sitio	No se considera			

* El agua a utilizar será empleada en riegos de auxilio e incorporación de agregados

Emisiones a la atmósfera

Las emisiones a la atmósfera durante la actividad de preparación del sitio provendrán principalmente por el movimiento de tierras.

Estas emisiones son muy difíciles de controlar, solo se recomienda que antes de cualquier movimiento de tierras que puedan provocar el levantamiento de polvos se realicen riegos de auxilio.

Otras emisiones a la atmósfera serán las producidas por la maquinaria, vehículos y camiones utilizados durante la preparación del sitio y construcción; estas emisiones estarán compuestas por gases de combustión como CO₂, CO e hidrocarburos no quemados, por utilizar diésel como combustible.

Respecto al control de emisiones vehiculares estas serán controladas en el caso de los automóviles de los trabajadores de la estación de servicio mediante el cumplimiento del Programa Estatal de Verificación Vehicular y también con el mantenimiento preventivo y correctivo a la maquinaria utilizada.

Las emisiones provenientes de los clientes de dicha estación serán muy difíciles de controlar, además de que serán mínimas por el tiempo que tarden los vehículos en el área.

Existirán también emisiones de ruido por la utilización de maquinaria en las etapas de preparación del sitio y construcción pero este tipo de ruido será temporal, permitiendo la recuperación del ambiente original.

No obstante, cabe aclarar que en el predio donde se ubica el proyecto no existen conjuntos habitacionales vecinos, asimismo, que cercano a este no se ubican hospitales,



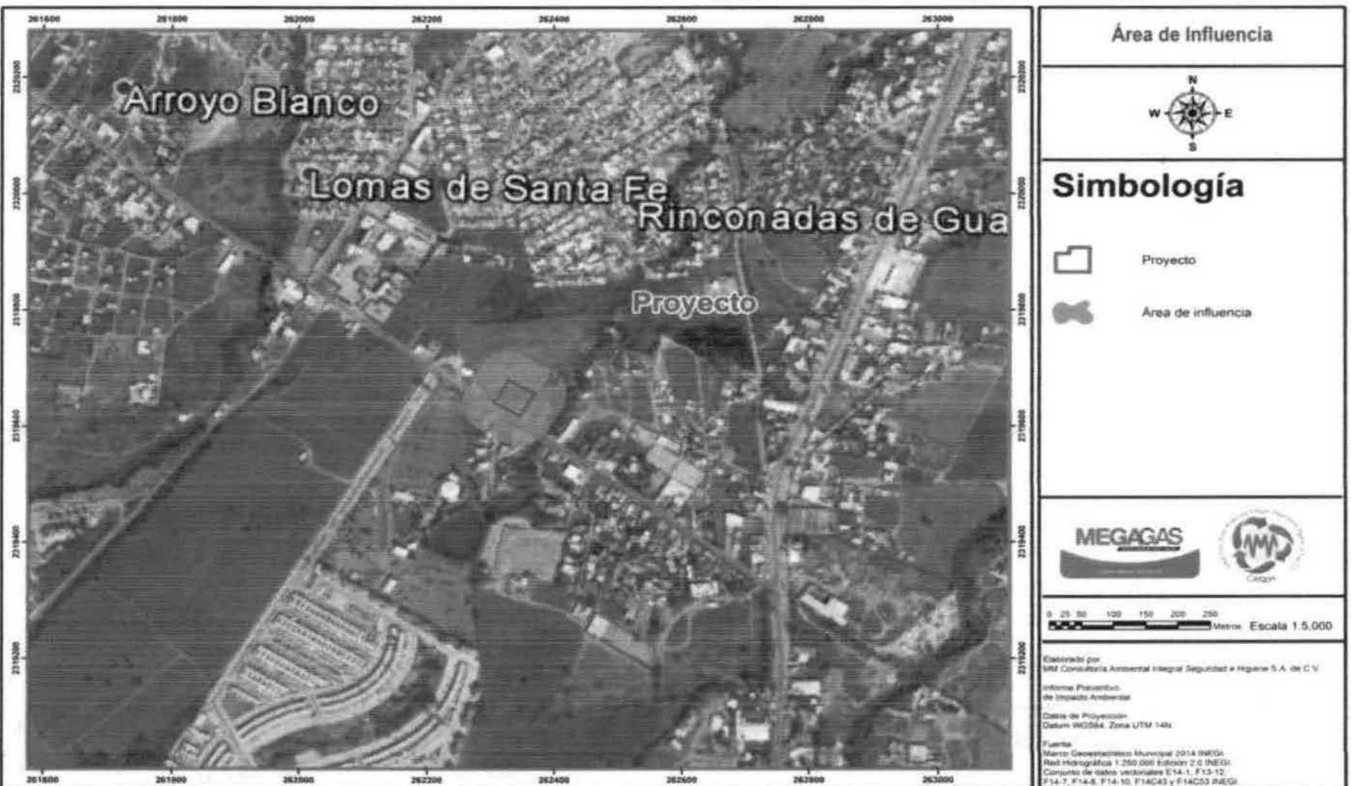
escuelas, centros religiosos, centros culturales, centros turísticos, razón por la cual la emisión del ruido emitido no es relevante.



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

a) Representación gráfica del Área de Influencia

Carta 8. Delimitación del Área de Influencia



b) Justificación del Área de Influencia

Es importante definir el concepto de área de influencia, ya que este no está establecido en la Legislación ambiental vigente ni en las guías ecológicas emitidas por la Secretaría de Medio Ambiente y Recursos Naturales, por lo que para su comprensión en este estudio se estableció que el área de influencia se define en correspondencia con los impactos del proyecto y al alcance espacial de los mismos sobre los componentes socio-ambientales.

Para efecto de la delimitación de área se consideraron dos aspectos importantes, el primero nace de las actividades que se desarrollarán en el área del proyecto y la distancia a la cual se manifestarán sus impactos; y el segundo está en función de la cantidad y el estado de conservación de los recursos naturales que se verán afectados por la realización de estas actividades.

Para nuestro proyecto y considerando los dos criterios anteriores tenemos lo siguiente:

Atmósfera

Dada la emisión de contaminantes atmosféricos que se generarán durante todas las etapas, se calcula que la distancia a la cual llegarán sus efectos será de por lo menos 50 metros a la redonda que se sumarán a las emisiones de los vehículos que circulan por las vías de comunicación circundantes al proyecto.

Residuos sólidos

Los residuos sólidos peligrosos y no peligrosos, dado que serán identificados y separados en el sitio del proyecto se considera que su área de influencia será puntual, es decir, la superficie que abarcará el proyecto.

Residuos líquidos

El área de influencia para este tipo de proyecto será la misma que el sistema ambiental, debido a que las descargas se realizarán al drenaje municipal.

Bióticos

La zona del proyecto se encuentra en área suburbana por lo que no se afectará los elementos bióticos de la región ya que estos se encuentran deteriorados y el proyecto no incrementará su tasa de deterioro.

Socioeconómicos

El área de influencia de este factor será en todo el Municipio de Celaya, Guanajuato, por que existirá la demanda adecuada de mano de obra en cada una de las etapas, así como la creación indirecta de otras fuentes de empleo, comercios y servicios que generará una derrama en todo la localidad.

El polígono del proyecto colinda al Norte y Este con terrenos particulares, al Oeste con el negocio particular y al Sur con Av. Santa Fe.

Por lo que atendiendo los criterios ambientales, el área de influencia del proyecto será de 50 metros a la redonda de la estación.

c) Identificación de atributos ambientales

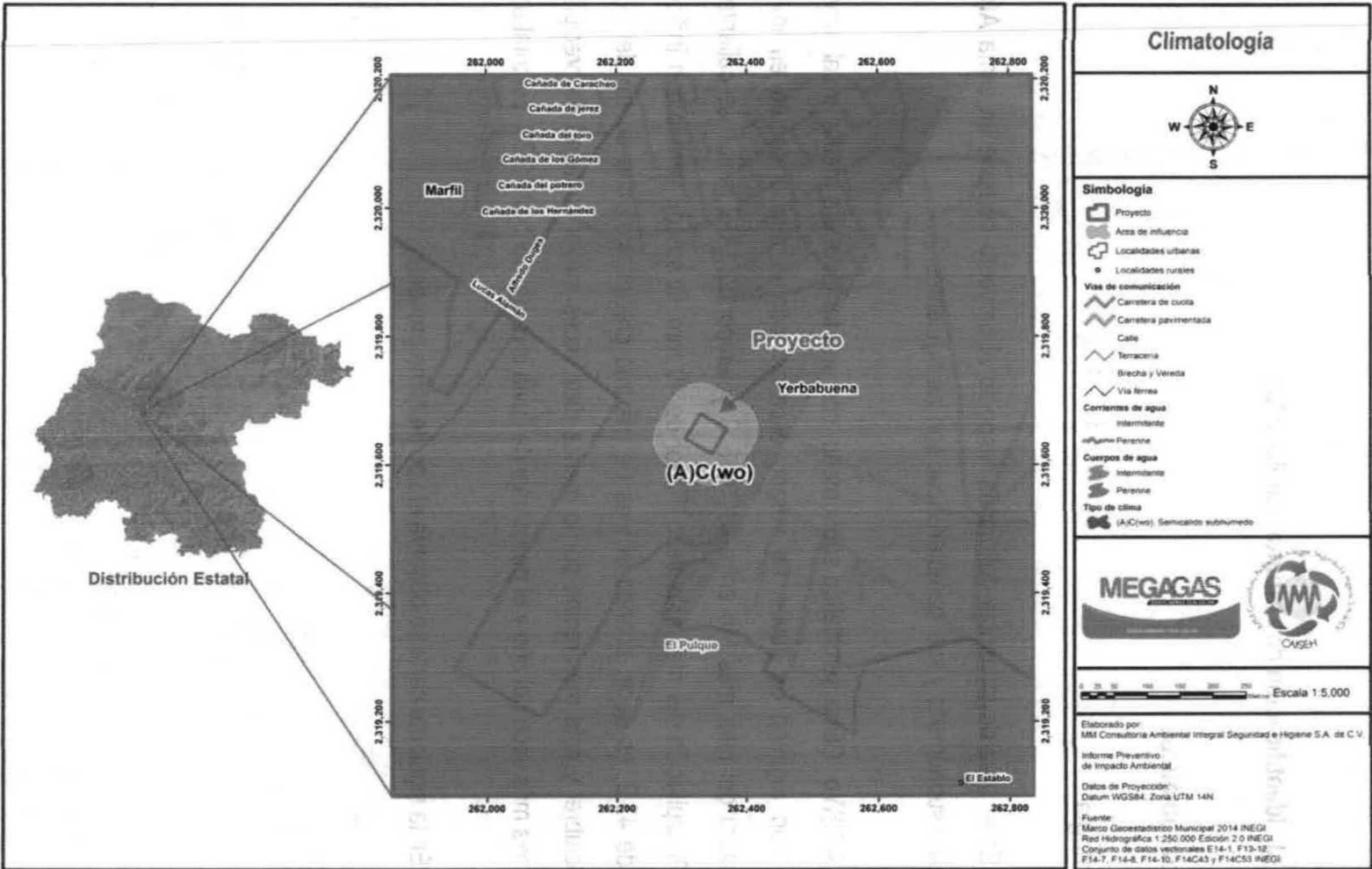
Aspectos abióticos

Climatología

En el área de influencia delimitada respecto al proyecto se tiene un clima **A(C)Wo** Semicálido subhúmedo y sus características son las siguientes:

A(C)Wo Clima semicálido subhúmedo, con una temperatura media anual mayor de 18 °C, con régimen de lluvias en verano escasas todo el año o sequía en invierno, temperatura del mes más frío entre 6°C y 8°C y temperatura del mes más caliente bajo 34°C. Precipitación del mes más seco menor de 40 mm, lluvias de verano con índice P/T menor de 43.2, es decir, cuando el mes de máxima precipitación cae dentro del período mayo-octubre, y este mes recibe por lo menos diez veces mayor cantidad de precipitación que el mes más seco del año y el porcentaje de lluvia invernal del 5 al 10.2% del total anual.

En la siguiente carta se observa el tipo de clima presente.



Temperaturas

Para obtener datos más precisos acerca de la variación en la temperatura precipitación, entre otros factores, se recurrió al Servicio Meteorológico Nacional. Se consultaron los datos medidos a través de la estación climatológica más cercana al área de influencia delimitada respecto al proyecto que contaba con datos (la cual se encuentra aproximadamente a 5.87 Km). Sus datos se muestran en la siguiente tabla.

Tabla 13. Datos de la Estación Meteorológica

Datos de la Estación Meteorológica	
Estado:	Guanajuato
Clave:	11094
Nombre:	Guanajuato (DGE)
Latitud:	21°00'51" N.
Longitud:	101°15'59" W.
Altura:	1995 M.S.N.M.

Los valores mensuales y anuales de temperaturas para la zona de influencia delimitada respecto al proyecto son los siguientes:

Temperatura Media

Tabla 14. Temperatura Media

INDICADOR	E	F	M	A	M	J	J	A	S	O	N	D	ANUAL
Normal	14.6	16	18.4	20.8	22.3	21.7	20.5	20.4	19.9	18.6	16.6	15	18.7
Años con Datos	40	40	39	39	39	39	39	39	38	38	38	39	



Temperatura Máxima

Los siguientes son datos referentes a la temperatura máxima registrada en los últimos años, durante el periodo de 1951 al 2010.

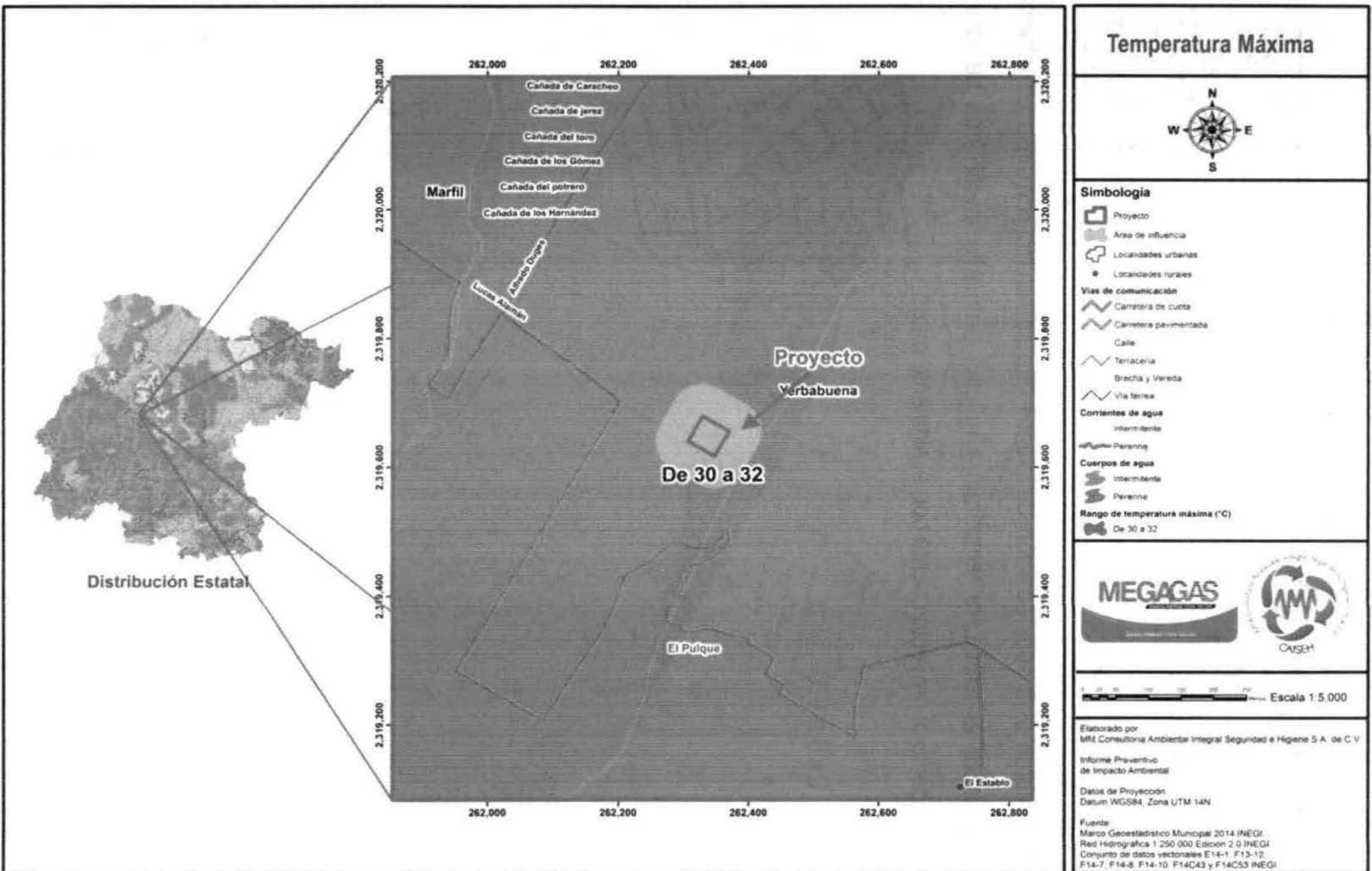
Tabla 15. Temperatura Máxima

INDICADOR	E	F	M	A	M	J	J	A	S	O	N	D	ANUAL
Normal	22.3	24.1	27.1	29.4	30.6	28.7	26.9	26.8	26.1	25.5	24.2	22.6	26.2
Máxima Mensual	25.4	27.6	30.3	33.6	34.2	32.5	30.5	30.6	28.7	27.7	26.9	25.9	
Año de Máxima	1989	2008	2007	2006	2003	2010	2009	2009	2007	2005	2007	2007	
Máxima Diaria	28.9	33.6	34.7	37.0	38.9	37.2	34.1	34.5	33.5	34	29.8	29.7	
Años con Datos	40	40	39	39	39	39	39	39	38	38	38	39	

De acuerdo a la superposición de planos que se realizó con base en información proporcionada por el INEGI, la temperatura máxima promedio en el área de influencia delimitada respecto al proyecto cuenta con el siguiente rango:

- De 30 a 32°C

Carta 10. Temperatura máxima promedio anual



Temperatura Mínima

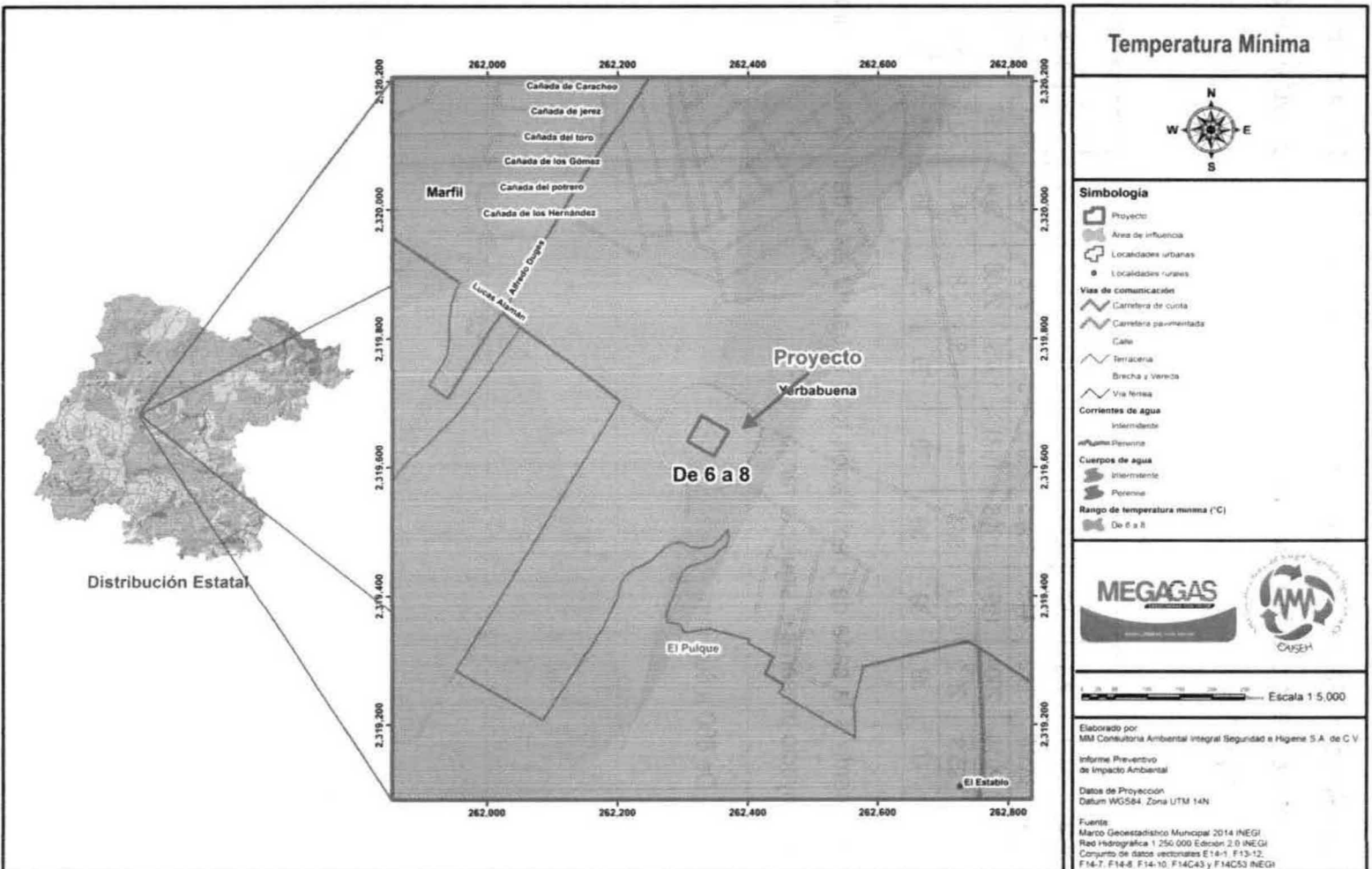
Tabla 16. Temperatura Mínima

INDICADOR	E	F	M	A	M	J	J	A	S	O	N	D	ANUAL
Normal	6.9	7.9	9.7	12.2	14	14.7	14.1	14.1	13.8	11.7	9	7.5	11.3
Mínima Mensual	4.9	4.2	6.2	9.6	12.2	13.1	12.5	12.6	12.1	9.1	6.9	4.4	
Año de Mínima	1986	1983	1986	1983	1984	1984	1977	1984	1975	1989	1970	2003	
Mínima Diaria	-1.5	-2	0.3	5.5	8	9	10.4	9	4.8	2.2	-4	-4	
Años con Datos	40	40	39	39	39	39	39	39	38	38	38	39	

De acuerdo a la superposición de planos que se realizó con base en información proporcionada por el INEGI, la temperatura mínima promedio en el área de influencia delimitada respecto al proyecto cuenta con el siguiente rango:

- De 6 a 8°C

Carta 11. Temperatura mínima promedio anual



Precipitación pluvial

Los valores promedios mensuales de precipitación pluvial para el área de influencia delimitada respecto al proyecto y con datos obtenidos de la estación climatológica antes citada, son los siguientes:

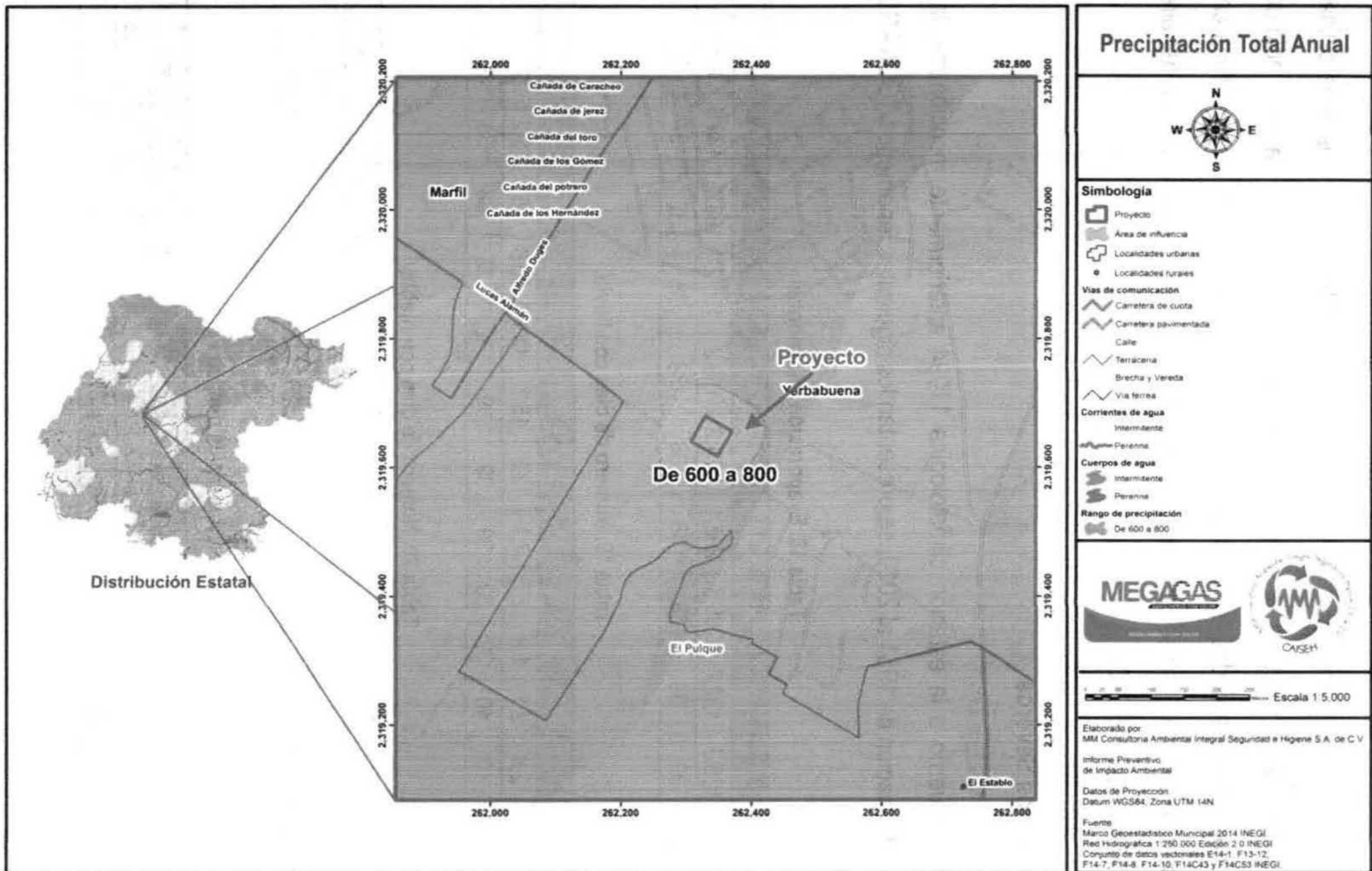
Tabla 17. Precipitación

INDICADOR	E	F	M	A	M	J	J	A	S	O	N	D	ANUAL
Normal	16.4	11.9	8.8	8.1	42.4	136.9	179.8	149.4	122.8	35.6	10.4	8	730.5
Máxima Mensual	134	200.7	53.3	44.5	130.5	376	542.6	296.4	312.2	85.1	62.8	64.6	
Año de Máxima	1992	2010	2004	1997	1995	1971	1976	2008	2004	1997	1990	1979	
Máxima Diaria	46.3	95.3	28.2	22.7	56.7	7	111.8	68	94.7	52.6	23.9	44.6	
Años con Datos	40	40	39	39	39	39	39	39	38	38	38	39	

De acuerdo a la carta de precipitación total anual, el área de influencia delimitada respecto al proyecto presenta el siguiente rango:

- De 600 a 800 mm.

Carta 12. Precipitación promedio anual



Aire

Para este factor es importante establecer que no se tienen reportes de la calidad del aire de la zona, sin embargo para su análisis, se determinó una calidad de tipo medio debido a su cercanía con vialidades importantes, la dirección y velocidad del viento. Dicha calidad mantiene a los contaminantes de acuerdo al Índice Metropolitano de la calidad del aire por debajo de los 100 IMECAS.

Intemperismos Severos

De acuerdo a la estación climatológica 11094 anteriormente mencionada, la cual recopila información de 1951 al 2010, se presentan los siguientes fenómenos. (CONAGUA)

Tabla 18. Evaporación total normal

INDICADOR	E	F	M	A	M	J	J	A	S	O	N	D	ANUAL
Normal	112.5	135.3	192.7	205.6	208.4	174.2	159.2	155.2	138.4	139.6	118.6	103.2	1,842.9
Años con Datos	38	39	38	38	38	38	38	38	37	37	37	38	

Tabla 19. Número de días con lluvia

INDICADOR	E	F	M	A	M	J	J	A	S	O	N	D	ANUAL
Lluvia	2.8	2.1	1.8	2.7	7.1	12.3	15.7	13.7	10.6	5	2.2	2.1	78.1
Años con Datos	40	40	39	39	39	39	39	39	38	38	38	39	

Tabla 20. Número de días con niebla

INDICADOR	E	F	M	A	M	J	J	A	S	O	N	D	ANUAL
Niebla	1.4	1	0.9	1.5	3.4	5.8	6.7	6.4	4.8	29	1.6	1.1	37.5
Años con Datos	40	40	39	39	39	39	39	39	38	38	38	39	

Tabla 21. Número de días con granizo

INDICADOR	E	F	M	A	M	J	J	A	S	O	N	D	ANUAL
Granizo	1.0	0.8	0.7	1.3	2.5	3.3	4.4	3.8	2.8	1.5	1.0	0.6	23.7
Años con Datos	40	40	39	39	39	39	39	39	38	38	38	39	

Tabla 22. Número de días con tormentas eléctricas

INDICADOR	E	F	M	A	M	J	J	A	S	O	N	D	ANUAL
Tormenta Eléctrica	2.1	1.6	1.2	2	5.6	8.2	10.4	9.5	8.2	3.9	1.9	1.2	55.8
Años con Datos	40	40	39	39	39	39	39	39	38	38	38	39	

En resumen, se presenta una evaporación total anual normal de 1,842.9 mm, en cuanto a lluvias se observan 78.1 días al año, 37.5 días con niebla, 23.7 días con presencia de granizo y aproximadamente 55.8 días con tormentas eléctricas.

Geomorfología

El municipio de Guanajuato se localiza en la región I-Noreste de la entidad, limitando al norte con San Felipe; al este con Dolores Hidalgo; al sur con Salamanca e Irapuato y al oeste con Silao y León. Teniendo como límites las coordenadas geográficas $101^{\circ}02'00''$ y $101^{\circ}26'30''$ de longitud oeste al meridiano de Greenwich y a los $20^{\circ}48'42''$ y $21^{\circ}13'03''$ de latitud norte.

La extensión territorial del municipio de Guanajuato asciende a 1,014.54 kilómetros cuadrados. Su área territorial representa el 3.28% de la superficie total del estado.

La superficie estatal forma parte de las provincias: Sierra Madre Oriental, Mesa del Centro y Eje Neovolcánico.

De acuerdo con las formas del relieve la superficie del estado se puede dividir en dos zonas: la porción centro-norte y nororiental con sierras en forma de meseta y sierras con altura de 2,140 metros sobre el nivel del mar (msnm), como la sierra El Azafrán, conformada por rocas sedimentarias (se forman en las playas, los ríos y océanos y en donde se acumulen la arena y barro), separadas por llanuras (terrenos planos a baja altura sobre el nivel del mar) en donde se encuentran las localidades de Santa Bárbara, San Felipe y San Luis de la Paz.

Al suroriente de San José Iturbide las alturas máximas son mayores a 3,000 metros, la ciudad de Guanajuato se encuentra en una serranía conformada en la parte norte por rocas de origen ígneo extrusivo o volcánico (se forman cuando el magma o roca derretida sale de las profundidades hacia la superficie de la Tierra) y las que se extienden al noroccidente por rocas ígneas intrusivas (formadas debajo de la superficie de la Tierra), metamórficas (han sufrido cambios por la presión y las altas temperaturas) y sedimentarias.

La parte centro-sur, occidental y suroriental está conformada por los volcanes Los Agustinos 3,110 msnm, cerro Culiacán 2,830 msnm y Sierra de Pénjamo 2,510 msnm, separados por llanuras, lomeríos y valles.

El área del proyecto se localiza dentro de la provincia fisiográfica:

- **Eje Neovolcánico**

Y se localiza en la subprovincia fisiográfica:

- **Bajío Guanajuatense**

Provincia Eje Neovolcánico

Esta provincia ha sido descrita como una faja volcánica en la que se encuentran diversos aparatos y rocas volcánicas asociados a grandes fallas y fracturas, más que como un "eje" continuo de dichos materiales.

Esta faja volcánica tiene unos 900 Km de longitud, y entre 10 y 300 km de ancho aproximadamente; se extiende burdamente en dirección este-oeste casi de costa a costa del país, a la altura de los paralelos 19° y 20° de latitud norte. Abarca parte de los estados de Colima, Nayarit, Zacatecas, Aguascalientes, Michoacán de Ocampo, Guanajuato, Querétaro de Arteaga, México, Hidalgo, Tlaxcala (todo el estado), Puebla y Veracruz-Llave.

Colinda al norte con las provincias: Llanura Costera del Pacífico, Sierra Madre Occidental, Mesa del Centro, Sierra Madre Oriental y Llanura Costera del Golfo Norte; al sur con la Sierra Madre del Sur y la Llanura Costera del Golfo Sur; al oeste con el Océano Pacífico; y al este con el Golfo de México.

Esta región se caracteriza por una serie de sierras, lomeríos y cuencas formadas por la acumulación de lavas, brechas y cenizas volcánicas, a lo largo de innumerables y

sucesivos episodios volcánicos, iniciados desde el Terciario Superior y continuados hasta el presente. Este volcanismo ha sido asociado a la subducción de la placa de Cocos en la placa de Norteamérica. Dicho fenómeno debió iniciarse durante el período Plioceno.

La provincia está constituida por grandes sierras volcánicas, coladas lávicas, conos cineríticos dispersos o en enjambre, amplios escudovolcanes de basalto, depósitos de arenas y cenizas, entre otros.

La actividad volcánica ha dado origen a un gran número de cuencas endorreicas con el consecuente desarrollo de lagos y planicies rodeadas de sierras, lo que le da al paisaje una apariencia muy característica. Algunos lagos importantes son: Chapala, Pátzcuaro, Texcoco y Totolcingo.

Planicies como las de Zumpango, Chalco, el Valle de México y diversos llanos del Bajío Guanajuatense, fueron formadas por lechos de lagos antiguos. Algunos de los principales aparatos volcánicos que se localizan en esta provincia son: San Juan, Sangangüey, Volcán de Tequila, Ceboruco, Volcán de Colima, Popocatepetl, Iztaccíhuatl, Matlalcueye (Malinche), Atlitzin (cerro La Negra), Cofre de Perote y Citlaltépetl (Pico de Orizaba).

Dentro del territorio del estado de Guanajuato se localizan tres provincias fisiográficas: en la porción nororiental, la sierra Madre Oriental; en la parte norte – central, la Mesa del Centro, y en la parte centro – sur, Eje Neovolcánico Transversal (Faja Volcánica Transmexicana o Cinturón Volcánico Mexicano).

Subprovincia Bajío Guanajuatense

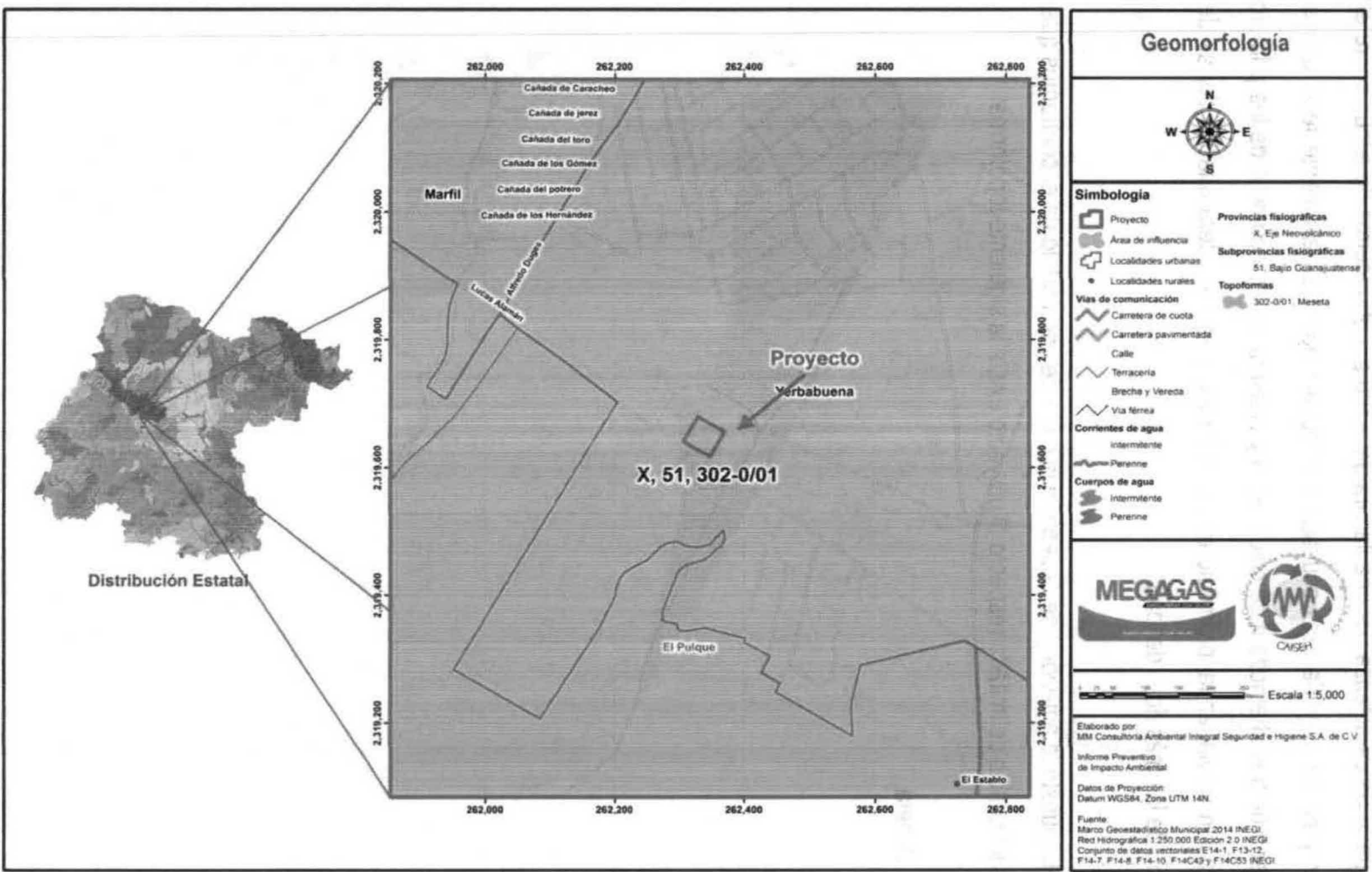
Es una región llana, interrumpida por algunos lomeríos y cerros aislados, destacando La Gavia y El Culiacán; y cráteres extinguidos en Salamanca, Valle de Santiago y Yuridia.

Esta región, ocupa toda la parte del estado que se ubica al sur de la Sierra de Guanajuato. Se caracteriza por una llanura de 1,700 a 1,800 metros de altitud sobre el nivel del mar y en su mayoría está ocupada por labores agrícolas altamente tecnificadas. Los suelos son de tipo chernozem de color negro y chesnut, con predominio de los primeros. La precipitación pluvial anual promedio es de 700 mm, y se considera que las tierras de esta zona son de las más ricas del país.

Expuesto lo anterior y de acuerdo a la carta de geomorfología encontramos que en el área de influencia delimitada respecto al proyecto existe la siguiente topografía:

- Meseta

Carta 13. Geomorfología



Sismicidad

La República Mexicana se encuentra dividida en cuatro zonas sísmicas creadas con fines de diseño antisísmico. Para realizar esta división, se utilizaron los catálogos de sismos de la República Mexicana creados desde inicios de siglo pasado, con base en grandes sismos que aparecen en los registros históricos y los registros de aceleración del suelo de algunos de los grandes temblores ocurridos en el mismo siglo.

Estas zonas reflejan la frecuencia de los sismos en las diversas regiones y la máxima aceleración del suelo a esperar durante un siglo. La zona A es una zona donde no se tienen registros históricos de sismos, no se han reportado sismos en los últimos 80 años y no se esperan aceleraciones del suelo mayores a un 10% de la aceleración de la gravedad a causa de temblores.

La zona D es una zona donde se han reportado grandes sismos históricos, donde la ocurrencia de sismos es muy frecuente y las aceleraciones del suelo pueden sobrepasar el 70% de la aceleración de la gravedad. Las otras dos zonas (B y C) son zonas intermedias, donde se registran sismos no tan frecuentemente o son zonas afectadas por altas aceleraciones pero que no sobrepasan el 70% de la aceleración del suelo.

Aunque la Ciudad de México se encuentra ubicada en la zona B, debido a las condiciones del subsuelo del valle de México, pueden esperarse altas aceleraciones.

En la siguiente carta se aprecia la ubicación del proyecto en la zona B de sismicidad.
(Servicio Sismológico Nacional)

<p>Ubicación del proyecto respecto a la Regionalización Sísmica de México</p>	
<p>Simbología</p>	
	<p>Proyecto</p>
<p>0 62.5 125 250 375 500 Km ESCALA 1:10 500,000</p>	
<p>Elaborado por: MM Consultoría Ambiental Integral Seguridad e Higiene S.A. de C.V. Informe Preventivo de Impacto Ambiental Datos de Proyección: Datum WGS84, Zona UTM 14N. Fuente: Marco Geoespacial Municipal 2014 (INEGI) Red Hidrográfica 1:250,000 Edición 2 (INEGI) Conjunto de datos vectoriales E14-1, F13-12, F14-7, F14-8, F14-10, F14C43 y F14C53 (INEGI)</p>	



Geología

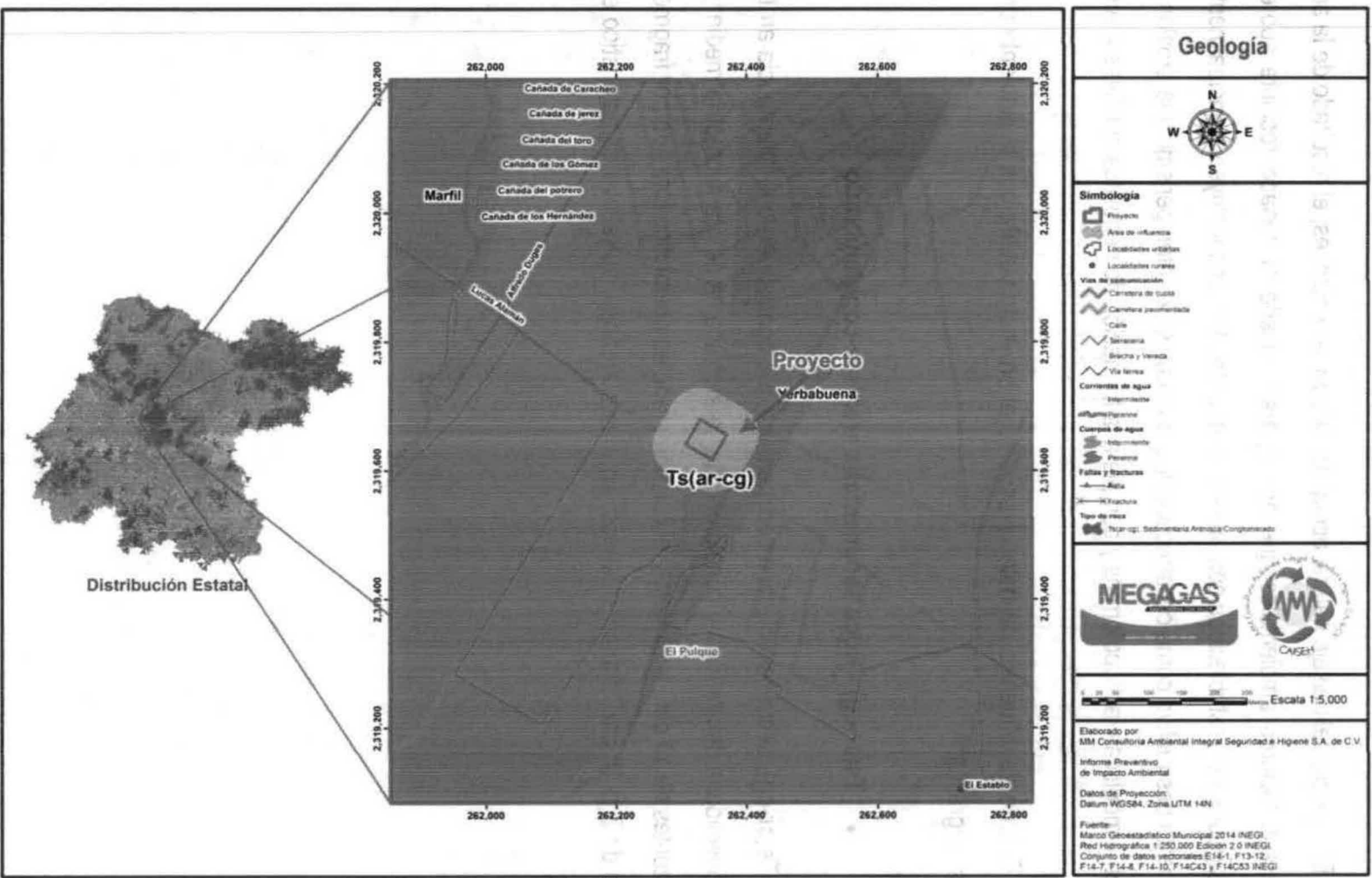
El aspecto del paisaje natural actual de Celaya, es entonces, el resultado de la acción de diversos factores ambientales que han operado desde el pasado reciente sobre los bloques geológicos establecidos con anterioridad. Estos factores incluyen, principalmente, la acción tanto destructiva como constructiva de los agentes del intemperismo y la erosión, que denudan y modifican las topoformas y dan pie a la formación de depósitos aluviales y suelos.

El área de influencia delimitada respecto al proyecto cuenta con la siguiente unidad cronoestratigráfica:

- **Ts(ar-cg).- Roca sedimentaria arenisca-conglomerado**

Ts(ar-cg), secuencia clásica sedimentaria que consiste en una alternancia arrítmica poco consolidada de arenisca y conglomerado; la arenisca es de granulometría media y fina de horizontes de 10 cm., a 3 metros, el conglomerado es polimíctico formado por fragmentos de roca de 3 a 15 cm., subredondeados, en matriz arenosa, su relieve característico es de lomerío.

Carta 15. Geología



Edafología

La edafología es la rama de la ciencia que se especializa en el estudio del suelo y sus características, entendiéndose que éste medio es sumamente importante para el desarrollo de la relación entre la fauna y flora.

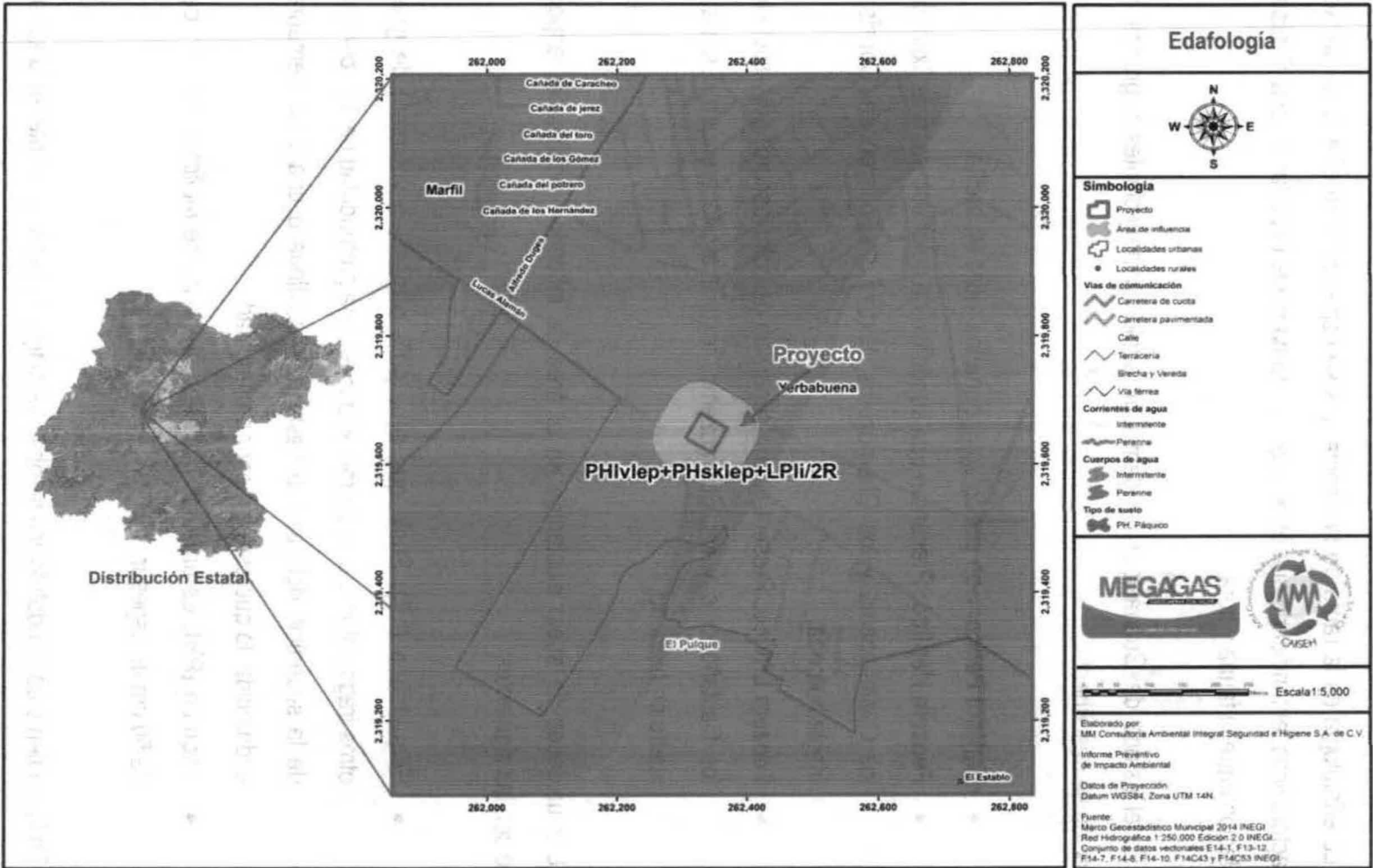
En el estado de Guanajuato se identifican suelos pertenecientes a grupos que a continuación se describen:

- **Vertisol Pélico:** Son suelos autoabonados, ricos en arcilla.
- **Feozem Háptico:** Presentan una superficie de color oscuro, más lixiviada que los Castañozems y los Chernozems, textura arcillo arenosa. Consistencia friable húmeda.
- **Feozem Lúvico:** Presentan una superficie de color oscuro, más lixiviada que los Castañozems y los Chernozems, textura arcillo arenosa. Consistencia suelta en húmedo.

Las unidades de suelo existentes en el área de influencia delimitada respecto al proyecto son las siguientes:

- **Esquelético (LP):** Suelo que tiene 40% o más (en volumen) de gravas u otros fragmentos gruesos promediado en una profundidad de 100 centímetros de la superficie del suelo o hasta roca continua o una capa cementada o endurecida, lo que esté a menor profundidad.
- **Páquico (PH):** Es un suelo que tiene un horizonte *mólico* o *úmbrico* de más de 50 cm de espesor.

En la siguiente carta edafológica se observa el tipo de suelo presente en la zona.



Hidrología del sitio

La zona en proyecto se localiza en la región hidrológica RH-12 Lerma-Santiago, cuenca del Río Lerma, Subcuenca Río Guanajuato.

RH-12 Región Lerma-Santiago

El territorio del municipio de León se encuentra en la Región Lerma Santiago (RH-12), cuyas aguas fluyen hacia el Océano Pacífico. Así mismo abarca la cuenca del Río Lerma y la subcuenca del Río Guanajuato.

Los ríos juegan un papel determinante en las condiciones de vida de cualquier ecosistema, sea éste terrestre o acuático, como en el caso de los ríos que nacen o cruzan por el estado, o de los almacenamientos de agua en presas y lagunas. Guanajuato se encuentra en una situación geográfica privilegiada, a pesar de no contar con gran potencial de escurrimiento en sus cuencas interiores.

La hidrología general del estado se compone principalmente por el Río Lerma y cuatro afluentes que se integran a esta corriente: Río Turbio, Río Laja, Río Temascalio y Río Guanajuato, además del cuerpo de la Laguna Yuriria; en menor proporción, la cuenca del Río Pánico tiene presencia en el norte del estado, con el Río Santa María.

Cuenca del Río Lerma

Representa la cuenca principal del estado de Guanajuato, el río Lerma fluye de este a oeste en la parte sur del territorio estatal y, en su tercio final, constituye el límite de Guanajuato con el estado de Michoacán.

Por la margen derecha recibe principalmente los escurrimientos de los Ríos Laja

(controlado por la Presa Ignacio Allende), Guanajuato (regulado por la Presa La Purísima), Temascalío y Turbio.

La cuenca directa de Río Lerma en el estado, corresponde al tramo Presa Solís – Salamanca, consta de aproximadamente 6,712 Km² y está delimitada al norte por la subcuenca del Río Laja al sur y al este por el estado de Michoacán, y al este por la subcuenca del Río Laja y los estados de Querétaro y Michoacán.

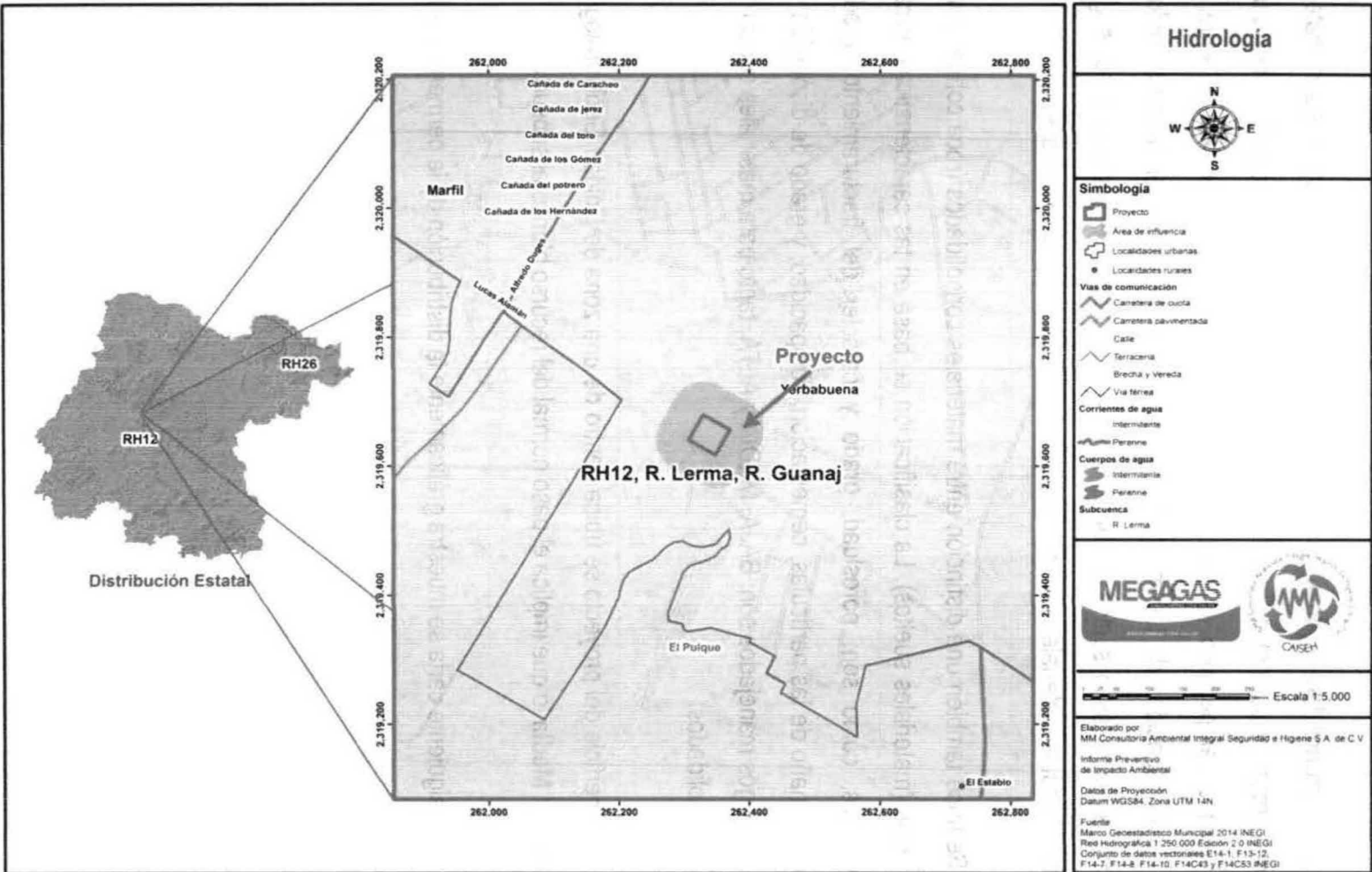
Como subcuenca hidrológica en el proyecto encontramos la siguiente:

Subcuenca del Río Guanajuato

El área de la subcuenca se estima en 2,989 Km² y se localiza en la región del Bajío; colinda al noreste con la cuenca del Río Laja, al oeste con la del Río Turbio, al sureste con la del Río Temascalío y al sur con la de Río Lerma.

El río Guanajuato nace aproximadamente a 8 Km. en dirección noreste de la ciudad de Guanajuato, con afluentes que se caracterizan por sus pendientes pronunciadas, atraviesa la zona urbana de la capital del estado hasta la Presa La Purísima. Agua abajo, a la altura del poblado de Yósti, se ubica la confluencia del Río Silao por la margen derecha, principal contribuyente, para posteriormente desembocar en el Río Lerma al poniente de Pueblo Nuevo. Tiene una longitud de 88 Km. aproximadamente.

Carta 17. Hidrologia



Permeabilidad

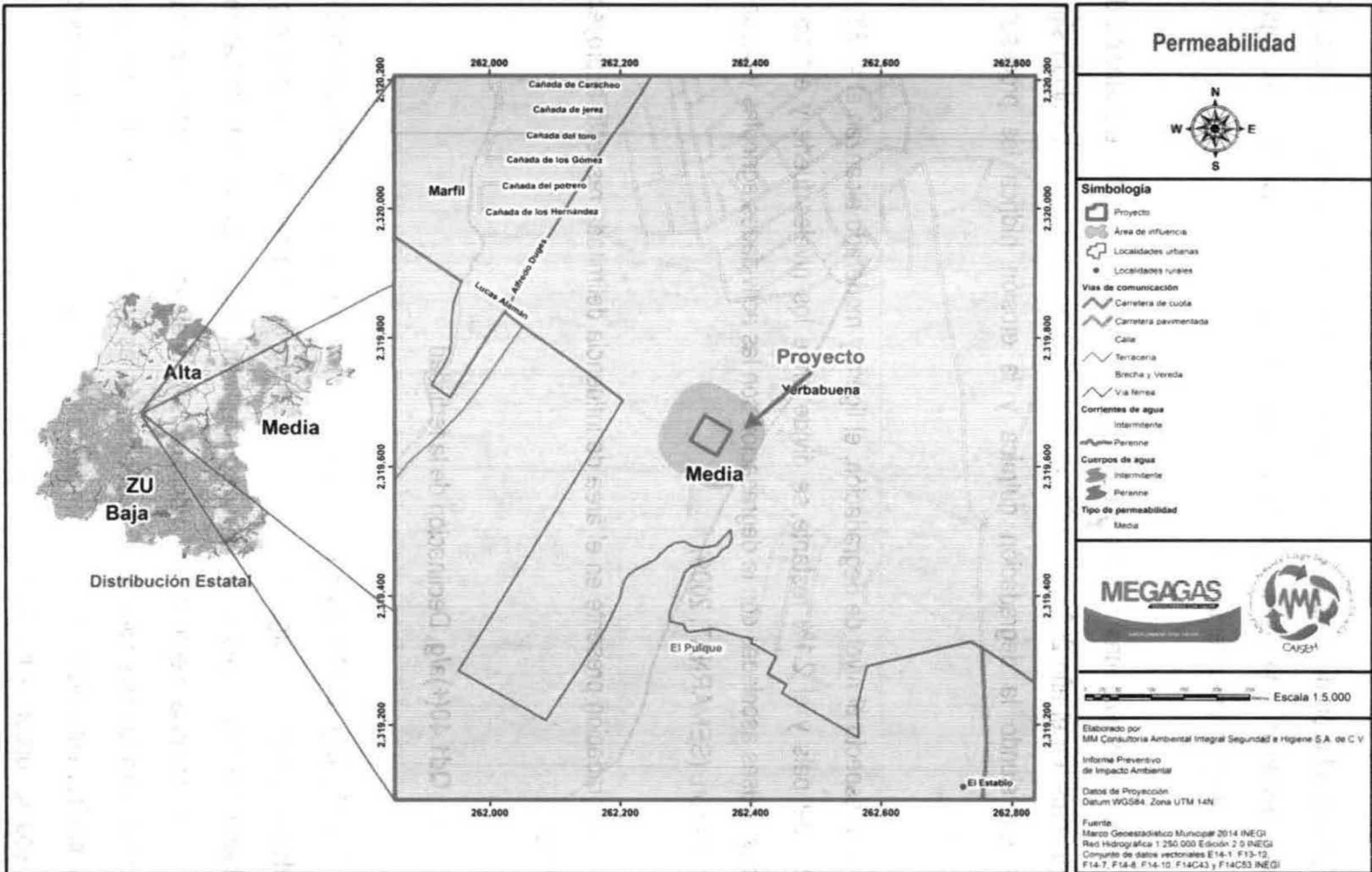
La permeabilidad se define como la capacidad que tienen los diversos materiales geológicos (rocas y suelos) de permitir el paso de fluidos a través de ellos, que aunque puede llegar a ser petróleo, en el presente estudio se enfoca el análisis al agua. Para determinar la capacidad de los materiales geológicos para permitir el paso de fluidos, se agruparon a las rocas o suelos en tres categorías o rangos de permeabilidad, según la capacidad de estos materiales para transmitir y almacenar el agua subterránea.

Se hace también una distinción entre materiales consolidados (roca coherente) y no consolidados (materiales sueltos). La clasificación se basa en las características físicas de los materiales, como son: porosidad, grado y carácter del fracturamiento, grado de alteración, tamaño de las partículas, cementación, compacidad, y grado de disolución, entre otros. Los rangos manejados son: BAJA, MEDIA y ALTA, tanto para materiales consolidados como no consolidados.

La superficie del proyecto se ubica dentro de una zona de Unidad Geohidrológica de Permeabilidad **Media** lo que implica el paso normal del recurso hídrico al subsuelo.

En la siguiente carta se muestra gráficamente la distribución de la permeabilidad.

Carta 18. Permeabilidad



Degradación del Suelo

La degradación del suelo se define como los procesos, a veces inducidos por las actividades humanas, que disminuyen su productividad biológica, así como su capacidad actual y/o futura para sostener la vida.

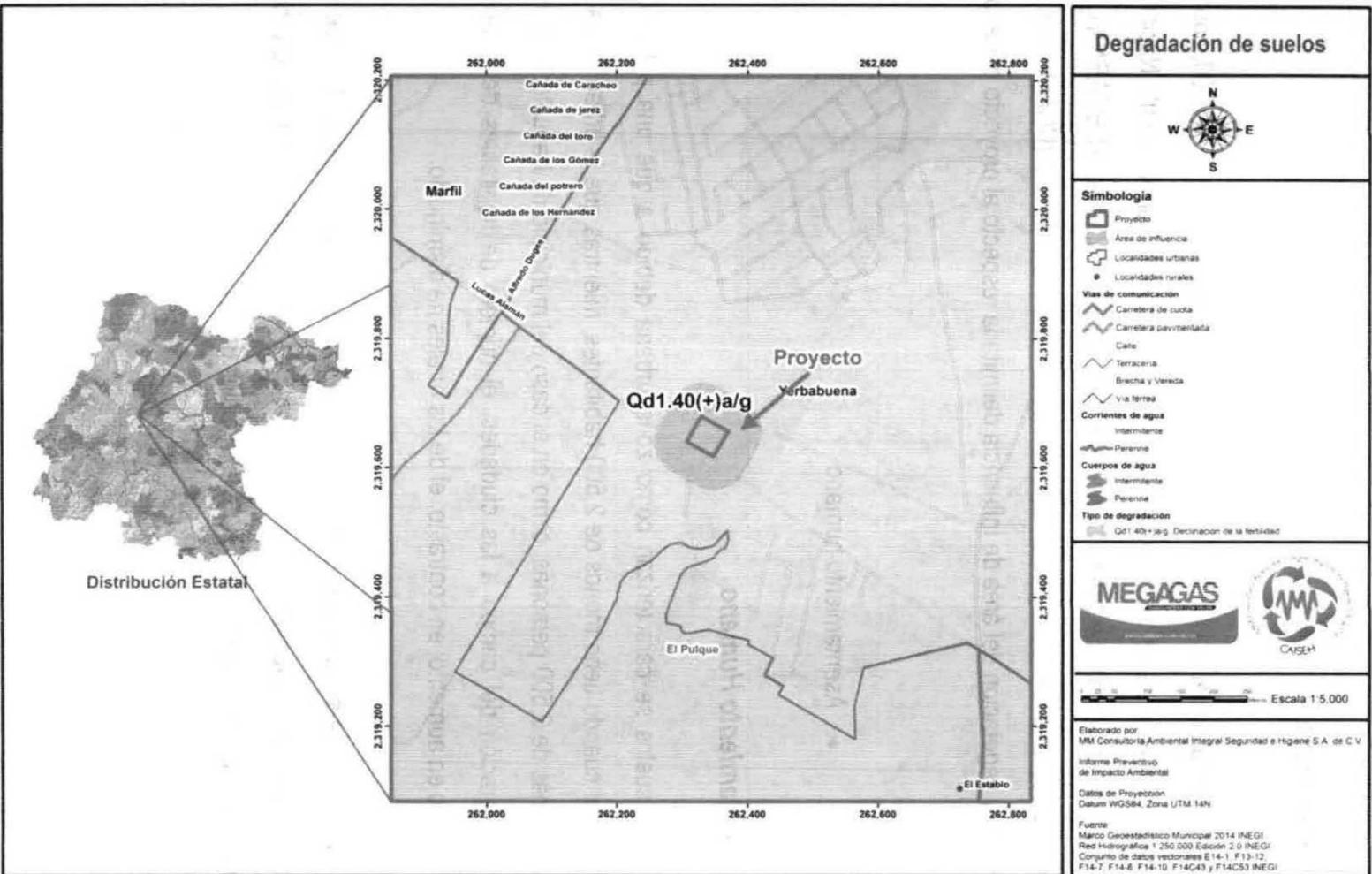
Según el estudio más reciente y con mayor resolución sobre la degradación de los suelos del país, en el año 2002, el 44.9% de superficie nacional mostraba algún signo de degradación, siendo la degradación química y la erosión hídrica los procesos más importantes.

Con respecto al nivel de degradación, el ligero y moderado alcanzan el 42.8% de la superficie del país y el 2.1% restante se divide entre los niveles fuerte y extremo. Las principales causas asociadas con la degradación son las actividades agrícolas y pecuarias y la deforestación. (SEMARNAT, 2009)

La degradación presente en el área de influencia delimitada respecto al proyecto es la siguiente:

- **Qd1.40(+)/a/g, Declinación de la fertilidad**

Qd1.40(+)/a/g, Declinación de la fertilidad: Declinación de la fertilidad y reducción del contenido de materia orgánica. Decremento neto de nutrimentos y materia orgánica disponibles en el suelo, que provocan una disminución en la productividad. Probablemente debido a un balance negativo de nutrimentos y materia orgánica entre las salidas, representadas por los productos de las cosechas, de las quemas, de las lixiviaciones, etc., y de las entradas, entendidas como las fertilización o el estercolamiento, la conservación de los residuos de cosecha y los depósitos de sedimentos fértiles.



Distribución Estatal



Aspectos bióticos

Vegetación terrestre

De acuerdo al mapa "Uso de Suelo y Vegetación Serie V escala 1:250,000, cobertura preparada para el análisis de cambio de uso del suelo" elaborado por el Instituto Nacional de Ecología de la Secretaría de Medio Ambiente y Recursos Naturales (SEMARNAT) y el Instituto de Geografía de la Universidad Nacional Autónoma de México (UNAM), el tipo de uso de suelo y vegetación del área de influencia delimitada respecto al proyecto corresponde a:

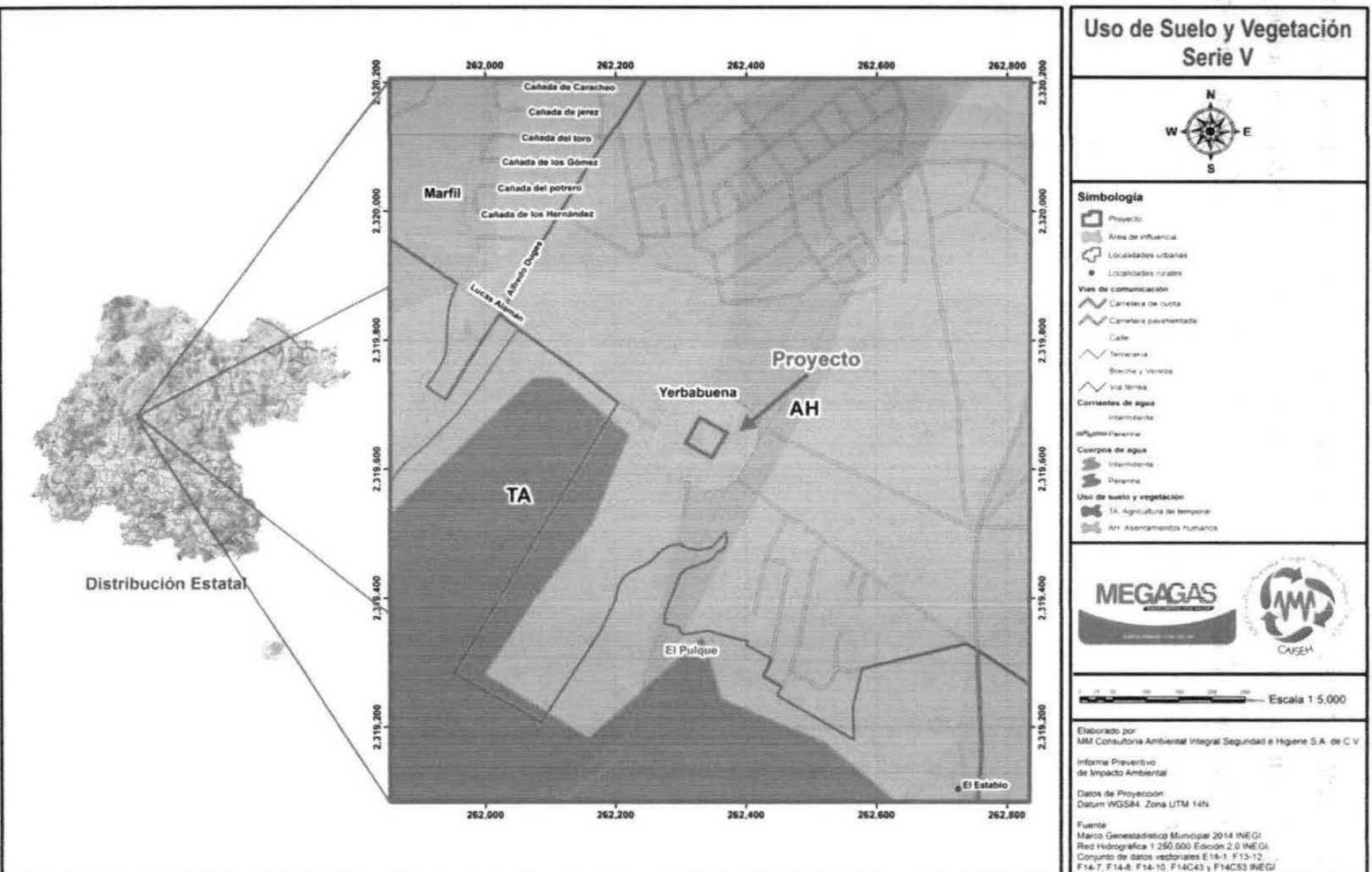
- Asentamiento humano

Asentamiento Humano

Estos suelos se caracterizan como zona urbana debido a que una población se considera rural cuando tiene menos de 2,500 habitantes, mientras que la urbana es aquella donde viven más de 2,500 personas, como en el caso del municipio de Irapuato. Debido a la constante migración del campo a las ciudades, el número de habitantes de localidades urbanas ha ido en aumento; en contraste, el de las rurales ha disminuido.

Es importante señalar que dentro del predio existen 6 árboles mezquites que serán derribados para la efectuación de este proyecto, compensando dicha acción con la implementación de áreas verdes dentro de la Estación de Servicio.

Carta 20. Uso de suelo y vegetación Serie V



Fauna

En la zona donde se ubicará el proyecto no se observó ninguna especie de fauna en las visitas de campo realizadas. No existen especies animales de interés conforme a lo establecido en la Norma Oficial Mexicana NOM-059-SEMARNAT-2005, puesto que es una zona ya afectada y la fauna ha sido desplazada.

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

De acuerdo a que el área en donde se ubica el proyecto es una zona suburbana se destaca que no se pretende comprometer ningún servicio ambiental, debido a la baja presencia de éstos y a que no existe la necesidad de ellos.

Diagnóstico ambiental

Integración e interpretación del inventario ambiental

A continuación se muestra el análisis de la situación actual. Esto con la finalidad de identificar aquellos componentes, recursos o áreas relevantes y/o críticas en el funcionamiento, además de conocer la calidad ambiental actual.

Tabla 23. Análisis de la situación actual de los factores ambientales

Factor Ambiental	Unidad o componente a analizar	Análisis de la situación actual del componente
Aire	Clima	<p>En el área de influencia delimitada respecto al proyecto se tiene un clima A(C)Wo Semicálido subhúmedo y sus características son las siguientes:</p> <ul style="list-style-type: none"> • A(C)Wo Clima semicálido subhúmedo, con una temperatura media anual mayor de 18 °C, con régimen de lluvias en verano escasas todo el año o sequía en invierno, temperatura del mes más frío entre 6°C y 8°C y temperatura del mes más caliente bajo 34°C. Precipitación del mes más seco menor de 40 mm, lluvias de verano con índice P/T menor de 43.2, es decir, cuando el mes de máxima precipitación cae dentro del período mayo-octubre, y este mes recibe por lo menos diez veces mayor cantidad de precipitación que el mes más seco del año y el porcentaje de lluvia invernal del 5 al 10.2% del total anual.
Geología y Geomorfología	Litología del área	<p>El área de influencia delimitada respecto al proyecto cuenta con la siguiente unidad cronoestratigráfica:</p> <p>Ts(ar-cg).- Roca sedimentaria arenisca-conglomerado</p> <p>Ts(ar-cg), secuencia clástica sedimentaria que consiste en una alternancia arritmica poco consolidada de arenisca y conglomerado; la arenisca es de granulometría media y fina de horizontes de 10 cm., a 3 metros, el</p>

Factor Ambiental	Unidad o componente a analizar	Análisis de la situación actual del componente
		conglomerado es polimíctico formado por fragmentos de roca de 3 a 15 cm., subredondeados, en matriz arenosa, su relieve característico es de lomeo.
	Relieve del área de estudio	<p>El municipio de Guanajuato se localiza en la región I-Noreste de la entidad, limitando al norte con San Felipe; al este con Dolores Hidalgo; al sur con Salamanca e Irapuato y al oeste con Silao y León. Teniendo como límites las coordenadas geográficas 101°02'00" y 101°26'30" de longitud oeste al meridiano de Greenwich y a los 20°48'42" y 21°13'03" de latitud norte.</p> <p>El área del proyecto se localiza dentro de la provincia fisiográfica:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Eje Neovolcánico <p>Y se localiza en la subprovincia fisiográfica:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Bajío Guanajuatense <p>Topografía:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Meseta
Edafología	Suelos	<p>En el estado de Guanajuato se identifican suelos pertenecientes a grupos que a continuación se describen:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Vertisol Pélico: Son suelos autoabonados, ricos en arcilla. • Feozem Háptico: Presentan una superficie de color oscuro, más lixiviada que los Castañozems y los Chernozems, textura arcillo arenosa. Consistencia friable húmeda. • Feozem Lúvico: Presentan una superficie de color oscuro, más lixiviada que los Castañozems y los Chernozems, textura arcillo arenosa. Consistencia suelta en húmedo • <p>Las unidades de suelo existentes en el área de influencia delimitada respecto al proyecto son las siguientes:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Esquelético (LP): Suelo que tiene 40% o más (en volumen) de gravas u otros fragmentos gruesos promediado en una profundidad de 100 centímetros de la superficie del suelo o hasta roca continua o una capa cementada o endurecida, lo que esté a menor profundidad. • • Páquico (PH): Es un suelo que tiene un horizonte mólico o úmbrico de más de 50 cm de espesor
Hidrología	Superficial	El área del proyecto se localiza en la Región Hidrológica RH12 Lerma-Santiago y está dentro de la Cuenca del Río Lerma , en la Subcuenca del Río Guanajuato .
	Subterránea	La permeabilidad del sitio donde se desarrollará el proyecto se encuentra en una zona de permeabilidad Media (Media) .
Vegetación	Vegetación Terrestre	El Uso de Suelo y Vegetación Serie V en donde se ubica el proyecto es: Asentamiento humano .
Fauna	Fauna Terrestre	En la zona donde se ubicará el proyecto no se observó ninguna especie de fauna en las visitas de campo realizadas.



En conclusión se destaca que como tal no se puede establecer una cuantificación del estado de deterioro y/o conservación del ecosistema en donde se incidirá el proyecto, sin embargo, se recalca que la zona en donde se ubicará el proyecto ya se encuentra impactada por la presencia del hombre debido a que es una zona suburbanizada.



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

a) Metodología para evaluar los impactos ambientales

La Matriz de Leopold, fue el primer método que se estableció para la identificación y evaluación del impacto ambiental.

La base del sistema es una matriz en que las entradas según columnas contiene las acciones del hombre que pueden alterar el medio ambiente y las entradas según filas son características del medio (Componentes Ambientales) que pueden ser alteradas. Con las entradas en filas y columnas se pueden definir las relaciones existentes. Como el número de acciones que figura en la matriz son cien, y ochenta y ocho el de efectos ambientales que se proponen con este método, resultan ocho mil ochocientos interacciones posibles, de las cuales, afortunadamente, sólo pocas son de interés especial.

Por otro lado es necesario recordar que no todas las acciones se aplican en todos los proyectos, y que no todos los componentes ambientales afectables potencialmente son realmente susceptibles de ser modificados, con lo que la matriz de interacción se reduce notablemente, y el número de interacciones también, el punto de permitir que la información que de esta matriz se obtenga sea manejable.

Además, de acuerdo a las características propias del proyecto, podrán agregarse otras acciones y parámetros que no estén contenidos en las listas de verificación sugeridas por el método.

Un primer paso para la utilización de Matriz de Leopold, consiste en la identificación de las interacciones existentes, para lo cual primero se consideran todas las acciones

(columnas) que pueden tener lugar dentro del proyecto en cuestión. A continuación se requiere considerar todos aquellos Indicadores ambientales de importancia (filas), trazando una diagonal en la cuadrícula correspondiente a la columna (acción) y fila (componente) considerados. Una vez hecho esto para todas las acciones, se tendrán marcadas las cuadrículas que representen interacciones (o efectos) a tener en cuenta. Después que se han marcado las cuadrículas que representen impactos posibles, se procede a una evaluación individual de los más importantes; así cada cuadrícula admite dos valores:

• Magnitud, según el número de 1 a 5, en el que 5 corresponde a la alteración máxima provocada en el componente ambiental considerado, y 1 la mínima.

• Importancia (ponderación), que da el peso relativo que el componente ambiental considerado tiene dentro del proyecto, o la posibilidad de que se presenten alteraciones.

Los valores de magnitud van precedidos de un signo positivo (+) o negativo (-), según se trate de efectos en provecho o desmedro del medio ambiente, respectivamente, entendiéndose como provecho a aquellos componentes que mejoran la calidad ambiental.

La forma como cada acción propuesta afecta a los parámetros ambientales analizados, se puede visualizar a través de los promedios positivos y promedios negativos para cada columna, que no son más que la suma cuadrículas marcadas cuya magnitud tenga el signo positivo y negativo respectivamente.

Con los promedios positivos y negativos no se puede saber que tan beneficiosa es la acción propuesta, para definir esto se recurre al promedio aritmético. Para obtener el valor en el casillero respectivo, sólo basta multiplicar el valor de la magnitud con la importancia de cada casillero, y adicionarlos algebraicamente según cada columna. De igual forma las mismas estadísticas que se hicieron para cada columna deben hacerse para cada fila.

En síntesis para elaborar la Matriz de Evaluación de Impactos Causa- Efecto (Leopold), se aplicaron los siguientes procedimientos:

1. Determinar el área a evaluar.
2. Determinar las acciones que ejercerá el proyecto sobre el área.
3. Determinar para cada acción, que elementos se afectan. Esto se logra mediante el rayado correspondiente a la cuadrícula de interacción.
4. Determinar la importancia de cada elemento en una escala de 1 a 5.
5. Determinar la magnitud de cada acción sobre cada elemento de en una escala de 1 a 5.
6. Determinar si la magnitud, es positiva o negativa.
7. Determinar cuantas acciones del proyecto afectan al ambiente, desglosándolas en positivo o negativas.
8. Establecer los números de impactos positivos y negativos.
9. Determinar cuántos elementos del ambiente son afectados por el proyecto, desglosándolos en positivos y negativos.
10. Establecer las sumatorias totales de los impactos.

Respecto a posibles impactos ambientales que se generarán, se menciona que la obra estará dividida en cinco etapas, preparación del sitio, construcción, operación, mantenimiento y abandono de sitio, en cada una de estas etapas se llevarán a cabo diferentes actividades, las cuales perturbarán o provocarán efectos en mayor o menor medida la calidad ambiental del sitio.

A continuación se mencionan las perturbaciones o efectos, por etapa de desarrollo del proyecto.

PREPARACIÓN DEL SITIO

Nivelación y conformación del terreno y excavación para el área de tanques de almacenamiento.- Se consideran las dispersiones de partículas y polvos por el movimiento de tierras ocasionado en estas actividades.

Operación de maquinaria y vehículos.- Se considera la operación de unidades de transporte, incluyendo vehículos pesados, así como maquinaria propia de esta etapa del proyecto, como retroexcavadoras, tractores, etc. Al respecto los efectos sobre el ambiente serán emisiones de gases contaminantes a la atmósfera provenientes de la combustión en motores. Asimismo, las dispersiones de partículas o polvo durante el transporte, la carga y descarga de materiales y suelo.

CONSTRUCCIÓN

La etapa de construcción incluye todas las actividades de cimentación, construcción de infraestructura, colocación de tanques subterráneos de almacenamiento, acabados y conformación de áreas verdes.

Construcción de instalaciones generales.- Esta actividad incluye la construcción propiamente de las instalaciones como son: zona de tanques, zona de dispensarios (Gasolina Magna y Premium y Diésel), cisterna, trampa de grasas, cuarto de sucios, cuarto de residuos peligrosos, cuarto de control, cuarto de máquinas, cuarto eléctrico, bodega de limpios, área de recuento, cuarto para empleados, vestíbulo, sanitarios públicos, áreas verdes, local comercial, estacionamiento y área de circulación y banquetas.

Acabados.- En esta parte se llevan a cabo las actividades que tengan que ver con los acabados en la parte de infraestructura como aplicación de pintura en muros, colocación

de ventanas, instalación sanitaria e hidráulica, colocación de señalamientos informativos, señalamiento vial, conformación de áreas verdes, etc.

No se identifica efectos ambientales por modificación al paisaje actual debido a que la zona donde se instalará la estación de servicio no se observan paisajes excepcionales y es una zona donde existen construcciones por lo cual no se altera el entorno.

En resumen, en la etapa de construcción los efectos serán muy similares a los de la etapa de preparación, los efectos benéficos se producirán sobre los componentes sociales y económicos, por el contrario, los impactos adversos incidirán sobre los componentes del medio natural.

Colocación de tanques subterráneos de almacenamiento.- La colocación de los tanques de almacenamiento se hará de acuerdo a lo que indique el fabricante y serán puestos sobre bases completamente firmes que el perito en seguridad estructural definirá.

Durante las actividades de construcción se ven beneficiados los componentes sociales y económicos, al contratar personal y crear una derrama económica en el área del proyecto.

Parte de los efectos adversos son temporales y sin sinergismo.

El manejo y disposición de los residuos generados en esta etapa es uno de los puntos principales, ya que se debe tener mucho cuidado para evitar la contaminación al ambiente y crear focos de infección. Entre los principales residuos están los generados por los propios trabajadores (Residuos Sólidos Urbanos: residuos de comida, residuos de envoltura de alimentos, envases de bebidas, etc.) y los remanentes de los materiales de construcción.

Los materiales de construcción pueden crear afectaciones al ambiente si no se almacenan adecuadamente. Los materiales a granel pueden deslavarse y afectar la capa de suelo.

OPERACIÓN Y MANTENIMIENTO

En esta etapa la actividad principal es la comercialización del combustible, y las principales afectaciones serán a causa de las actividades humanas (personas que laborarán en la estación de servicio y clientes) por la generación de residuos sólidos urbanos y la generación de residuos peligrosos como estopas impregnadas de aceite, botes vacíos de producto de la comercialización de lubricantes y aceites.

Mientras que en la etapa de mantenimiento se considera el mantenimiento tanto a instalaciones operativas como al de los tanques de almacenamiento y de áreas verdes.

El mantenimiento a todas estas áreas producirá la generación de residuos sólidos urbanos producto de la ingesta de los trabajadores, residuos peligrosos como embalajes impregnados de aceite, botes y estopas impregnados de aceite y por último residuos de manejo especial como podrían ser restos de capa vegetal resultado del mantenimiento de las áreas verdes.

ABANDONO

En caso de llevar a cabo el abandono de sitio, se deberá cumplir con los lineamientos con respecto al retiro de tanques de almacenamiento subterráneo y se deberá realizar el retiro definitivo de la tubería en operación.

Todos los residuos peligrosos generados en el desmantelamiento de la estación de servicio se manejarán de acuerdo a lo establecido en la Ley General para la Prevención y Gestión Integral de los Residuos y en su reglamento en materia de Residuos Peligrosos y las Normas Oficiales Mexicanas aplicables.

Estableciendo todo lo anterior, en la siguiente tabla de Leopold se analizan los efectos ambientales generados por las actividades inherentes al desarrollo del proyecto.

Tabla 24. Matriz de Leopold

ETAPA	Preparación del Sitio		Construcción			Operación y mantenimiento				Abandono del sitio		Particulares					VALORACIÓN CUANTITATIVA																
	ACTIVIDAD	FACTOR AMBIENTAL	Nivelación y conformación	Excavación para tanques de almacenamiento	Construcción de instalaciones generales	Acabados generales	Instalación de dispensarios	Descarga de auto tanques	Almacenamiento de combustible	Venta de combustible	Mantenimiento de infraestructura y áreas verdes	Reforestación	Actividades humanas	Uso de maquinaria y vehículos	Generación de residuos sólidos urbanos	Generación de residuos de manejo especial	Generación de residuos peligrosos	NÚMERO DE IMPACTOS POSITIVOS	NÚMERO DE IMPACTOS NEGATIVOS	SUMATORIA TOTAL DE IMPACTOS													
			A	I	A	I	A	I	A	I	A	I	A	I	A	I	A	I	A	I													
Medio biótico																																	
Aire																																	
Generación de emisiones a la atmósfera			-1	1	-1	1	-1	1	0	1	0	1	0	1	0	1	0	1	0	1	0	1	0	5	-5								
Generación de ruido			-1	1	-1	1	-1	1	-1	1	-1	1	0	1	0	1	0	1	0	1	0	1	0	6	-6								
Agua																																	
Demanda de agua			-1	1	-1	1	-1	1	-1	1	0	1	0	1	0	1	-1	1	0	1	0	1	0	6	-6								
Generación de aguas residuales			0	1	0	1	0	1	0	1	0	1	0	1	0	1	0	1	-1	1	0	1	0	1	-1								
Suelo																																	
Calidad del suelo			-1	1	-1	1	0	1	0	1	0	1	0	1	0	1	1	1	0	1	0	1	-1	1	-1	1	-1	1	1	5	-4		
Medio biótico																																	
Flora																																	
Pérdida de cubierta vegetal			-1	1	0	1	0	1	0	1	0	1	0	1	0	1	1	1	0	1	0	1	0	1	0	1	0	1	1	1	0		
Fauna																																	
Desplazamiento de fauna			0	1	0	1	0	1	0	1	0	1	0	1	0	1	1	1	0	1	0	1	0	1	0	1	0	1	1	0	1		
Medio socioeconómico																																	
Generación de empleos temporales y permanentes			1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	0	1	0	1	0	1	0	1	0	1	0	1	9	0	9
Demanda de bienes y servicios			0	1	0	1	0	1	0	1	0	1	1	1	1	1	1	0	1	0	1	0	1	0	1	0	1	0	1	3	0	3	
Número de impactos positivos			1	1	1	1	1	1	2	1	2	1	4	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	15									
Número de impactos negativos			5	4	3	2	1	1	0	0	1	0	2	2	1	1	1							24									
Sumatoria total de impactos			-4	-3	-2	-1	0	1	1	2	0	4	-2	-2	-1	-1	-1							-9									

INTERPRETACIÓN DE RESULTADOS

El efecto que cada actividad tiene sobre el indicador ambiental analizado se saca a partir del producto de la magnitud que la actividad va a tener por la importancia del factor ambiental.

$$MI_i = (A_i)(IA_i)$$

Dónde:

MI_i = Magnitud del impacto

(A_i) = Actividad a realizar

(IA_i) = Factor ambiental

A través de los cuales se sacaron el número de impactos positivos y negativos para cada columna y posteriormente se realizó la sumatoria total de impactos de esta forma podemos visualizar la forma como cada actividad del proyecto afecta a los parámetros ambientales analizados.

Los valores que se registran en sumatoria total indican cuan beneficioso o perjudicial es la actividad de las diferentes etapas del desarrollo del proyecto.

A continuación se muestran las actividades con los valores obtenidos para evidenciar cuales en que etapas se muestran impacto negativos y positivos y así poder sustentar el desarrollo del proyecto.

Tabla 25. Resumen de la evolución de la matriz de Leopold por actividad

Actividad	Valor	Interpretación
Preparación		
Nivelación y conformación	-4	No significativo
Excavación para tanques de almacenamiento	-3	No significativo
Construcción		
Construcción de instalaciones generales	-2	No significativo
Acabados generales	-1	No significativo
Instalación de dispensarios	0	No significativo
Operación y Mantenimiento		
Descarga de auto tanques	1	No significativo
Almacenamiento de combustibles	1	No significativo
Venta de combustible	2	No significativo
Mantenimiento de infraestructura y áreas verdes	0	No significativo
Abandono del sitio		
Reforestación	4	No significativo
Particulares		
Actividades humanas	-2	No significativo
Utilización de maquinaria y vehículos	-2	No significativo
Generación de residuos sólidos urbanos	-1	No significativo
Generación de residuos de manejo especial	-1	No significativo
Generación de residuos peligrosos	-1	No significativo

Se aplica el mismo criterio para las filas de la matriz y se observa los impactos hacia los componentes ambientales:

Tabla 26. Resumen de la valoración de la matriz de Leopold para los componente o factores ambientales

Factores ambientales	Valor	Interpretación
Medio abiótico		
Aire		
Generación de emisiones a la atmósfera	-5	Moderado
Generación de ruido	-6	Moderado
Agua		
Demanda de agua	-6	Moderado
Generación de aguas residuales	-1	No significativo
Suelo		
Calidad del suelo	-4	No significativo
Medio biótico		
Flora		
Pérdida de la cubierta vegetal	0	No significativo
Fauna		
Desplazamiento de la fauna	1	No significativo
Medio socioeconómico		
Generación de empleos	9	Significativo
Demanda de bienes y servicios	3	No significativo

En conclusión se encuentran efectos adversos al medio ambiente por la nivelación, conformación y excavación, sin embargo estos son mínimos por lo cual existen medidas de prevención y mitigación que pueden reducir los efectos.

b) Identificación, prevención y mitigación de los impactos ambientales

En la siguiente tabla se analizan los impactos ambientales identificados a partir de la matriz de Leopold por las actividades inherentes al desarrollo del proyecto.

Tabla 27. Impactos Identificados

Indicador Ambiental	Etapa	Actividad	Descripción del Impacto Identificado
Generación de emisiones a la atmósfera	Preparación del Sitio	Nivelación y conformación	Afectación de la calidad del aire debido a la generación de partículas en la etapa de preparación del sitio.
		Excavación para tanques de almacenamiento	Afectación de la calidad del aire debido a la generación de partículas en la etapa de preparación del sitio.
	Construcción	Construcción de instalaciones generales	Afectación de la calidad del aire debido a la generación de partículas en la etapa de construcción
	Operación y mantenimiento	Descarga de auto tanques	Emisión de vapores fugitivos derivados de la descarga de auto tanques y del trasiego a vehículos (venta).
	Particulares	Uso de la maquinaria y vehículos	Afectación de la calidad del aire debido a la generación de partículas y gases de combustión uso de la maquinaria y vehículos.
Generación de ruido	Preparación del Sitio	Nivelación y conformación	Generación de ruido en la etapa de preparación del sitio.
		Excavación para tanques de almacenamiento	Generación de ruido en la etapa de preparación del sitio.
	Construcción	Construcción de instalaciones generales	Generación de ruido derivada de las actividades de construcción, operación de vehículos y maquinaria.
		Acabados generales	Generación de ruido derivada de las actividades de construcción.
		Instalación de dispensarios	Generación de ruido derivada de las actividades de construcción e instalación de infraestructura.
	Particulares	Uso de la maquinaria y vehículos	Generación de ruido por el tránsito local
Demanda de agua	Preparación del sitio	Nivelación y conformación	Demanda de agua para realizar riegos de auxilio
		Excavación para tanques de almacenamiento	Demanda de agua para realizar riegos de auxilio
	Construcción	Construcción de instalaciones generales	Demanda de agua para llevar a cabo las actividades propias de la construcción, sin generación de aguas residuales.
		Acabados generales	Demanda de agua para llevar a cabo las actividades propias de la construcción, sin generación de aguas residuales.
	Operación y mantenimiento	Mantenimiento de infraestructura y áreas verdes	Demanda de agua para llevar a cabo el mantenimiento y limpieza de las instalaciones y regado de áreas verdes.
	Particulares	Actividades humanas	Generación de aguas residuales proveniente de las instalaciones sanitarias de la estación de servicio.
	Generación de aguas residuales	Particulares	Actividades humanas
Calidad del suelo	Preparación del Sitio	Nivelación y conformación	Afectación de la calidad del suelo en la etapa de preparación del sitio.

Indicador Ambiental	Etapas	Actividad	Descripción del Impacto Identificado
		Excavación para tanques	Afectación de la calidad del suelo en la etapa de preparación del sitio.
	Abandono del sitio	Reforestación	Reforestación con vegetación local
	Particulares	Generación de residuos sólidos urbanos	Se adquirieron botes para almacenar residuos sólidos urbanos con separación primaria (orgánicos e inorgánicos)
		Generación de residuos de manejo especial	Los residuos de manejo especial generados fueron principalmente material de excavación; sin embargo estos fueron utilizados para el nivelar algunas zonas en el predio.
		Generación de residuos peligrosos	Los residuos peligrosos generados fueron principalmente derivados de las actividades de mantenimiento de la maquinaria y vehículos; dichos residuos fueron aceite y estopas impregnadas; sin embargo dicho mantenimiento fue realizado fuera del predio y en un taller mecánico cercano al proyecto.
Pérdida de la cubierta vegetal	Abandono del sitio	Reforestación	Reforestación con vegetación local
Desplazamiento de fauna	Abandono del sitio	Reforestación	La reforestación generará un aumento de la población de la fauna local.
Generación de empleos	Particulares	En diversas actividades	Se generarán empleos temporales.
Demanda de bienes y servicios		En diversas actividades	La demanda de bienes y servicios será en todas las etapas en algunos casos de forma temporal

Una vez identificados los impactos ambientales se proseguirá a su evaluación.

Evaluación de Impactos Ambientales

A partir de la identificación de los impactos ambientales se procede a su evaluación y de esta manera poder establecer correctas medidas ya sean preventivas, de mitigación o en su caso de compensación.

Los criterios y escalas de evaluación son:

Tabla 28. Criterios para la evaluación de los impactos ambientales

CRITERIO	DESCRIPCIÓN	CLASIFICACIÓN	VALOR
NATURALEZA	Indica si el impacto mejora o deteriora el ambiente	Beneficioso	+
		Perjudicial	-
ACUMULACIÓN	Indica si el efecto del impacto se suma a los efectos de los otros elementos ambientales.	Simple	1
		Acumulativo	2
RELACIÓN CAUSA-EFECTO	Indica la vía de propagación del impacto	Indirecto	1
		Directo	2
EXTENSIÓN	Refleja el grado de cobertura de un impacto en el sentido de su propagación espacial	Puntual	1
		Parcial	2
		Extenso	3
		Total	4
		Crítico	5
INTENSIDAD	Refleja el grado de alteración o cambio de una variable ambiental	Baja	1
		Media	2
		Alta	3
		Muy alta	4
		Total	5
MOMENTO	Indica el momento en que ocurre el impacto	Largo plazo	1
		Mediano plazo	2
		Inmediato	3
		Crítico	4
PERIODICIDAD	Refleja el grado de ocurrencia del impacto	Irregular, Discontinuo	1
		Periódico	2
		Continuo	3
PERSISTENCIA	Indica el tiempo que permanecerá el efecto a partir de la aparición	Fugaz	1
		Temporal	2
		Permanente	3
RECUPERABILIDAD	Indica la posibilidad de que el elemento afectado alcance o mejore las condiciones originales mediante las medidas correctoras.	De manera inmediata	1
		A medio plazo	2
		Mitigable	3
		Irrecuperable	4
REVERSIBILIDAD	Característica que indica la posibilidad de que el componente ambiental afectado recupere su condición base, en forma natural o mediante acciones.	Corto plazo	1
		Mediano plazo	2
		Irreversible	3
SINERGISMO	Refleja si el efecto del impacto provoca la generación de nuevos impactos.	Sin sinergismo	1
		Sinérgico	2
		Muy sinérgico	3
PRESENCIA	Refleja la importancia del efecto del	Mínima	1

CRITERIO	DESCRIPCIÓN	CLASIFICACIÓN	VALOR
	impacto ambiental.	Notable	2

Teniendo en cuenta los criterios anteriores, la valoración cualitativa se puede realizar con la siguiente clasificación:

- **Compatible.** Cuando la recuperación no precisa las medidas correctoras y la misma es inmediata tras el cese de la actividad.
- **Moderado.** La recuperación de las condiciones iniciales requiere cierto tiempo y no se precisan medidas correctoras intensivas.
- **Severo.** La recuperación de las condiciones del medio exige la puesta en marcha de medidas correctoras y, a pesar de ello, la recuperación precisa de un tiempo dilatado.
- **Crítico.** La magnitud del impacto es superior al umbral aceptable. Con el se produce una pérdida irrecuperable de las condiciones ambientales originales, incluso con la adopción de medidas correctoras.

Considerando los valores que se asignaron a cada criterio se tienen los siguientes rangos de valores para la jerarquización de los impactos.

Tabla 29. Criterios para la jerarquización de los impactos

Jerarquización de impactos ambientales para naturaleza Positiva	Jerarquización de impactos ambientales para naturaleza negativa	Rango de valores
Beneficio bajo	Compatible	<12
Beneficio medio	Moderado	12-20
Beneficio alto	Severo	20-28
Beneficio muy alto	Crítico	28-34

Por lo cual una vez identificados los impactos ambientales, establecido los criterios y escala de evaluación, así como jerarquización de impactos se procedió a evaluarlos, los resultados obtenidos se muestran a continuación.

Tabla 30. Evaluación de Impactos Ambientales

Impactos Significativos Identificados	Criterios de evaluación de impacto ambientales												Sumatoria	Jerarquización del impacto
	Naturaleza (NA)	Acumulación (AC)	Relación causa efecto (RCE)	Extensión (EX)	Intensidad (IN)	Momento (MO)	Perifoneidad (PR)	Persistencia (PE)	Recuperabilidad (MC)	Reversibilidad (RV)	Sinergismo (SI)	Presencia (PNC)		
Afectación de la calidad del aire debido a la generación de partículas derivado de las actividades de nivelación y conformación del terreno en la etapa de preparación del sitio	-1	1	2	1	1	3	1	1	3	1	1	1	-16	Moderado
Afectación de la calidad del aire debido a la generación de partículas derivado de las actividades de excavación para tanques de almacenamiento en la etapa de preparación del sitio	-1	1	2	1	1	3	1	1	3	1	1	1	-16	Moderado
Afectación de la calidad del aire debido a la generación de partículas en la etapa de construcción.	-1	1	2	1	1	3	1	1	3	1	1	1	-16	Moderado
Emisión de vapores fugitivos derivados de la descarga de auto tanques y del trasiego a vehículos (venta).	-1	2	2	1	1	2	3	2	2	2	1	1	-19	Moderado
Afectación de la calidad del aire debido a la generación de partículas y gases de combustión provenientes del uso de la maquinaria y vehículos.	-1	1	2	2	2	3	1	2	3	2	1	1	-20	Moderado
Generación de ruido derivado de las actividades de nivelación	-1	1	2	1	1	3	1	1	3	1	1	1	-16	Moderado

Impactos Significativos Identificados	Criterios de evaluación de impacto ambientales													Jerarquización del impacto
	Naturaleza (NA)	Acumulación (AC)	Relación causa efecto (RCE)	Extensión (EX)	Intensidad (IN)	Momento (MO)	Periodicidad (PR)	Persistencia (PE)	Recuperabilidad (MC)	Reversibilidad (RV)	Sinergismo (SI)	Presencia (PNC)	Sumatoria	
y conformación del terreno en la etapa de preparación del sitio.														
Generación de ruido derivado de las actividades de excavación para tanques de almacenamiento en la etapa de preparación del sitio.	-1	1	2	1	1	3	1	1	3	1	1	1	-16	Moderado
Generación de ruido derivado de las actividades de construcción, operación de vehículos y maquinaria	-1	1	2	1	1	3	1	1	3	1	1	1	-16	Moderado
Generación de ruido derivado de las actividades de construcción	-1	1	2	1	1	3	1	1	3	1	1	1	-16	Moderado
Generación de ruido derivado de las actividades de construcción e instalación de infraestructura.	-1	1	2	1	1	3	1	1	3	1	1	1	-16	Moderado
Generación de ruido por el tránsito local.	-1	1	2	1	1	3	1	1	3	1	1	1	-16	Moderado
Demanda de agua para realizar riegos de auxilio en la etapa de preparación del sitio	-1	1	2	1	1	3	1	1	2	3	1	1	-17	Moderado
Demanda de agua para llevar a cabo las actividades propias de la construcción, sin generación de aguas residuales	-1	1	2	1	1	3	1	1	2	3	1	1	-17	Moderado
Demanda de agua para llevar a cabo el mantenimiento y limpieza de las instalaciones y regado de áreas verdes	-1	1	2	1	1	3	2	1	2	2	1	1	-17	Moderado
Generación de aguas residuales proveniente de las instalaciones sanitarias de la estación	-1	1	2	1	1	3	2	1	2	2	1	1	-17	Moderado

Impactos Significativos Identificados	Criterios de evaluación de impacto ambientales												Sumatoria	Jerarquización del impacto	
	Naturaleza (NA)	Acumulación (AC)	Relación causa efecto (RCE)	Extensión (EX)	Intensidad (IN)	Momento (MO)	Periodicidad (PR)	Persistencia (PE)	Recuperabilidad (MC)	Reversibilidad (RV)	Sinergismo (SI)	Presencia (PNC)			
de servicio.															
Afectación de la calidad del suelo debido a las actividades de nivelación y conformación en la etapa de preparación del sitio.	-1	1	1	1	1	3	1	2	3	2	1	1	-17	Moderado	
Afectación de la calidad del suelo debido a las actividades excavación para tanques en la etapa de preparación del sitio.	-1	1	1	1	1	3	1	2	3	2	1	1	-17	Moderado	
Reforestación con vegetación local para aumentar la calidad el suelo	+1	2	2	2	2	2	1	3	2	3	2	2	23	Beneficio alto	
Generación de residuos sólidos urbanos	-1	1	2	1	1	3	3	2	2	1	1	1	-19	Moderado	
Generación de residuos de manejo especial	-1	1	2	1	1	3	1	2	2	1	1	1	-17	Moderado	
Generación de residuos peligrosos	-1	1	2	1	1	3	2	2	3	1	1	1	-19	Moderado	
Reforestación con vegetación local para aumentar la calidad el suelo en la etapa de abandono del sitio	+1	2	2	2	2	2	1	3	2	3	2	2	23	Beneficio alto	
Las acciones de reforestación y aumento de la población de la fauna local	+1	2	2	2	2	2	1	3	2	3	2	2	23	Beneficio alto	
En diferentes etapas de proyecto: Aumento en la actividad económica de la zona por la creación de empleos y la demanda de bienes y servicios.	1	2	2	2	1	2	3	2	2	1	2	1	20	Beneficio Medio	

Como se puede apreciar en la tabla antes analizada, los impactos, que se encuentran dentro del área de impactos negativos, obtienen un rango moderado. Para este caso la

recuperación de las condiciones iniciales requiere cierto tiempo y no se precisan medidas correctoras intensivas.

Medidas de prevención y mitigación de los impactos ambientales

Tabla 31. Medidas propuestas

Indicador Ambiental	Etapas	Actividad	Descripción del Impacto Identificado	Medidas de Mitigación
Generación de emisiones a la atmósfera	Preparación del Sitio	Nivelación y conformación	Afectación de la calidad del aire debido a la generación de partículas en la etapa de preparación del sitio.	Se implementarán riegos de auxilio en el área. Asimismo se cuenta con un programa de verificación y mantenimiento tanto para vehículos como para maquinaria.
		Excavación para tanques de almacenamiento	Afectación de la calidad del aire debido a la generación de partículas en la etapa de preparación del sitio.	Se implementarán riegos de auxilio en el área. Asimismo se cuenta con un programa de verificación y mantenimiento tanto para vehículos como para maquinaria.
	Construcción	Construcción de instalaciones generales	Afectación de la calidad del aire debido a la generación de partículas en la etapa de construcción.	Se implementarán riegos de auxilio en el área. Asimismo se cuenta con un programa de verificación y mantenimiento tanto para vehículos como para maquinaria.
	Operación y mantenimiento	Descarga de auto tanques	Emisión de vapores fugitivos derivados de la descarga de auto tanques y del trasiego a vehículos (Venta).	
	Particulares	Uso de la maquinaria y	Afectación de la calidad del aire debido a la generación de partículas y gases de	Se establecerán horarios de

Indicador Ambiental	Etapa	Actividad	Descripción del Impacto Identificado	Medidas de Mitigación
		vehículos	combustión debido al uso de maquinaria y vehículos.	Se elaborará un programa de mantenimiento de maquinaria y vehículos
Generación de ruido	Preparación del Sitio	Nivelación y conformación	Generación de ruido en la etapa de preparación del sitio.	Se establecerán horarios de trabajo.
		Excavación para tanques de almacenamiento	Generación de ruido en la etapa de preparación del sitio.	Se establecerán horarios de trabajo. Se elaborará un programa de mantenimiento de maquinaria y vehículos.
	Construcción	Construcción de instalaciones generales	Generación de ruido derivada de las actividades de construcción, operación de vehículos y maquinaria.	Se establecerán horarios de trabajo. La maquinaria y vehículos permanecerá encendida solo el tiempo necesario
		Acabados generales	Generación de ruido derivada de las actividades de construcción.	Se establecerán horarios de trabajo. La maquinaria y vehículos permanecerá encendida solo el tiempo necesario
		Instalación de dispensarios	Generación de ruido derivada de las actividades de construcción e instalación de infraestructura.	Se establecerán horarios de trabajo. La maquinaria y vehículos permanecerá encendida solo el tiempo necesario
	Particulares	Uso de la maquinaria y vehículos	Generación de ruido por el tránsito local.	Se prohibirá el uso de claxon y cornetas en el sitio.
	Demanda de agua	Preparación del sitio	Nivelación y conformación	Demanda de agua para realizar riegos de auxilio.

Indicador Ambiental	Etapas	Actividad	Descripción del Impacto Identificado	Medidas de Mitigación
		Excavación para tanques de almacenamiento	Demanda de agua para realizar riegos de auxilio.	Se realizará un uso racional del agua. Se contratarán servicios sanitarios portátiles.
	Construcción	Construcción de instalaciones generales	Demanda de agua para llevar a cabo las actividades propias de la construcción, sin generación de aguas residuales.	Se realizará un uso racional del agua potable proveniente de pipas.
		Acabados generales	Demanda de agua para llevar a cabo las actividades propias de la construcción, sin generación de aguas residuales.	Se realizará un uso racional del agua potable proveniente de pipas.
	Operación y mantenimiento	Mantenimiento de infraestructura y áreas verdes	Demanda de agua para llevar a cabo el mantenimiento y limpieza de las instalaciones y regado de áreas verdes.	Se realizará un uso racional del agua potable proveniente de pipas. Previo a la descarga la empresa deberá contar con una trampa de grasas para evitar que se viertan grasas.
	Particulares	Actividades humanas	Generación de aguas residuales proveniente de las instalaciones sanitarias de la estación de servicio.	Se descargarán las aguas residuales al drenaje municipal.
Generación de aguas residuales	Particulares	Actividades humanas	Generación de aguas residuales proveniente de las instalaciones sanitarias de la estación de servicio.	Se descargarán las aguas residuales al drenaje municipal.
Calidad del suelo	Preparación del Sitio	Nivelación y conformación	Afectación de la calidad del suelo en la etapa de preparación del sitio.	Se propone la elaboración de un programa de reforestación con Flora nativa después de la etapa de abandono del sitio.
		Excavación para tanques	Afectación de la calidad del suelo en la etapa de preparación del sitio.	Se propone la elaboración de un programa de reforestación con Flora nativa después de la

Indicador Ambiental	Etapa	Actividad	Descripción del Impacto Identificado	Medidas de Mitigación
				etapa de abandono del sitio.
	Abandono del sitio	Reforestación	Reforestación con vegetación local	No aplica
	Particulares	Generación de residuos sólidos urbanos	Se adquirieron botes para almacenar residuos sólidos urbanos con separación primaria (orgánicos e inorgánicos)	Se dispondrán botes para almacenar residuos sólidos urbanos con separación primaria (orgánicos e inorgánicos).
		Generación de residuos de manejo especial	Los residuos de manejo especial generados fueron principalmente material de excavación; sin embargo estos fueron utilizados para el nivelar algunas zonas en el predio.	Los residuos de manejo especial generados estarán constituidos de material de construcción. Estos deberán de ser dispuestos conforme a los lineamientos de las autoridades correspondientes.
Generación de residuos peligrosos		Los residuos peligrosos generados serán principalmente derivados de las actividades de mantenimiento de la maquinaria y vehículos; dichos residuos estarán constituidos por aceite y estopas impregnadas; sin embargo dicho mantenimiento será realizado fuera del predio y en un taller mecánico cercano al proyecto.	Se tendrá un cuarto de residuos donde se almacenarán hasta su disposición con empresas prestadoras de este servicio. Se tendrá que dar de alta ante la SEMARNAT como empresa generadora de Residuos Peligroso y se les tendrá que dar una disposición adecuado de acuerdo a lo que marca la Ley General Para la Prevención y Gestión Integral de los Residuos	

Indicador Ambiental	Etapas	Actividad	Descripción del Impacto Identificado	Medidas de Mitigación (LGPGIR).
Pérdida de la cubierta vegetal	Abandono del sitio	Reforestación	Reforestación con vegetación local	No aplica
Desplazamiento de fauna	Abandono del sitio	Reforestación	La reforestación generará un aumento de la población de la fauna local.	No aplica
Generación de empleos	Particulares	En diversas actividades	Se generarán empleos temporales.	No aplica
Demanda de bienes y servicios		En diversas actividades	La demanda de bienes y servicios será en todas las etapas en algunos casos de forma temporal	No aplica

Cabe mencionar que se aplicarán, en todo momento actividades, medidas de orden y limpieza que beneficiarán, entre otros aspectos, en utilizar los materiales necesarios y bien identificados, además de estar de manera ordenada con lo cual se evitará el desperdicio de materiales e insumos; ayudando con esto, de una manera indirecta, a disminuir los impactos ambientales negativos en los lugares en donde se tiene el origen de dichos insumos.

Con la implementación de dicha técnica se tendrán los siguientes beneficios:

- Eliminación de desperdicios
- Reducción de materiales en proceso de construcción y detalle del proyecto
- Incremento en la productividad laboral
- Evitar accidentes
- Incrementar la velocidad de mejora
- Disminución de emisiones contaminantes

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

Se anexan contenidos requeridos.

III.7 g) Condiciones adicionales

1. Fichas para Impactos

Ficha 1. Riegos de auxilio	
Objetivos:	Evitar levantamiento de polvo.
Impacto considerado	Contaminación del aire por Emisión de partículas.
Lineamientos metodológicos	Realizar riegos de auxilio en la etapa de preparación del sitio para minimizar los polvos que la actividad pudiera ocasionar.

Ficha 1. Riegos de auxilio	
Recursos Utilizados	Agua

Ficha 2. Instalación de contenedores	
Objetivos:	Dar una disposición adecuado a los residuos sólidos urbanos.
Impacto considerado	Contaminación del suelo por la Generación de Residuos Sólidos Urbanos.
Lineamientos metodológicos	Los residuos procedentes de las actividades humanas se deberán disponer al servicio recolector municipal el cual se encargará de transportar al relleno sanitario
Recursos Utilizados	Contenedores.

IV. CONCLUSIONES

Una vez analizada la información del proyecto: **Estación de Servicio MEGAGAS "Santa Fe"** como el medio donde se instalará, se puede determinar lo siguiente:

- No se encuentra cercano a una zona de ecosistemas excepcionales.
- No existirán durante la duración del proyecto niveles de ruido que pudieran afectar a los habitantes.
- No existen especies animales o vegetales (terrestres o acuáticas) en peligro de extinción o únicas dentro del área del proyecto.
- No cortará o aislará sectores de núcleos urbanos, vecindarios (barrios o distritos) o zonas étnicas o creará barreras que obstaculicen la cohesión o continuidad cultural de vecindarios ya que la magnitud del proyecto no representa ninguna barrera física.

Una vez realizado el análisis de los componentes ambientales se determina que en el proyecto no se identifican acciones que puedan considerarse críticas por su interacción con el ambiente, y por las características del sitio no hay elementos o componentes considerados relevantes o críticos, ni se prevé el manejo de sustancias peligrosas, la realización de actividades altamente riesgosas o la introducción de especies exóticas o híbridos

Aunque se observan impactos hacia el medio tanto social como natural, estos se clasifican como moderados, ya que el impacto es relativamente bajo, permite establecer medidas que pueden contrarrestar el efecto y en ciertos casos eliminarlo. En este sentido también se detectan impactos benéficos, los cuales pueden ser o no significativos y que son sensiblemente más importantes que los impactos adversos.

V. BIBLIOGRAFÍA

Soto E., Margarita y García, Enriqueta. 1989

Modificaciones climáticas de la República Mexicana
México, D.F.

Instituto Nacional de Estadística, Geografía e Informática. 1998

Estadísticas del medio ambiente, 1997.

Aguascalientes, Ags.

Instituto Nacional de Estadística, Geografía e Informática 1996

Cuaderno estadístico municipal: Puebla.

Aguascalientes, Ags.

García de Miranda, Enriqueta. 1993.

Nuevo Atlas Porrúa de la República Mexicana.

9ª Ed. Editorial Porrúa, S.A., México, D.F.

HFET. (1992).

Mapa de la República Mexicana 9600.

México, D.F.

LENGA, R.,E. (Ed)

The Sigma-Aldrich Library of Chemical Safety Data.

2ª Edición

Sigma Aldrich Co.

E.U., 1988.



WINDHOLZ, M. (Ed)

The Merck Index

10ª Edición

Merck & Co., Inc.

E.U., 1983.

Kirk- Othmer Encyclopaedia of Chemical Technology

John Wiley & Sons

4ª Edición.

E. U., 1996.

NFPA 49

Hazard Chemical Data

E. U., 1991

<http://www.niehs.nih.gov/odhsb/manual/man4c.htm>

<http://hypatia.dartmouth.edu/levey/ssml/ln2.html>



Anexo

Fotográfico

Fotografía 1. Vista del predio



Fotografía 2. Vista del predio



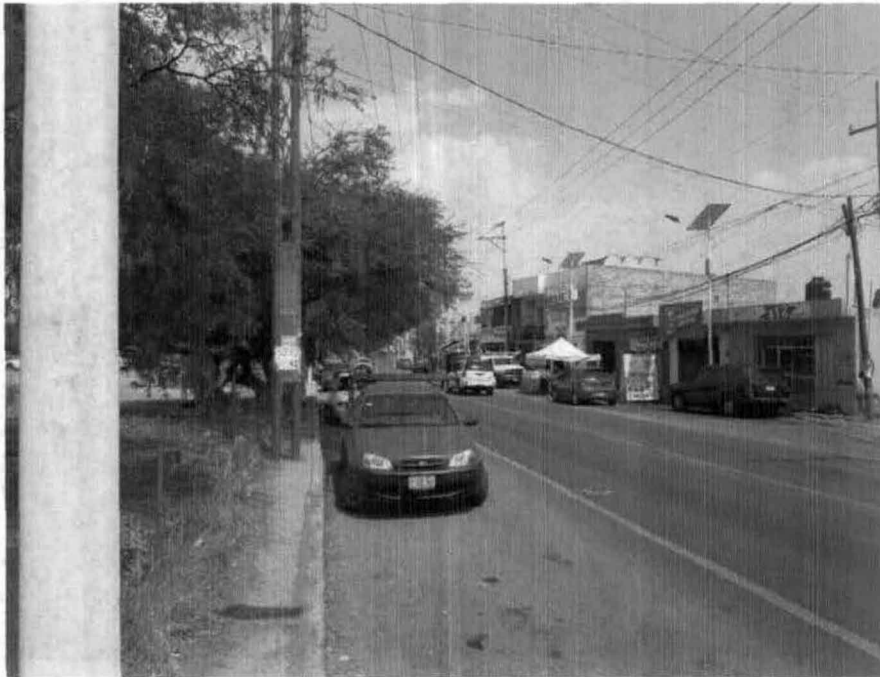
Fotografía 3. Vista frente del proyecto



Fotografía 4. Vista lateral del proyecto



Fotografía 5. Colindancia del predio



Fotografía 6. Colindancia del predio

