

"Estación de Gas L.P. para carburación Av. Universidad, San Juan del Río"

INFORME PREVENTIVO

"ESTACIÓN DE GAS L.P. PARA CARBURACIÓN
AV. UNIVERSIDAD, SAN JUAN DEL RÍO"

TIPO B SUBTIPO B.1 GRUPO I

PROPIEDAD DE

JOSÉ JESÚS NIEVES GUTIÉRREZ

UBICADO EN

AV. UNIVERSIDAD No. 203, COLONIA BANTHI,
MUNICIPIO DE SAN JUAN DEL RÍO, QUERÉTARO, C.P. 76805.

Responsable del Informe Preventivo:
Lucero Monter Fragoso

ESTADO DE QUERÉTARO 2023

ÍNDICE

I. DATOS GENERALES DEL PROYECTO, DEL PROMOVENTE Y DEL RESPONSABLE DEL ESTUDIO.1

I.1 Proyecto.....	1
I.1.1 Ubicación del proyecto.	1
I.1.2 Superficie total del predio y del proyecto.	3
I.1.3 Inversión requerida.	3
I.1.4 Número de empleos directos e indirectos generados por el desarrollo del proyecto.....	3
I.1.5 Duración total del proyecto.	4
I.2 Promovente	5
I.3 Información del responsable del Informe Preventivo	5

II. REFERENCIAS, SEGÚN CORRESPONDA, AL O LOS SUPUESTOS DEL ARTÍCULO 31 DE LA LEY GENERAL DEL EQUILIBRIO ECOLÓGICO Y LA PROTECCIÓN AL AMBIENTE..... 6

II.1 Existan normas oficiales mexicanas u otras disposiciones que regulen las emisiones, las descargas o el aprovechamiento de recursos naturales y, en general, todos los impactos ambientales relevantes que puedan producir la actividad.	7
II.2. Las obras y/o actividades estén expresamente previstas por un plan parcial o programa parcial de desarrollo urbano o de ordenamiento ecológico.	14

III. ASPECTOS TÉCNICOS Y AMBIENTALES 32

III.1. Descripción general de la obra o actividad proyectada.....	32
D) Uso actual del suelo en el sitio seleccionado.	41
III.2. Identificación de las sustancias o productos que van a emplearse y que podrían provocar un impacto al ambiente, así como sus características físicas y químicas	44
III.3. Identificación y estimación de las emisiones, descargas y residuos cuya generación se prevea, así como medidas de control que se pretendan llevar a cabo.....	46
Emisiones y residuos generados en la operación.....	47
III.4. Descripción del ambiente y, en su caso, la identificación de otras fuentes de emisión de contaminantes existentes en el área de influencia del proyecto.	51
III.5 Identificación de los impactos ambientales significativos o relevantes y determinación de las acciones y medidas para su prevención y mitigación.	61
III.6. Planos de localización del área en la que se pretende realizar el proyecto	103
III.7. Condiciones adicionales	104

CONCLUSIONES 105

REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS..... 105

ANEXOS 107

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

I.1 Proyecto.

Estación de Gas L.P. para carburación Av. Universidad, San Juan del Río.

I.1.1 Ubicación del proyecto.

La estación de carburación se establecerá en Av. Universidad No. 203, Colonia Banthi, Municipio de San Juan del Río, Querétaro. C.P. 76805 (Figs. 1 y 2; Anexo 1).

La localización en coordenadas UTM del predio se muestra en el siguiente cuadro, asimismo se anexa en formato digital los archivos .kmz y shapefile del polígono del predio.

Vértices de referencia	Proyección Universal Transversal Mercator (UTM) WGS 1984, 14 N.	
	Coordenada X	Coordenada Y
1	400478.90	2254823.25
2	400474.99	2254925.27
3	400500.76	2254919.47
4	400488.38	2254820.89

Cuadro 1. Coordenadas UTM de los vértices del predio

Altitud: 1,982 m s.n.m.

Las colindancias del terreno que ocupa la Estación de gas L.P. para carburación son las siguientes:

- Al Norte con 25.90 metros, colinda con Terreno baldío sin actividad.
- Al Sur 10.00 metros, colinda con Av. Universidad
- Al Este 99.97 metros, colinda con Casa habitación y Terreno Baldío sin actividad.
- Al Oeste 100.00 metros colinda con Terreno Baldío sin actividad.

"Estación de Gas L.P. para carburación Av. Universidad, San Juan del Río"

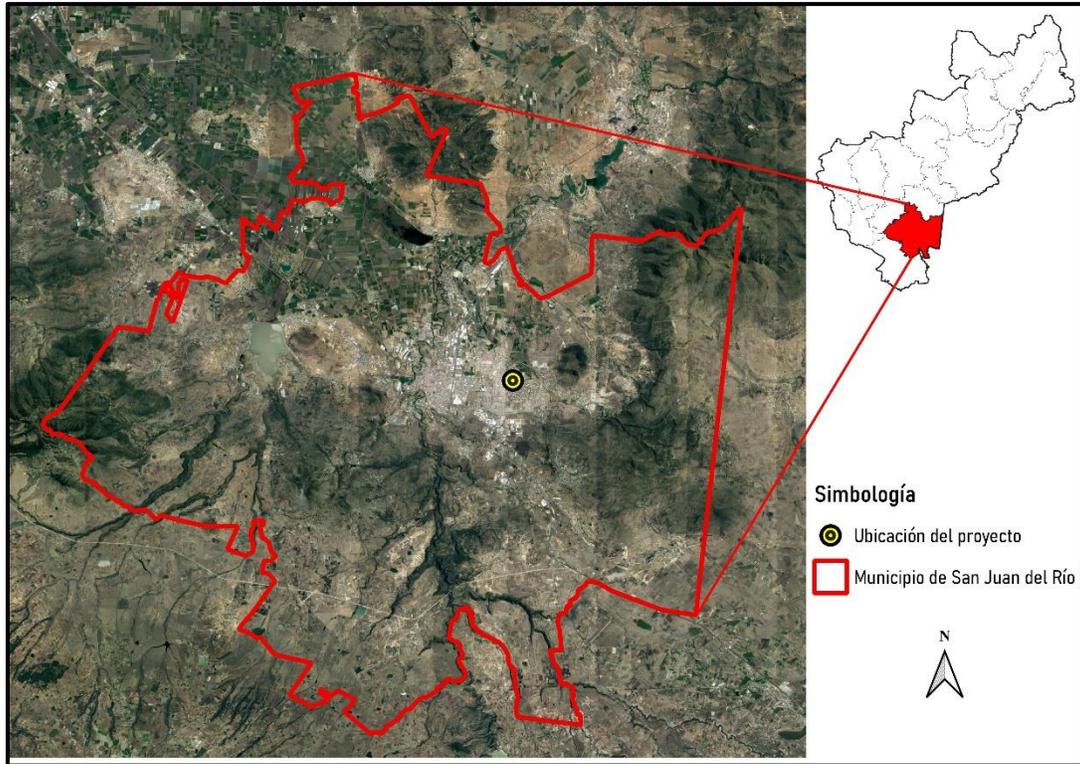


Figura 1. Ubicación del predio en el municipio de San Juan del Río, Querétaro.

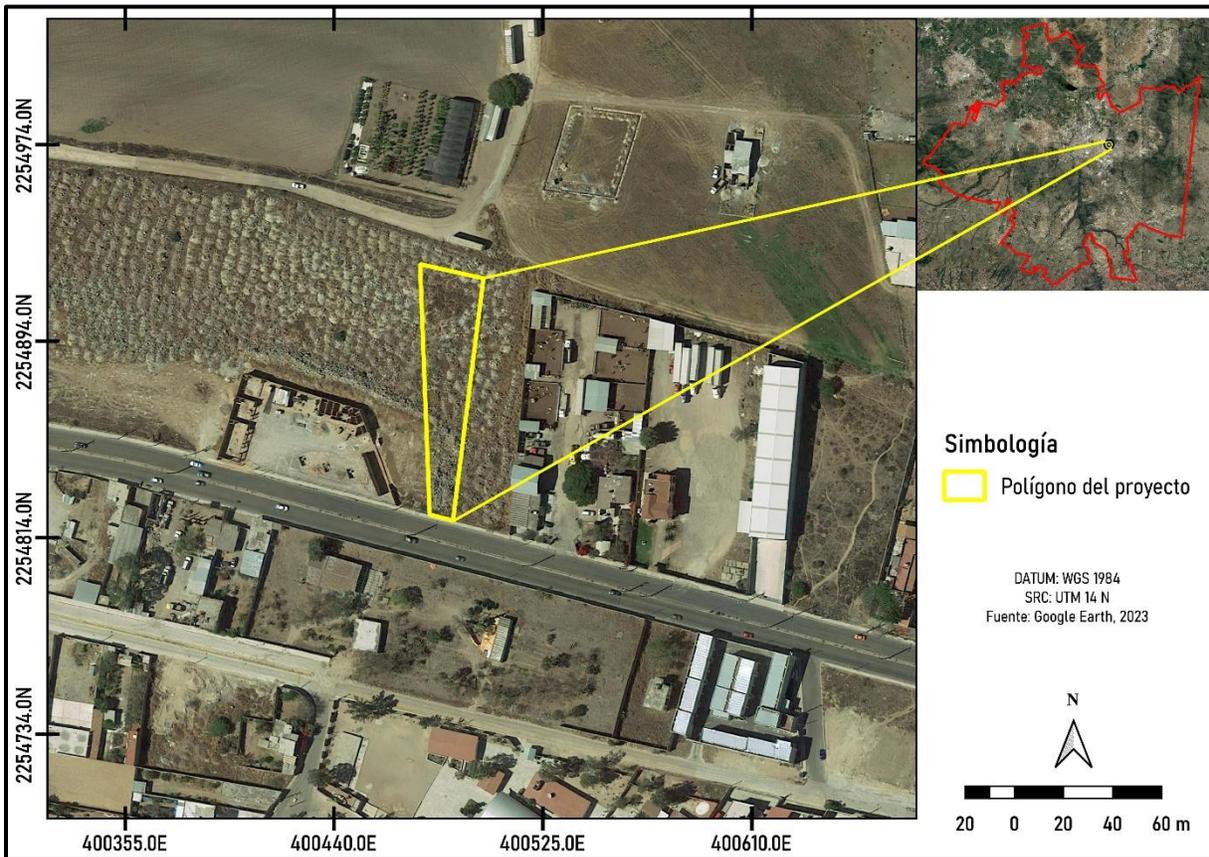


Figura 2. Mapa de la ubicación del predio para la estación de carburación.



Figura 3. Vista del predio de la Estación de Carburación Av. Universidad.

Para el resto de las imágenes del predio ver Anexo 2.

I.1.2 Superficie total del predio y del proyecto.

La superficie total del predio es de 1,790.91 m², mientras que la superficie total construida será de 129.42 m².

I.1.3 Inversión requerida.

La inversión total para la realización del proyecto será de [REDACTED]

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

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

Empleos directos:

Para su operación la estación contará con 3 empleados operativos y 2 administrativos.

Empleos indirectos:

Para la preparación del sitio y construcción de la estación se contratarán 15 personas aproximadamente.

I.1.5 Duración total del proyecto.

El Programa de trabajo consta de:

- 9 meses para las etapas de Preparación del Sitio y Construcción
- 30 años para la vida útil (operación y mantenimiento)
- 3 meses para las actividades de desmantelamiento

ETAPAS /ACTIVIDADES DEL PROYECTO	DURACIÓN EN MESES									
	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
Preparación del Sitio										
Deshierbe y despalme del predio	■									
Trazo y nivelación		■								
Construcción										
Construcción de barda perimetral		■								
Construcción de oficinas y servicio sanitario.			■	■						
Construcción zona de almacenamiento					■					
Instalación de tubería, tanque y equipo mecánico						■	■			
Construcción de isleta							■	■		
Instalación eléctrica									■	
Pintura y señalización									■	
Consumo de insumos	■	■	■	■	■	■	■	■	■	
Generación y manejo de aguas residuales.	■	■	■	■	■	■	■	■	■	
Generación y manejo de residuos líquidos.	■	■	■	■	■	■	■	■	■	
Contratación de mano de obra	■	■	■	■	■	■	■	■	■	
Operación y mantenimiento										

Operación de Estación de Carburación										
Operación del motor para la bomba de llenado										
Transporte de insumos y personal										
Consumo de insumos										
Generación y manejo de residuos sólidos.										
Generación y manejo de residuos líquidos.										
Generación y manejo de residuos peligrosos.										
Contratación de mano de obra										

Cuadro 2. Programa de trabajo.

I.2 Promovente

I.2.1 Registro Federal de Contribuyentes del promovente

NIGJ7906052A2

I.2.2 Nombre y cargo del representante legal

José Jesús Nieves Gutiérrez

I.2.3 Dirección del promovente para recibir u oír notificaciones

[Redacted address information]

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

(Ver Anexo 3).

I.3 Información del responsable del Informe Preventivo

I.3.1 Nombre o razón social: Lucero Monter Fragoso

I.3.2 RFC: [Redacted]

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

I.3.3 Nombre del responsable técnico del estudio: Biól. Lucero Monter Fragoso

I.3.4 Profesión: Licenciatura en Biología. No. de Cédula Profesional: 11529202

I.3.5 Dirección del responsable del estudio: [Redacted address information]

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

I.3.6 Colaboradores técnicos:

[Redacted]
[Redacted]
[Redacted]

Nombre de Persona Física, Art. 113 fracción I de la LFTAIP y 116 primer párrafo de la LGTAIP.

[Redacted]
[Redacted]
[Redacted]

Pasantes de Licenciatura en Biología
(Ver Anexo 4)

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

El proyecto se emplazará dentro del perímetro de la Zona Urbana de San Juan del Río, por lo que se sujetará a las disposiciones contenidas en el Plan de Desarrollo Urbano Municipal y los Programas de Ordenamiento que le apliquen. Adicionalmente, las potenciales emisiones y descargas de contaminantes al ambiente serán controladas a efecto de cumplir con lo dispuesto en las Leyes y reglamentos de competencia federal y estatal, así como por las Normas Oficiales Mexicanas.

El presente Informe Preventivo se formula de acuerdo con lo dispuesto en la Ley General del Equilibrio Ecológico y la Protección al Ambiente y el Reglamento en materia de Evaluación de Impacto Ambiental, la Ley de la Agencia Nacional de Seguridad Industrial y Protección al Ambiente del Sector Hidrocarburos (ASEA) y el ACUERDO por el que la ASEA, hace del conocimiento los contenidos normativos, normas oficiales mexicanas y otras disposiciones que regulan las emisiones, descargas, el aprovechamiento de recursos naturales y, en general, todos los impactos ambientales relevantes que puedan producir las obras y actividades de las estaciones de gas licuado de petróleo para carburación, a efecto de que sea procedente la presentación de un informe preventivo en materia de evaluación del impacto ambiental.

Adicionalmente, aplican al proyecto la Ley de aguas Nacionales y su Reglamento, La Ley General de Prevención y Gestión Integral de Residuos y su Reglamento, la Ley de Prevención y Gestión Integral de Residuos del Estado de Querétaro, y el Reglamento de Ecología y Protección al Ambiente del Municipio de San Juan del Río, Querétaro.

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

Normas Oficiales Mexicanas y Estatales

Norma Oficial Mexicana NOM-042-SEMARNAT-2003, que establece los límites máximos permisibles de emisión de hidrocarburos totales o no metano, monóxido de carbono, óxidos de nitrógeno y partículas provenientes del escape de los vehículos automotores nuevos cuyo peso bruto vehicular no exceda los 3,857 kilogramos, que usan gasolina, gas licuado de petróleo, gas natural y diésel, así como de las emisiones de hidrocarburos evaporativos provenientes del sistema de combustible de dichos vehículos. Los vehículos utilizados durante la etapa de Operación y mantenimiento cumplirán con los límites máximos permisibles de esta NOM, cumpliendo con la afinación de sus vehículos y con el programa de verificación vehicular del Estado de Querétaro.

Norma Oficial Mexicana NOM-050-SEMARNAT-2018, que establece los límites 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. Con el propósito de dar cumplimiento a esta Norma Oficial Mexicana, se mantendrán en perfectas condiciones mecánicas todos los vehículos utilizados en la etapa de Operación de la estación, lo que permitirá mantener los motores en óptimo estado manteniendo las emisiones que estos generan dentro de los límites establecidos.

Norma Oficial Mexicana NOM-052-SEMARNAT-2005, que establece las características, el procedimiento de identificación, clasificación y los listados de los residuos peligrosos. Los residuos peligrosos generados durante las etapas de construcción, operación y mantenimiento, tales como residuos de aceite gastado de los motores de bombas de trasiego, envases de pintura, serán transportados y confinados mediante una empresa autorizada por la SEMARNAT.

Norma Oficial Mexicana NOM-138-SEMARNAT/SSA1-2012, que establece los límites máximos permisibles de hidrocarburos en suelos y lineamientos para el muestreo en la caracterización y especificaciones para la remediación. En caso de derrame la empresa llevará a cabo la caracterización del suelo en aquellos sitios donde se sospeche que se haya presentado un derrame constante de algún hidrocarburo. Asimismo, en caso de algún derrame accidental de aceite o combustible, será levantado y dispuesto temporalmente en tambos para su posterior transporte y confinamiento, mediante una empresa autorizada por la SEMARNAT.

Norma Oficial Mexicana NOM-001-ASEA-2019, que establece los criterios para clasificar a los Residuos de Manejo Especial del Sector Hidrocarburos y determinar cuáles están sujetos a Plan de Manejo; el listado de los mismos, así como los elementos para la formulación y gestión de los Planes de Manejo de Residuos Peligrosos y de Manejo Especial del Sector Hidrocarburos (16 de abril 2019).

Norma Oficial Mexicana NOM-002-SEMARNAT-1996, que establece los límites máximos permisibles de contaminantes en las descargas de aguas residuales a los sistemas de alcantarillado urbano o municipal, toda vez que las aguas residuales generadas durante las etapas de preparación del terreno y construcción serán manejadas a través de instalaciones sanitarias portátiles y posteriormente remitidas a la planta de tratamiento de aguas residuales para su disposición final, durante la etapa de operación las aguas residuales serán remitidas al drenaje sanitario. En tanto que, durante la etapa de mantenimiento y abandono, igualmente se utilizarían sanitarios portátiles y los desechos generados serán remitidos a planta de tratamiento de aguas residuales a través de una empresa autorizada.

Norma Oficial Mexicana NOM-080-SEMARNAT-1994, que 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. Durante el proceso de Preparación del sitio, Construcción y Abandono del sitio, debido a las actividades de transporte de materiales y desmantelamiento de instalaciones, y en general por la operación de vehículos se generarán niveles de ruido que serán controlados, dando cumplimiento a esta NOM.

Norma Oficial Mexicana NOM-081-SEMARNAT-1994, que establece los límites máximos permisibles de emisión de ruido de las fuentes fijas y su método de medición. La generación de ruido durante las etapas de Preparación del Sitio y Construcción, por actividades de transporte de materiales e insumos, así como el funcionamiento del equipo mecánico en la etapa de operación y mantenimiento estarán controlados por esta NOM.

Norma Oficial Mexicana NOM-059-SEMARNAT-2010 Protección Ambiental. Especies nativas de México de flora y fauna silvestres – categorías de riesgo y especificaciones para su inclusión, exclusión o cambio – Lista de especies en riesgo. Esta NOM no será aplicable a este proyecto, debido a que durante los recorridos en el predio no se identificaron especies protegidas.

Norma Técnica Ambiental Estatal que establece los criterios y especificaciones técnicas que deberán cumplir las autoridades Municipales y Estatales, Dependencias Públicas, Instituciones Educativas, Organismos Públicos o Privados, Personas Físicas y Morales, y demás interesados en el Estado de Querétaro, en materia de desmonte y limpieza de terrenos; derribo, poda, trasplante y restitución de árboles y arbustos en predios urbanos y periurbanos del Estado de Querétaro y que será aplicada en la etapa de preparación del sitio.

Leyes y reglamentos

Que de conformidad con lo señalado en el artículo 1o., de la Ley de la Agencia Nacional de Seguridad Industrial y de Protección al Medio Ambiente del Sector Hidrocarburos, corresponde a la Agencia la protección de las personas, el medio ambiente y las instalaciones del Sector Hidrocarburos;

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

Que los artículos 28, fracción II, de la Ley General del Equilibrio Ecológico y la Protección al Ambiente y 5o., inciso D), fracción VIII del Reglamento de la Ley General del Equilibrio

Ecológico y la Protección al Ambiente en materia de Evaluación del Impacto Ambiental, establecen que la construcción y operación de las instalaciones para el transporte, almacenamiento, distribución y expendio al público de gas licuado de petróleo, requieren de Evaluación del Impacto Ambiental;

Que de conformidad con el artículo 28 de la Ley General del Equilibrio Ecológico y la Protección al Ambiente, la Evaluación del Impacto Ambiental es un instrumento de política ambiental de carácter preventivo, a través del cual se establecen las condiciones a las que se sujetará la realización de obras y actividades que puedan causar desequilibrio ecológico o rebasar los límites y condiciones para proteger el ambiente, preservar y restaurar los ecosistemas, con la finalidad de evitar o reducir al mínimo sus efectos negativos;

Dicha evaluación puede analizarse mediante la presentación de una Manifestación de Impacto Ambiental o, por excepción, mediante la presentación de un Informe Preventivo, cuando concurren las hipótesis establecidas en los artículos 31 de la Ley General del Equilibrio Ecológico y la Protección al Ambiente y 29 de su Reglamento en Materia de Evaluación del Impacto Ambiental;

Que de conformidad con los artículos 31 de la Ley General del Equilibrio Ecológico y la Protección al Ambiente y 29 del Reglamento de la Ley General del Equilibrio Ecológico y la Protección al Ambiente en materia de Evaluación del Impacto Ambiental, se requiere la presentación de un Informe Preventivo y no de una Manifestación del Impacto Ambiental cuando: (i) Existan normas oficiales mexicanas u otras disposiciones que regulen las emisiones, las descargas, el aprovechamiento de recursos naturales y, en general, todos los impactos ambientales relevantes que puedan producir las obras o actividades; (ii) Las obras o actividades de que se trate estén expresamente previstas por un plan parcial de desarrollo urbano o de ordenamiento ecológico; o (iii) se trate de instalaciones ubicadas en parques industriales autorizados, y

Que los impactos ambientales que se puedan generar durante cualquier etapa del proyecto para las estaciones de gas licuado de petróleo para carburación establecidas en áreas urbanas, suburbanas e industriales, de equipamiento urbano o de servicios, así como al margen de carreteras municipales, locales y caminos vecinales o en el margen de autopistas, carreteras federales o estatales, se encuentran debidamente regulados en diversas normas oficiales mexicanas y disposiciones jurídicas ambientales vigentes.

Ley de Aguas Nacionales

Artículo 85.- Las personas físicas o morales, incluyendo las dependencias, organismos y entidades de los tres órdenes de gobierno, que exploten, usen o aprovechen aguas nacionales en cualquier uso o actividad, serán responsables en los términos de Ley de: a. Realizar las medidas necesarias para prevenir su contaminación y, en su caso, para reintegrar las aguas referidas en condiciones adecuadas, a fin de permitir su explotación, uso o aprovechamiento posterior, y b. Mantener el equilibrio de los ecosistemas vitales.

Art. 88.- El control de las descargas de aguas residuales a los sistemas de drenaje o alcantarillado de los centros de población, corresponde a los municipios, con el concurso de los estados cuando así fuere necesario y lo determinen las leyes.

Ley General para la Prevención y Gestión Integral de los Residuos

Art. 42.- Los generadores y demás poseedores de residuos peligrosos, podrán contratar los servicios de manejo de estos residuos con empresas o gestores autorizados para tales efectos por la secretaría, o bien transferirlos a industrias para su utilización como insumos dentro de sus procesos, cuando previamente haya sido hecho del conocimiento de esta dependencia, mediante un plan de manejo para dichos insumos, basado en la minimización de sus riesgos. La responsabilidad del manejo y disposición final de los residuos peligrosos corresponde a quien los genera.

Artículo 43.- Las personas que generen o manejen residuos peligrosos deberán notificarlo a la Secretaría o a las autoridades correspondientes de los gobiernos locales, de acuerdo con lo previsto en esta Ley y las disposiciones que de ella se deriven.

Artículo 45.- Los generadores de residuos peligrosos, deberán identificar, clasificar y manejar sus residuos de conformidad con las disposiciones contenidas en esta Ley y en su Reglamento, así como en las normas oficiales mexicanas que al respecto expida la Secretaría.

Ley de Prevención y Gestión Integral de Residuos del Estado de Querétaro

Título cuarto De la generación de residuos. Capítulo I De las obligaciones generales.

Artículo 42. Las personas físicas o morales que generen residuos sólidos urbanos y de manejo especial, tienen la propiedad y responsabilidad del residuo en todo su ciclo de vida, incluso durante su manejo, recolección, acopio, transporte, reciclado, tratamiento o disposición final,

de conformidad con lo establecido en esta Ley y demás ordenamientos aplicables. Una vez que los residuos sólidos urbanos o de manejo especial han sido transferidos a los servicios públicos o privados de limpia, o a empresas registradas por las autoridades competentes, para dar servicios a terceros relacionados con su recolección, acopio, transporte, reciclado, tratamiento o disposición final, la responsabilidad de su manejo ambientalmente adecuado, y de acuerdo con las disposiciones de esta Ley y otros ordenamientos aplicables, se transferirá a éstos, según corresponda.

Artículo 43. Es obligación de toda persona física o moral generadora de residuos sólidos urbanos o de manejo especial en el Estado de Querétaro:

- I. Participar en los planes y programas que establezcan las autoridades competentes para facilitar la prevención y reducción de la generación de residuos sólidos;
- II. Conservar limpias las vías públicas y áreas comunes;
- III. Barrer diariamente las banquetas y mantener limpios de residuos los frentes de sus viviendas o establecimientos industriales o mercantiles, así como los terrenos de su propiedad que no tengan construcción, a efecto de evitar contaminación y proliferación de fauna nociva;
- IV. Separar los residuos sólidos urbanos y de manejo especial, y entregarlos para su recolección conforme a las disposiciones que esta Ley y otros ordenamientos establecen;
- V. Pagar oportunamente por el servicio de limpia, de ser el caso, así como las multas y demás cargos impuestos por violaciones a la presente Ley y demás ordenamientos jurídicos aplicables;
- VI. Cumplir con las disposiciones específicas, criterios, normas y recomendaciones técnicas aplicables en su caso;
- VII. Almacenar los residuos correspondientes con sujeción a las normas oficiales mexicanas o los ordenamientos jurídicos del Estado de Querétaro, a fin de evitar daños a terceros y facilitar su recolección;
- VIII. Hacer del conocimiento de las autoridades competentes, las infracciones que se estimen se hubieran cometido contra la normatividad de residuos sólidos urbanos y de manejo especial de las que fueren testigos; y
- IX. Las demás que establezcan los ordenamientos jurídicos aplicables.

Título cuarto De la generación de residuos. Capítulo II De la separación de residuos

Artículo 60. Los habitantes del Estado de Querétaro, las empresas, establecimientos mercantiles, instituciones públicas y privadas, dependencias gubernamentales y en general todo generador de residuos urbanos y de manejo especial, que sean entregados a los servicios de limpia, tienen la obligación de separarlos desde la fuente, con el fin de facilitar su disposición ambientalmente adecuada y ponerlos a disposición de los prestadores del servicio de recolección, o llevarlos a los centros de acopio de residuos susceptibles de reciclado, según corresponda y de conformidad con lo que establezcan las autoridades municipales correspondientes.

Título séptimo De los suelos contaminados

Artículo 96. Es responsabilidad de toda persona que genere y maneje residuos sólidos urbanos y de manejo especial, hacerlo de manera que no implique daños a la salud humana ni al ambiente.

Cuando la generación, manejo y disposición final de estos residuos produzca contaminación del sitio en donde se encuentren, independientemente de las sanciones penales o administrativas que procedan, los responsables de dicha contaminación, incluyendo los servicios públicos de limpia, están obligados a:

- I. Llevar a cabo las acciones necesarias para remediar el sitio contaminado cuando este represente un riesgo para la salud y el ambiente; y
- II. En su caso, a indemnizar los daños causados a terceros de conformidad con la legislación aplicable.

Reglamento de Ecología y Protección al Ambiente del Municipio de San Juan del Río, Querétaro.

Título segundo. De la Gestión Ambiental. Capítulo primero. De la Formulación y Conducción de la Política Ambiental

Artículo 12. Para la formulación y conducción de la política ambiental municipal, y demás instrumentos previstos en el reglamento en materia de preservación y restauración del equilibrio ecológico y protección al ambiente, el Municipio observará los siguientes principios:

III. Quien realice obras o actividades que afecten o puedan afectar el ambiente, está obligado a prevenir, minimizar o reparar los daños que cause, así como asumir los costos que dicha afectación implique. Así mismo, considerar que debe incentivarse a quien proteja el ambiente y aproveche de manera sustentable los recursos naturales.

Título tercero. Medio Ambiente.

Capítulo segundo. De la Prevención y Control de la Contaminación del Agua.

Artículo 45. Toda actividad industrial, comercial, de servicios y otros centros de producción que generen y desechen aguas residuales, tienen la obligación de cumplir con lo dispuesto en este Reglamento y demás ordenamientos jurídicos aplicables a la materia.

Artículo 47. La Junta de Agua Potable y Alcantarillado Municipal (JAPAM), es la dependencia encargada de integrar y tener actualizado el Padrón Municipal de Descargas de Aguas Residuales. Los propietarios de los establecimientos industriales, comerciales y de servicios, tendrán la obligación de registrarse en el padrón municipal respectivo, proporcionando información detallada.

Capítulo tercero. De la Prevención y Control de la Contaminación del Suelo

Artículo 61. Los establecimientos industriales, comerciales, de servicios y otros centros de producción que por sus actividades generen residuos sólidos no peligrosos, tendrán la obligación de recolectarlos, almacenarlos, transportarlos y depositarlos en los lugares que expresamente haya autorizado el Ayuntamiento.

Capítulo Cuarto. De la Prevención y Control de la Contaminación de la Atmósfera

Artículo 69. Los establecimientos comerciales, de servicios y centros de producción, que por sus actividades emitan sustancias que puedan contaminar la atmósfera, deberán cumplir las normas y disposiciones que expida el Ayuntamiento para preservar, controlar, mejorar y proteger la calidad del aire.

II.2. Las obras y/o actividades estén expresamente previstas por un plan parcial o programa parcial de desarrollo urbano o de ordenamiento ecológico.

Programa de Ordenamiento Ecológico General del Territorio

De acuerdo con el instrumento normativo y con base en el Programa de Ordenamiento Ecológico General del Territorio (POEGT) publicado en el Diario Oficial de la Federación (DOF)

el 7 de septiembre de 2012, el predio del proyecto se encuentra en la Región ecológica 18.20 en la Unidad Ambiental Biofísica (UAB) 52 “Llanuras y Sierras de Querétaro e Hidalgo” (Fig. 4) Su ficha técnica se describe a continuación:

REGION ECOLOGICA: 18.20					
Unidades Ambientales Biofísicas que la componen:					
52. Llanuras y Sierras de Querétaro e Hidalgo”					
Sus localizaciones se encuentran en los siguientes sitios:					
Sur de Hidalgo y Querétaro					
Superficie en Km²: 14,532.32		Población por UAB: 3,054,540		Población Indígena: Mazahua-Otomí	
Estado Actual del Medio Ambiente 2008:		Inestable a Crítico. Conflicto Sectorial Bajo. No presenta superficie de ANP's. Alta degradación de los Suelos. Muy alta degradación de la Vegetación. Baja degradación por Desertificación. La modificación antropogénica es de muy alta a alta. Longitud de Carreteras (km): Muy Alta. Porcentaje de Zonas Urbanas: Media. Porcentaje de Cuerpos de agua: Baja. Densidad de población (hab/km ²): Alta. El uso de suelo es Agrícola, Otro tipo de vegetación y Pecuario. Déficit de agua superficial. Déficit de agua subterránea. Porcentaje de Zona Funcional Alta: 88.5. Media marginación social. Medio índice medio de educación. Bajo índice medio de salud. Medio hacinamiento en la vivienda. Alto indicador de consolidación de la vivienda. Alto indicador de capitalización industrial. Medio porcentaje de la tasa de dependencia económica municipal. Alto porcentaje de trabajadores por actividades remuneradas por municipios. Actividad agrícola: Sin información. Alta importancia de la actividad minera. Alta importancia de la actividad ganadera.			
Escenario al 2033:		Inestable a Crítico			
Política Ambiental:		Restauración y Aprovechamiento Sustentable.			
Prioridad de Atención:		Media			
UAB	Rectores del Desarrollo	Coadyuvantes del desarrollo	Asociados del desarrollo	Otros sectores de interés	Estrategias sectoriales

52	Forestal- Preservación de Flora y Fauna	Agricultura- Desarrollo Social- Ganadería- Minería	-	PEMEX	1, 2, 3, 4, 5, 6, 7, 8, 12, 13, 14, 15, 15 BIS, 18, 24, 25, 26, 27, 28, 29, 31, 32, 35, 36, 37, 38, 39, 40, 41, 42, 43, 44.
Estrategias. UAB 52					
Grupo I. Dirigidas a lograr la sustentabilidad ambiental del Territorio					
A) Preservación	1. Conservación in situ de los ecosistemas y su biodiversidad. 2. Recuperación de especies en riesgo. 3. Conocimiento, análisis y monitoreo de los ecosistemas y su biodiversidad.				
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 ecosistemas forestales y suelos agrícolas.				
E) Aprovechamiento sustentable de recursos naturales no renovables y actividades económicas de producción y servicios	15. Aplicación de los productos del Servicio Geológico Mexicano al desarrollo económico y social y al aprovechamiento sustentable de los recursos naturales no renovables. 15 bis. Consolidar el marco normativo ambiental aplicable a las actividades mineras, a fin de promover una minería sustentable. 18. Establecer mecanismos de supervisión e inspección que permitan el cumplimiento de metas y niveles de seguridad adecuados en el sector de hidrocarburos.				
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	25. Prevenir y atender los riesgos naturales en acciones coordinadas con la sociedad civil. 26. Promover la Reducción de la Vulnerabilidad Física.				
C) Agua y saneamiento	27. Incrementar el acceso y calidad de los servicios de agua potable, alcantarillado y saneamiento de la región. 28. Consolidar la calidad del agua en la gestión integral del recurso hídrico. 29. Posicionar el tema del agua como un recurso estratégico y de seguridad nacional.				

<p>D) Infraestructura y equipamiento urbano y regional</p>	<p>31. Generar e impulsar las condiciones necesarias para el desarrollo de ciudades y zonas metropolitanas seguras, competitivas, sustentables, bien estructuradas y menos costosas. 32. Frenar la expansión desordenada de las ciudades, dotarlas de suelo apto para el desarrollo urbano y aprovechar el dinamismo, la fortaleza y la riqueza de las mismas para impulsar el desarrollo regional.</p>
<p>E) Desarrollo social</p>	<p>35. Inducir acciones de mejora de la seguridad social en la población rural para apoyar la producción rural ante impactos climatológicos adversos. 36. Promover la diversificación de las actividades productivas en el sector agroalimentario y el aprovechamiento integral de la biomasa. Llevar a cabo una política alimentaria integral que permita mejorar la nutrición de las personas en situación de pobreza. 37. Integrar a mujeres, indígenas y grupos vulnerables al sector económico-productivo en núcleos agrarios y localidades rurales vinculadas. 38. Fomentar el desarrollo de capacidades básicas de las personas en condición de pobreza. 39. Incentivar el uso de los servicios de salud, especialmente de las mujeres y los niños de las familias en pobreza. 40. Atender desde el ámbito del desarrollo social, las necesidades de los adultos mayores mediante la integración social y la igualdad de oportunidades. Promover la asistencia social a los adultos mayores en condiciones de pobreza o vulnerabilidad, dando prioridad a la población de 70 años y más, que habita en comunidades rurales con los mayores índices de marginación. 41. Procurar el acceso a instancias de protección social a personas en situación de vulnerabilidad.</p>
<p>Grupo III. Dirigidas al Fortalecimiento de la gestión y la coordinación institucional.</p>	
<p>A) Marco Jurídico</p>	<p>42. Asegurar la definición y el respeto a los derechos de propiedad rural</p>
<p>B) Planeación del ordenamiento territorial</p>	<p>43. Integrar, modernizar y mejorar el acceso al catastro rural y la información agraria para impulsar proyectos productivos. 44. Impulsar el ordenamiento territorial estatal y municipal y el desarrollo regional mediante acciones coordinadas entre los tres órdenes de gobierno y concertadas con la sociedad civil.</p>

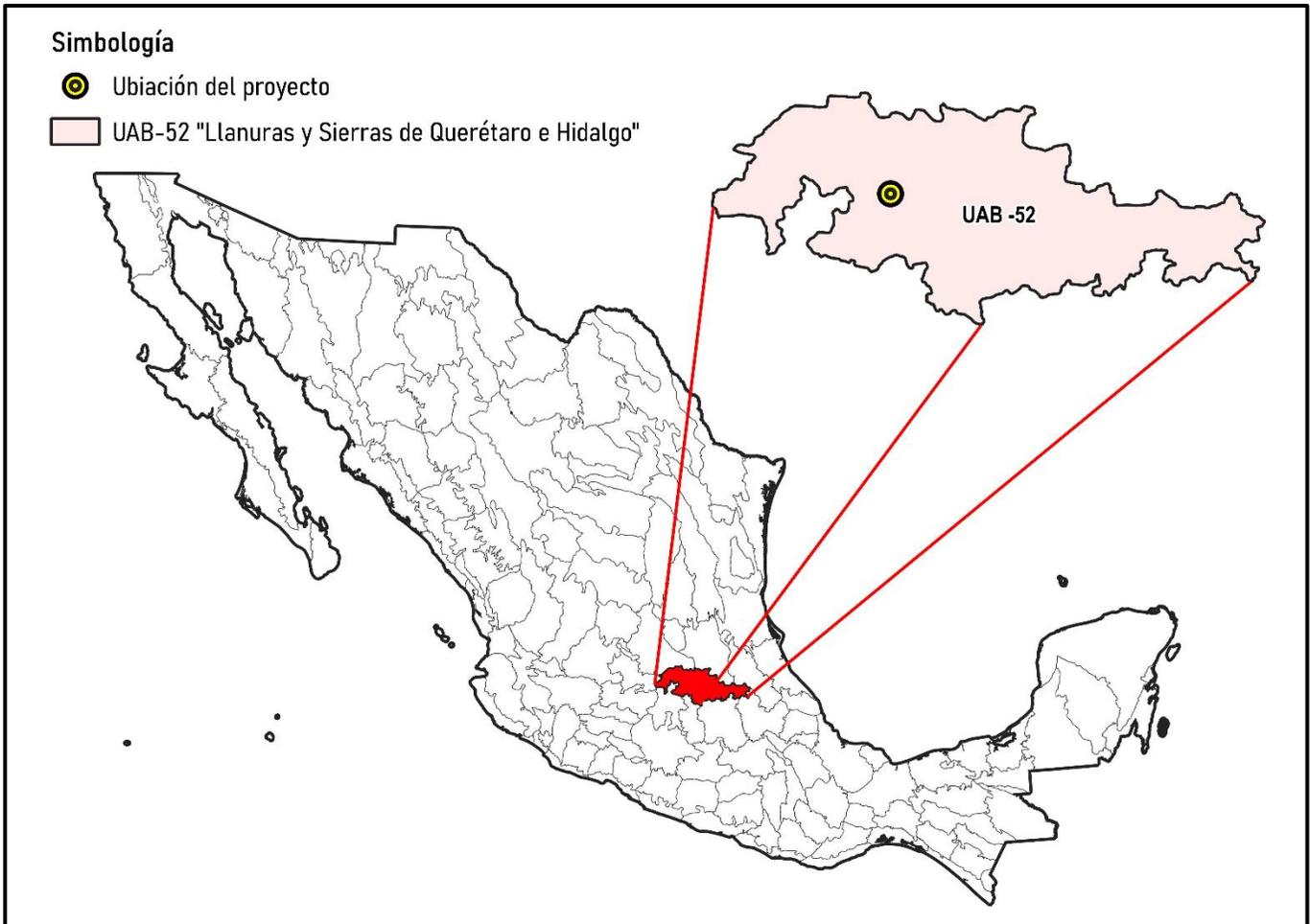


Figura 4. Ubicación del predio dentro de la Unidad Ambiental Biofísica (UAB) 52 "Llanuras y Sierras de Querétaro e Hidalgo".

La UAB identificada tiene Rectores del desarrollo; Forestal- Preservación de flora y fauna, en este sentido el proyecto no compromete el desarrollo forestal, fomenta el desarrollo industrial cumpliendo la legislación vigente y se pretende dar cumplimiento a la seguridad industrial, operativa y la protección al medio ambiente, a su vez no interfiere con la preservación de la flora y la fauna.

De acuerdo con las estrategias del Grupo I; preservación, aprovechamiento sustentable, protección de los recursos naturales, restauración y aprovechamiento sustentable de recursos, no son aplicables al proyecto, pero tampoco se contraponen a estas al no interferir por desarrollarse en una zona urbana.

En cuanto a las estrategias del Grupo II el proyecto se ajusta a lo requerido al ubicarse en una zona apta para su desarrollo y pretender realizarse en un sitio que ya cuenta con servicios y que se ubica en una zona urbana de acuerdo al plan municipal de desarrollo.

Por último, las estrategias del Grupo III también son respetadas al impulsar el desarrollo municipal por medio de la instalación de dicha actividad comercial apegada a la zonificación y planes de desarrollo existentes.

Programa de Ordenamiento Ecológico Regional del Estado de Querétaro

El Programa de Ordenamiento Ecológico Regional del Estado de Querétaro (POEREQ), actualizado y publicado en el Periódico Oficial del Estado de Querétaro “La Sombra de Arteaga” el 5 de septiembre de 2022, establece la regionalización de 327 Unidades de Gestión Ambiental (UGAs), la delimitación de las UGAs tomó en cuenta factores como: las manchas urbanas principales y en general el uso de suelo. De la misma forma, cada decreto vigente de las Áreas Naturales Protegidas fue establecidas como UGAs, lo que permitirá una mejor regulación del tipo de actividades que en ellas se efectúen. Únicamente para el caso de la Sierra Gorda, debido a la magnitud de esta Reserva de la Biosfera, no se consideró su límite de decreto como una sola UGA, pero sí sus zonas núcleo.

Se definieron además como UGAs varios polígonos que pretenden ser decretados como áreas naturales protegidas en breve, y algunas zonas que son prioritarias para la conservación debido a la riqueza de especies registradas que poseen. También se definieron como UGAs las presas y cauces de los ríos principales, de modo que se pudieran proponer acciones más específicas consistentes con estos ambientes.

El Programa de Ordenamiento Ecológico Regional del Estado de Querétaro (POEREQ), establece cinco políticas ambientales para el estado (Cuadro 3).

Política	No. total, de UGA	Superficie (Ha)	% del territorio
Protección (PP)	108	577,346.04	49.31 %
Conservación (PC)	86	117,740.54	10.06 %
Restauración (PR)	53	110,587.40	9.44 %
Aprovechamiento Sustentable (PAS)	51	241,918.66	20.66 %

Desarrollo Urbano (PDU)	29	123,356.07	10.53 %
-------------------------	----	------------	---------

Cuadro 3. Políticas ambientales que establece el POEREQ

La Política de Desarrollo Urbano (PDU) es a la que se sujetará el predio donde se realizará el proyecto (Fig. 5). De acuerdo con el POEREQ la PDU se asigna para todas las Unidades ubicadas en los centros de población, con usos de suelo y destinos urbanos, con su correspondiente proyección de crecimiento y regulación establecidos en los instrumentos de planeación urbana vigentes.

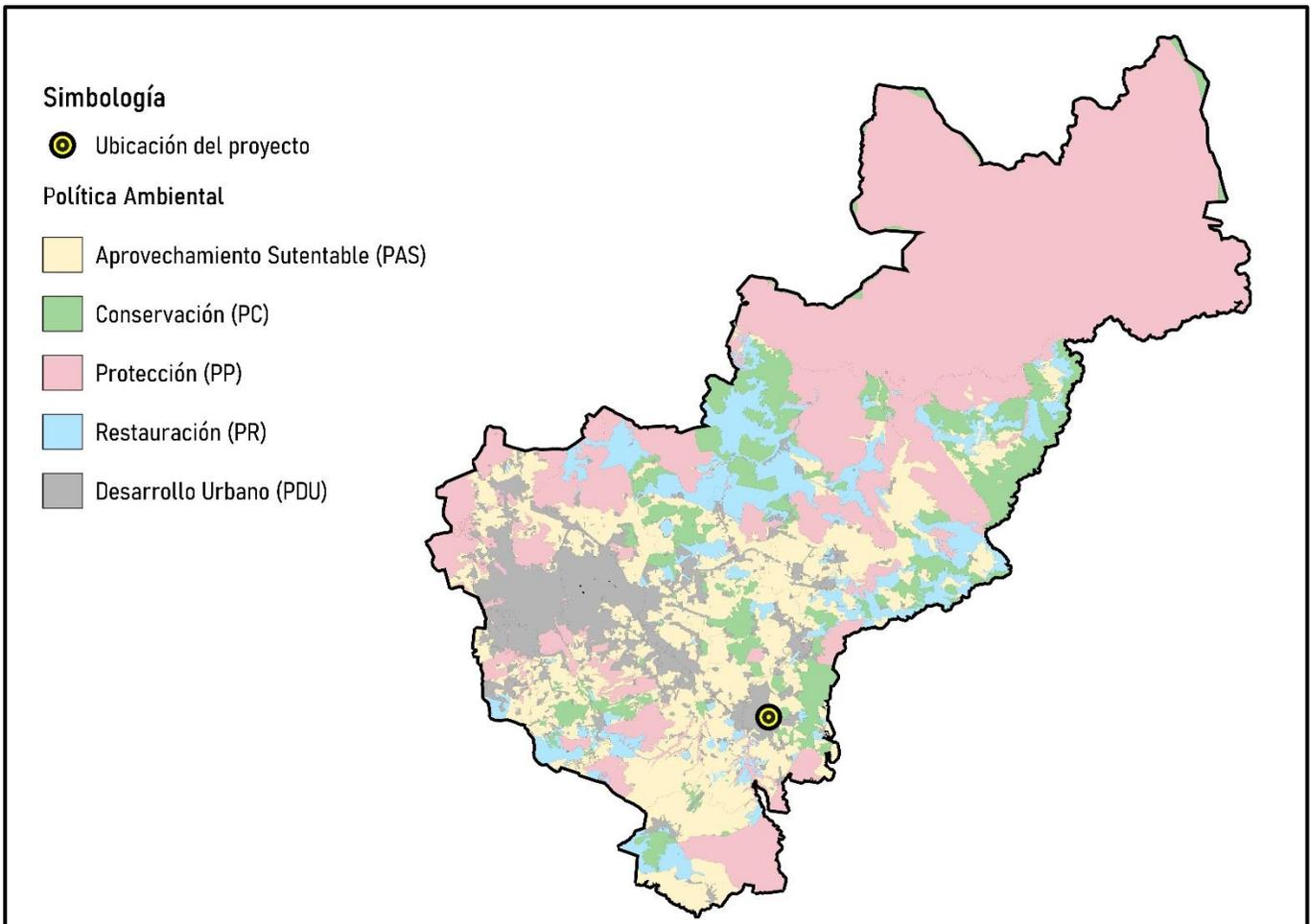


Figura 5. Mapa de las políticas ambientales en el Estado de Querétaro.

"Estación de Gas L.P. para carburación Av. Universidad, San Juan del Río"

La PDU, se subdivide en Unidades de Gestión Ambiental (UGAs). El predio para la Estación de gas L.P. se encuentra en la UGA-275 "Zona Urbana de San Juan del Río", que no es considerada como área prioritaria para la conservación de los ecosistemas (Figs. 6 y 7).

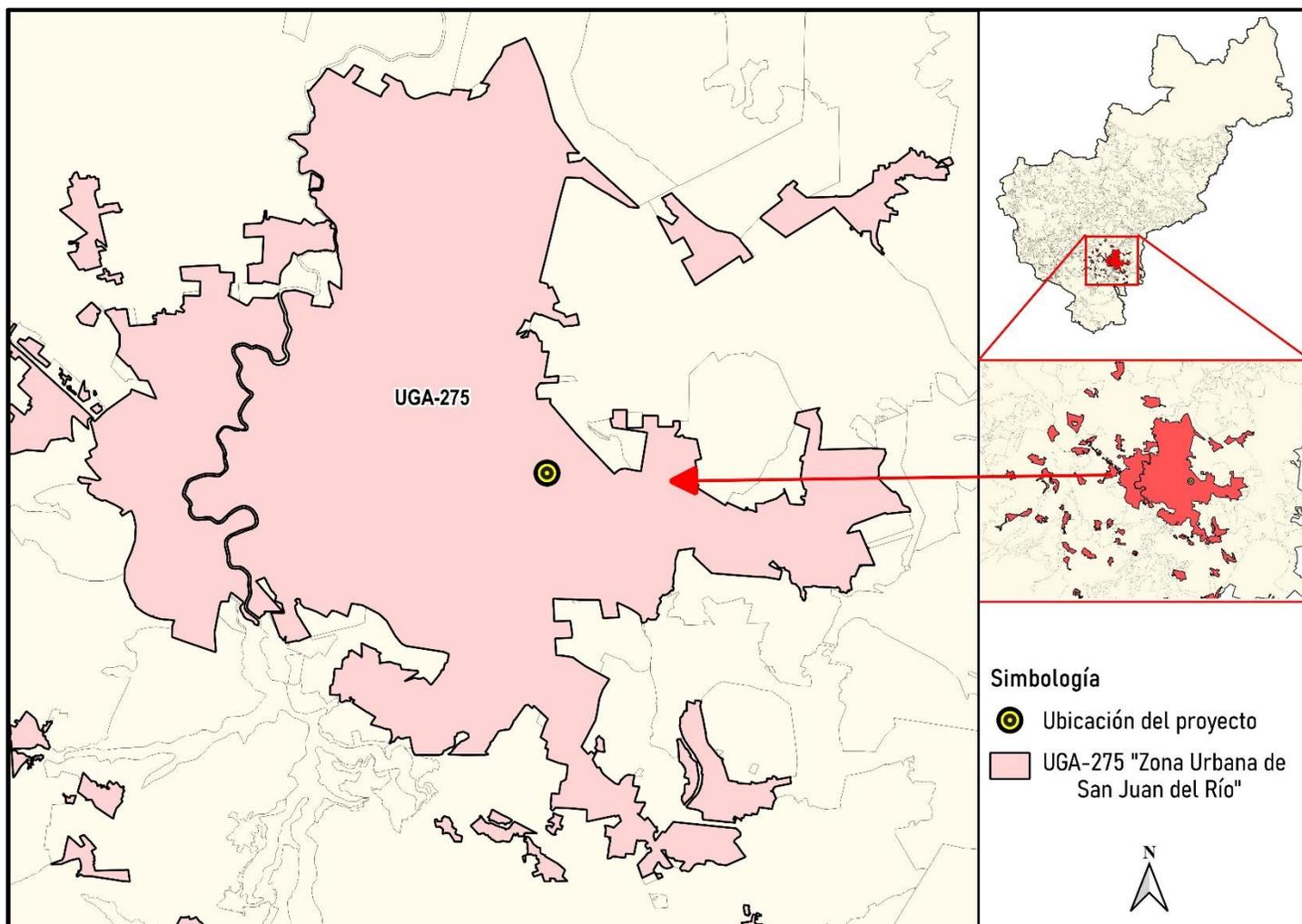


Figura 6. Ubicación del predio dentro de la UGA-275.

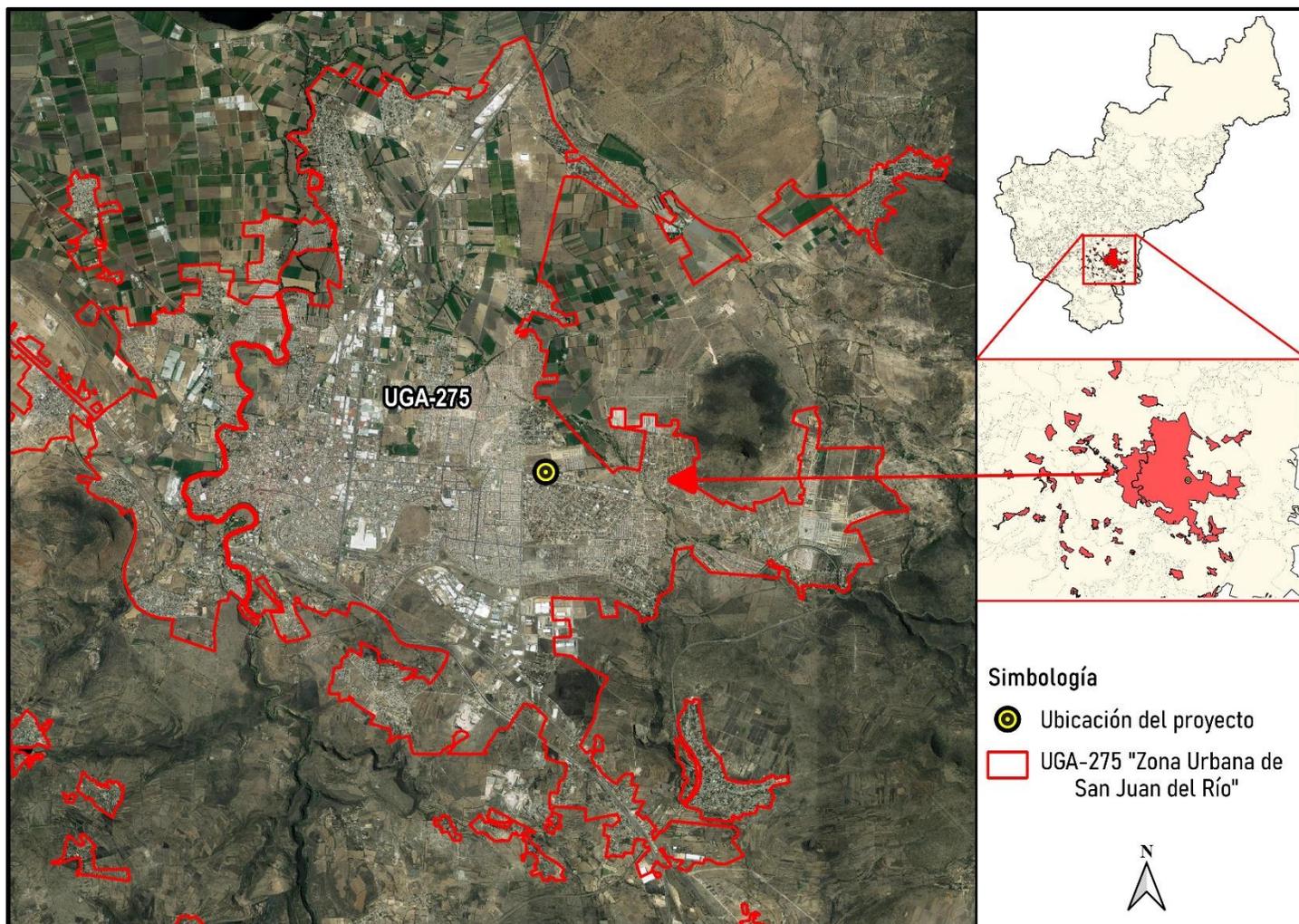


Figura 7. Ubicación satelital del predio dentro de la UGA-275.

La UGA cuenta con lineamientos en materia de Ordenamiento Ecológico, son considerados como las metas o enunciados generales que reflejan el estado deseable de una Unidad de Gestión Ambiental, estos lineamientos permiten la identificación específica del objeto de la política, además de facilitar el establecimiento del mecanismo de seguimiento.

Los lineamientos que son vinculantes con el proyecto, se describen a continuación.

Lineamientos Generales (LG)

LG01.- Garantizar en los ecosistemas la permanencia de: a) La estructura (tipos de vegetación, heterogeneidad espacial, distribución y conectividad). B) La composición (riqueza y abundancia de especies) y, c) La función (procesos hidrológicos y geomorfológicos).

LG02.- Proteger, conservar y aprovechar la diversidad biológica, patrimonio natural, cultural e histórico de forma responsable, mediante la aplicación de medidas y acciones que propicien la continuidad de los procesos y servicios ambientales.

La instalación de la estación de gas L.P. no ocasionará impactos significativos al medio ambiente, ya que los posibles impactos son puntuales y de corto plazo, además el lugar ya se encuentra perturbado debido a que se encuentra en una zona urbana y los aspectos naturales que existían ya han sido afectados con anterioridad.

LG05.-Regular, controlar, y manejar el flujo y saneamiento de aguas residuales descargadas en aguas, bienes nacionales y en los sistemas de alcantarillado, para que no rebasen los límites permisibles de contaminantes.

La generación de aguas residuales será principalmente por la descarga de los sanitarios que utilizarán los trabajadores y las actividades de limpieza dentro de la estación, siendo así, catalogadas como tipo doméstico, sin embargo, se cumplirá con la NOM-002-SEMARNAT-1996, que establece los límites máximos permisibles de contaminantes en las descargas de aguas residuales a los sistemas de alcantarillado urbano o municipal.

LG06.- Apegar el tratamiento y disposición de residuos generados en el Estado, a lo establecido en las disposiciones legales vigentes correspondientes.

Durante todas las etapas del proyecto, el almacenamiento temporal de los residuos sólidos y de manejo especial será en recipientes adecuados y se dispondrán en una zona delimitada especialmente para dichos residuos. El manejo y disposición final de los residuos peligrosos será llevada a cargo por una empresa certificada por la SEMARNAT y los residuos sólidos urbanos por el servicio de recolección municipal.

LG09.- Controlar y prevenir la contaminación de los recursos agua, suelo y atmósfera.

Durante todas las etapas del proyecto, se implementarán medidas de prevención y mitigación, para evitar o minimizar los impactos que podrán afectar los componentes ambientales.

Lineamientos de Desarrollo Urbano (LDU)

LDU01.-Propiciar un desarrollo urbano sustentable, de acuerdo a la subzonificación y temporalidad de proyección de crecimiento de los instrumentos de planeación de desarrollo

urbano vigente. Así como disminuir los impactos ambientales, culturales y sociales, ligados al uso actual del suelo, a través de la aplicación de los criterios de regulación ecológica.

Por lo que en las áreas de protección ambiental deberán mantenerse, de conformidad con lo previsto en la legislación ambiental aplicable y el programa de ordenamiento ecológico correspondiente. En las zonas declaradas como áreas naturales protegidas, se estará a lo que establezca su decreto y programa de manejo correspondiente, así como a la respectiva opinión técnica de la autoridad competente para su administración.

LDU02.- Promover el adecuado desarrollo de los usos compatibles minimizando los conflictos ambientales mediante una adecuada distribución de la infraestructura, equipamiento y servicios, reduciendo los impactos ambientales generados por las actividades antrópicas y teniendo en cuenta aspectos culturales y sociales ligados al uso actual del suelo.

El proyecto cumplirá con los dos lineamientos anteriores ya que, cumple con los instrumentos de planificación de desarrollo urbano vigentes del municipio de San Juan del Río, ya que la actividad de Estación de gas L.P. par carburación está contemplada y es compatible con el uso de suelo en donde se encuentra el predio del proyecto catalogado como Corredor Urbano (CUR), además cumplirá con las Normas de Ocupación estipuladas en dicho plan.

LDU03.- Promover el uso eficiente del agua potable en la UGA urbana y fortalecer la capacidad de tratamientos de agua residuales para su reúso.

La utilización de agua potable durante las etapas del proyecto se hará de manera responsable, fomentando dentro de los trabajadores un uso adecuado del agua y su correcta utilización.

LDU04.- Proteger, conservar y reforestar las zonas verdes urbanas, que permiten fortalecer los servicios ambientales de la UGA.

En el predio de la estación de carburación se pretende habilitar zonas destinadas para áreas verdes, su diseño y utilización de especies vegetales naturales será llevada a cabo por un especialista en el tema, con el fin de implementar con éxito las áreas verdes en la estación.

LDU05.- Apegar el tratamiento y disposición de permiten residuos sólidos peligrosos y no peligrosos generados en el estado, a lo establecido en la Ley de Prevención y Gestión Integral de Residuos del Estado de Querétaro y en las Normas Oficiales Mexicanas correspondientes.

Si se llegarán a generar residuos peligrosos durante las etapas del proyecto, se tendrán que almacenar temporalmente en una zona delimitada especialmente para dichos residuos y el manejo y disposición final de los residuos especiales será llevada a cabo por una empresa certificada por la SEMARNAT, los residuos sólidos urbanos serán separados y almacenados, de acuerdo con un programa de manejo.

LDU06.- Mantener la calidad del aire por debajo de los límites permisibles de contaminantes establecidos en las Normas Oficiales correspondientes.

Las emisiones que se podrían generar durante todas las etapas del proyecto, se consideran mínimas y puntuales, y con la implementación de medidas de prevención y mitigación, se puede evitar o minimizar la contaminación a la atmósfera.

Criterios Ambientales

Cada UGA cuenta con criterios de regulación ambiental que consisten en enunciados generales o específicos que inducen los diversos usos del suelo y regulan las actividades productivas en el área de ordenamiento dirigidos a la protección, conservación, restauración y aprovechamiento sustentable de los recursos naturales que se localicen en la región de que se trate, así como para la realización de actividades productivas y la ubicación de asentamientos humanos. También contribuyen a establecer las condiciones que deberán ser observadas en todo proyecto o actividad que se desarrolle en el territorio.

Los criterios ambientales de la UGA y que son vinculante con el proyecto, se describen a continuación.

Criterios Generales (CG)

CG04.- La realización de obras públicas o privadas que por sí mismas puedan provocar deterioro severo de los suelos, deberán incluir acciones equivalentes de regeneración, recuperación y restablecimiento de la vocación natural.

El proyecto no generará una modificación significativa al suelo, los impactos que se podrían generar serían principalmente por un mal manejo de los residuos sólidos y residuos peligrosos, sin embargo, se implementarán medidas de prevención y mitigación con el fin de evitar o minimizar los impactos al suelo.

CG06.- Para la restauración de áreas deforestadas se deberá promover el establecimiento de estratos de vegetación, de modo que favorezca el desarrollo de la estructura del ecosistema original.

En el predio de la estación de carburación se pretende habilitar zonas destinadas para áreas verdes, su diseño y utilización de especies vegetales naturales será llevada a cabo por un especialista en el tema, con el fin de llevar con éxito la implementación de las áreas verdes en la estación.

CG07.- Los usos y destinos de suelo otorgados o reconocidos por los instrumentos urbanos no considerados en el presente ordenamiento, deberán dar cumplimiento a los criterios ambientales correspondiente a la regulación ambiental de los asentamientos humanos establecidos en la legislación ambiental, las disposiciones ambientales consideradas en los propios programas urbanos o en su caso aquellos señalados en el dictamen ambiental.

El proyecto cumple con los instrumentos de planificación de desarrollo urbano vigentes del municipio de San Juan del Río, ya que la actividad de Estación de gas L.P. par carburación está contemplada y es compatible con el uso de suelo en donde se encuentra el predio del proyecto catalogado como Corredor Urbano (CUR), además cumplirá con las Normas de Ocupación estipuladas en dicho plan.

CG08.- Reducir al máximo los impactos, daños y desequilibrios que ocasionen los asentamientos humanos al medio ambiente, a través de integrar medidas de mitigación y compensación orientadas a mantener un desarrollo sustentable del territorio.

Durante todas las etapas del proyecto, se implementarán medidas de prevención, mitigación compensación, para evitar o minimizar los impactos que podrán afectar los componentes ambientales.

Programa de Ordenamiento Ecológico Local del Municipio de San Juan del Río, Qro.

De acuerdo con el Programa de Ordenamiento Ecológico Local del Municipio de San Juan del Río (POELMSJR) publicado en el Periódico Oficial del Estado de Querétaro "La Sombra de Arteaga" el 12 de enero de 2018, se define la regionalización del territorio a ordenar en Unidades de Gestión Ambiental (UGAs) a las que se le asignaron lineamientos y estrategias

"Estación de Gas L.P. para carburación Av. Universidad, San Juan del Río"

ecológicas dirigidas a la protección, conservación, restauración, aprovechamiento sustentable y el desarrollo urbano ordenado del territorio.

De acuerdo al POELMSJR se clasificaron 49 UGAs para el Municipio de San Juan del Río, el predio donde se va a llevar a cabo el proyecto se encuentra dentro de la UGA-9 "Zona Urbana de San Juan del río" (Figs. 8 y 9).

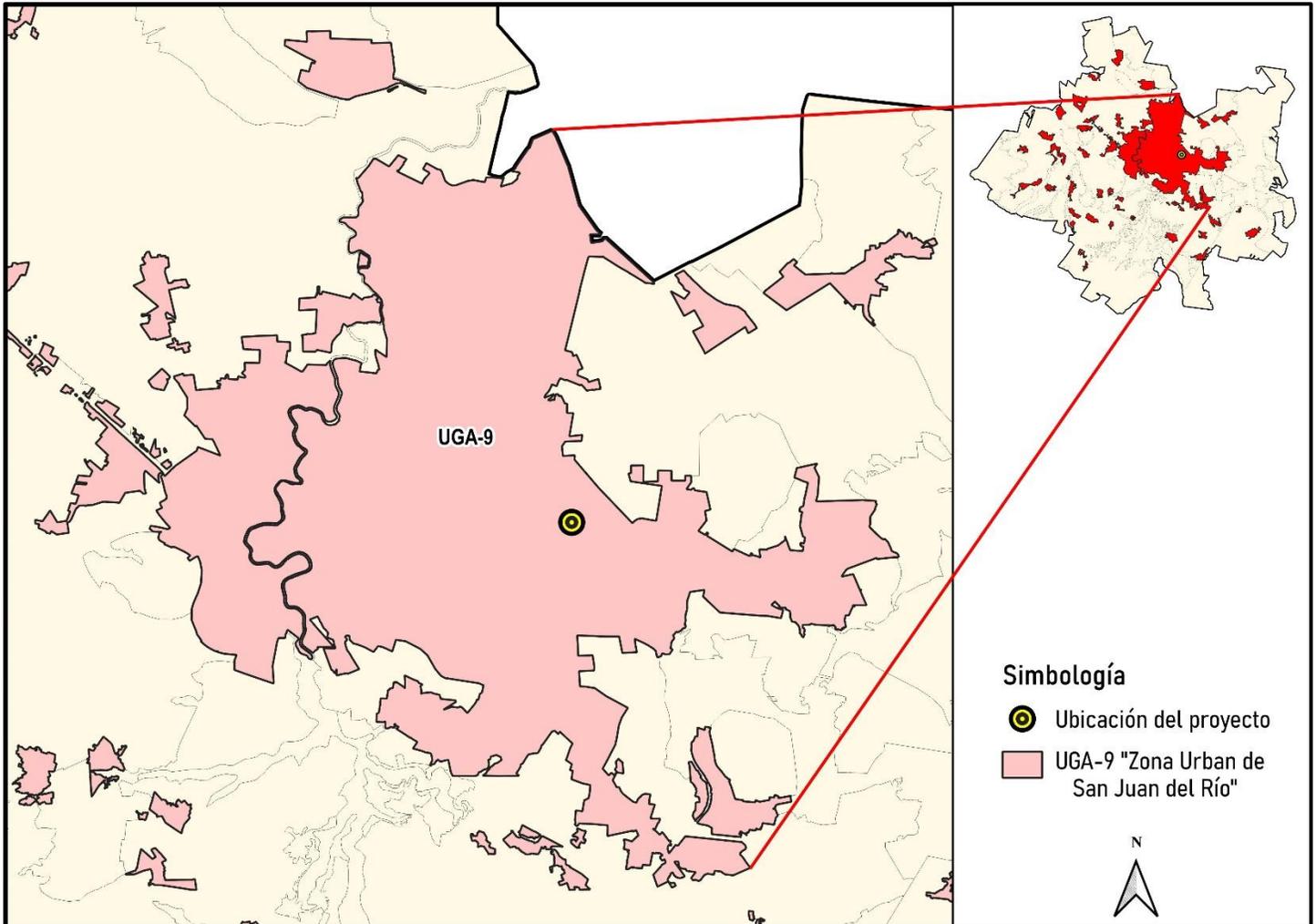


Figura 8. Ubicación del predio dentro de la UGA-9.

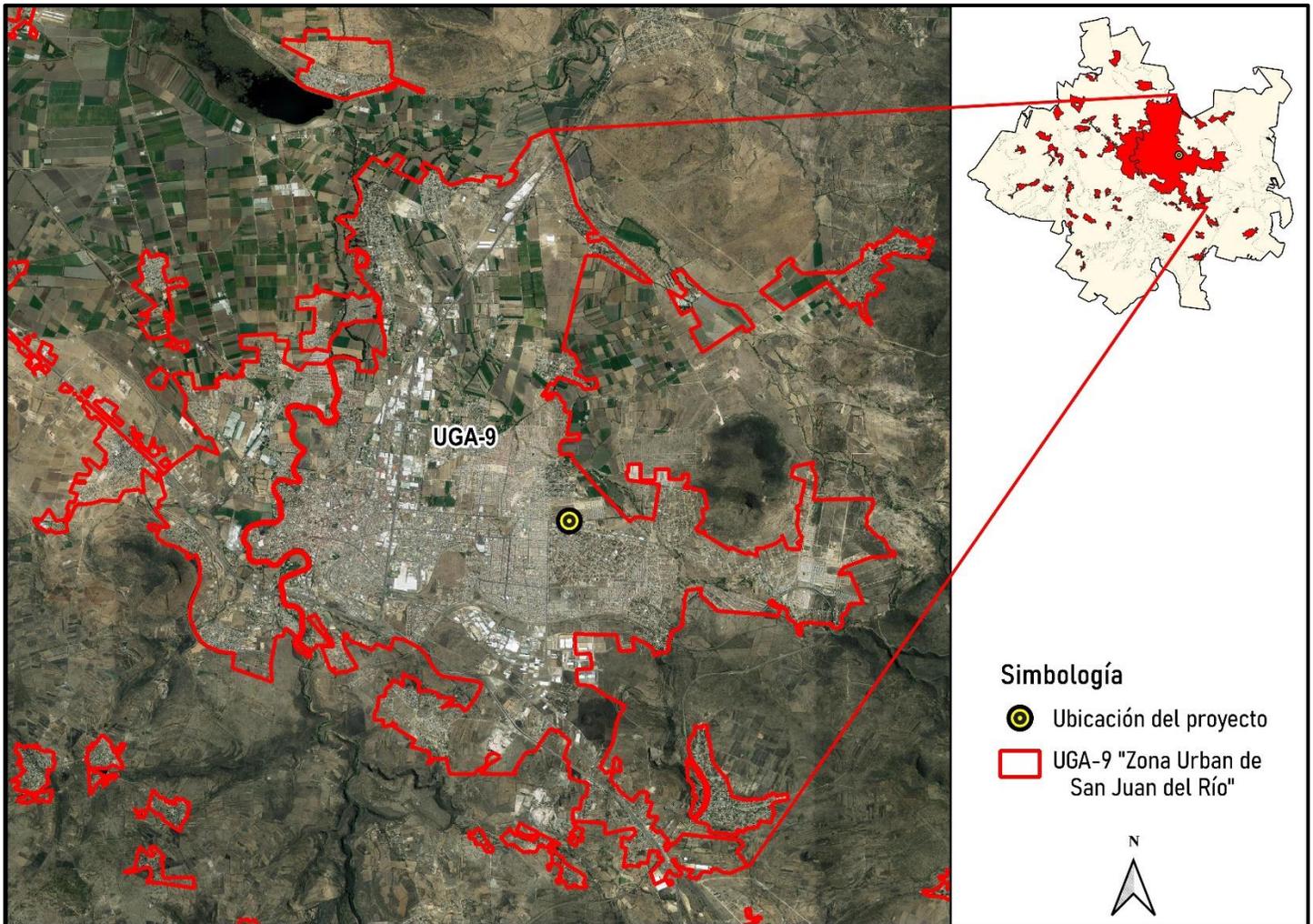


Figura 9. Ubicación satelital del predio dentro de la UGA-9.

Los usos compatibles permitidos en la UGA, y que no afectan su esencia o generan conflicto son: Desarrollo Urbano e Industria (DUI), Comercio, Equipamiento y Servicios (CES), Infraestructura Rural (IR) e Infraestructura General (IG).

El proyecto se cataloga dentro de un uso de suelo de Comercio, Equipamiento y Servicios (CES) que se caracteriza por la presencia de actividades industriales o comerciales y que tienen una proyección de crecimiento a futuro que se regula con planes y programas de desarrollo urbano. Bodegas de acopio y transferencia de productos no perecederos; bodegas de venta de granos y forrajes; venta de gasolina, diésel o gas L.P., gasolineras y estaciones de gas carburante con su tienda de conveniencia; corralones y depósito de vehículos; talleres mecánicos y vulcanizadoras.

Los lineamientos (L) establecidos para cumplir los objetivos dentro de la UGA y a los cuales se va a sujetar el proyecto son los siguientes:

L0: Consolidar la meta ambiental de la UGA, a través de la ejecución de proyectos, obras y acciones que promuevan el desarrollo sustentable, respetando la vocación y aptitud del territorio; compatibilizándolos con la política ambiental asignada y la consecución de la imagen objetivo, asegurando el escenario estratégico propuesto en el programa.

El proyecto durante todas sus etapas, implementará todas las medidas y tecnologías para evitar la afectación al medio ambiente, así como cumplir con la compatibilidad del uso del suelo con la actividad que se pretende realizar.

L9: Propiciar un desarrollo urbano sustentable de acuerdo a la subzonificación y temporalidad de proyección de crecimiento de los instrumentos de planeación de desarrollo urbano vigentes. Minimizar los impactos ambientales generados por las actividades antrópicas teniendo en cuenta aspectos ambientales, culturales y sociales, ligados al uso actual del suelo.

El proyecto cumple con los instrumentos de planificación de desarrollo urbano vigentes del municipio de San Juan del Río, ya que la actividad de Estación de gas L.P. par carburación está contemplada y es compatible con el uso de suelo en donde se encuentra el predio del proyecto catalogado como Corredor Urbano (CUR), además cumplirá con las Normas de Ocupación estipuladas en dicho plan.

Las estrategias para poder cumplir con los lineamientos anteriores son:

Estrategias Generales (EG)

EG01: Generar y operar el Programa Municipal de Prevención y Gestión Integral de Residuos.

Durante las etapas del proyecto de la Estación de gas L.P. para carburación se emplearán las medidas necesarias para el correcto manejo de los residuos sólidos, tanto peligrosos como no peligrosos, reduciendo o evitando agravar la problemática de acuerdo con los programas de manejo de residuos.

Estrategias de Protección y Conservación (EPC)

EPC06: Prevenir el vertimiento de contaminantes a las aguas superficiales y subterráneas, provenientes de actividades humanas y del desarrollo de las actividades de los sectores productivos.

La generación de aguas residuales será principalmente por la descarga de los sanitarios que utilizarán los trabajadores y las actividades de limpieza dentro de la estación, siendo así, catalogadas como tipo doméstico, sin embargo, se cumplirá con la NOM-002-SEMARNAT-1996, que establece los límites máximos permisibles de contaminantes en las descargas de aguas residuales a los sistemas de alcantarillado urbano o municipal.

EPC08: Restringir la disposición de residuos sólidos y vertimiento de aguas residuales sin tratamiento en sistemas riparios y cuerpos de agua.

Los residuos sólidos y aguas residuales, no se verterán a sistemas riparios y cuerpos de agua naturales, toda vez que, se hará un adecuado manejo de los residuos de acuerdo con programas de manejo.

Estrategias Urbanas (EU)

EU01: El desarrollo de actividades urbanas se sujetará técnica y jurídicamente de acuerdo a lo dispuesto en los planes y programas de desarrollo urbano municipal.

El proyecto es congruente con el Programa de Desarrollo Urbano del Municipio de San Juan del Río, de acuerdo con su matriz de compatibilidad de los usos de suelo y por el dictamen de uso de suelo, emitido por la Secretaria de Desarrollo Sustentable Municipal con No. de Oficio JUS/623/D/19.

EU03: Priorizar la utilización de espacios vacíos y la densificación urbana para el aprovechamiento óptimo de la infraestructura y equipamiento urbano instalado en el interior de los centros de población.

El predio donde se pretende realizar el proyecto, se encuentra baldío, por lo que se aprovechará de manera optima la infraestructura, evitando así la expansión de la mancha urbana.

Plan de Desarrollo Urbano del Municipio de San Juan del Río, Qro.

El Plan de Desarrollo Urbano de Centro de Población de San Juan del Río (PDUCP). En su capítulo IV Nivel Estratégico, numeral IV.5 Zonificación Secundaria. Es decir, la normatividad de los usos del suelo, en donde se asignarán los diversos usos a que podrán dedicarse los predios, así como las normas de control para su utilización, en función de las mezclas más compatibles que permitirán un equilibrio en los usos y destinos del suelo en las áreas actuales y que a futuro se desarrollen.

De acuerdo con el PDUCP y dictamen de uso de suelo (ver anexo 5), el predio para la estación de carburación se localiza en un Corredor Urbano (CUR) del municipio. El Corredor Urbano (CUR) se le define a un espacio de la ciudad que se desarrolla paralelo a los ejes viales donde se alojan comercios y servicios especializados predominantemente, y son zonas que sirven a grandes áreas de un centro de población.

A efecto de establecer las mezclas más adecuadas de usos del suelo en las diferentes zonas en que se podrá dividir el territorio estatal, el PDUCP elaboró una Tabla de Compatibilidad de Usos, en ella se establecen los usos permitidos, condicionados y prohibidos. Se especifica que los usos permitidos son los fines públicos o privados que, de acuerdo a los tipos de zona, son predominantes o compatibles y, podrán darse a los predios siguiendo un trámite normal ante las autoridades competentes en la administración de los usos del suelo. Los usos condicionados son los fines públicos o privados que, de acuerdo a los tipos de zona, estarán sujetos al cumplimiento de normas de control adicionales que permitan avalar su ubicación.

En esta tabla se considera que, la Estación de Carburación es "Compatible Condicionado" con el uso de suelo en el que se encuentra el predio y deberá cumplir con las siguientes condiciones y normas de ocupación:

El proyecto arquitectónico se sujetará a lo marcado en las normas de control del plan de desarrollo urbano, en lo correspondiente al coeficiente de ocupación del suelo (COS) de 2.4, así como las demás aplicables en la zona.

Deberá de cumplir y sujetarse a lo establecido en el artículo 54, fracción II.2.4, y II.1.8, del reglamento de construcción del municipio en lo correspondiente a la dosificación de los cajones de estacionamiento, es decir; un cajón de estacionamiento por cada 40 m² de construcción comercial y de la estación de carburación, independientemente de las áreas de circulación.

Para la obtención de su licencia de construcción deberá presentar el estudio hidrológico y proyecto pluvial correspondientes.

Normas de ocupación:

- Superficie mínima del lote: 500 m²
- Restricción frontal: 10 m, de los cuales el 20% será área jardinada y el resto se utilizará como estacionamiento.
- Restricción lateral: Sin restricción
- Restricción posterior: 5 m

El proyecto dará cumplimiento a las normas de ocupación y condiciones propuestas en este PDUCP.

III. ASPECTOS TÉCNICOS Y AMBIENTALES

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

A) Localización del proyecto.

La estación de carburación se ubicará en Av. Universidad No. 203, Colonia Banthi, Municipio de San Juan del Río, Querétaro, C.P. 76805 (Fig. 10)

La localización en coordenadas UTM del predio se muestra en el siguiente cuadro:

Vértices del predio	Proyección Universal Transversal Mercator (UTM) WGS 1984, 14 N.	
	Coordenada X	Coordenada Y
1	400478.90	2254823.25
2	400474.99	2254925.27
3	400500.76	2254919.47
4	400488.38	2254820.89

Cuadro 4. Coordenadas UTM de los vértices del predio

Altitud: 1,982 m s. n. m.

Las colindancias del terreno que ocupa la Estación de gas L.P. para carburación son las siguientes:

"Estación de Gas L.P. para carburación Av. Universidad, San Juan del Río"

- Al Norte con 25.90 metros, colinda con Terreno baldío sin actividad.
- Al Sur 10.00 metros, colinda con Av. Universidad
- Al Este 99.97 metros, colinda con Casa habitación y Terreno Baldío sin actividad.
- Al Oeste 100.00 metros colinda con Terreno Baldío sin actividad.

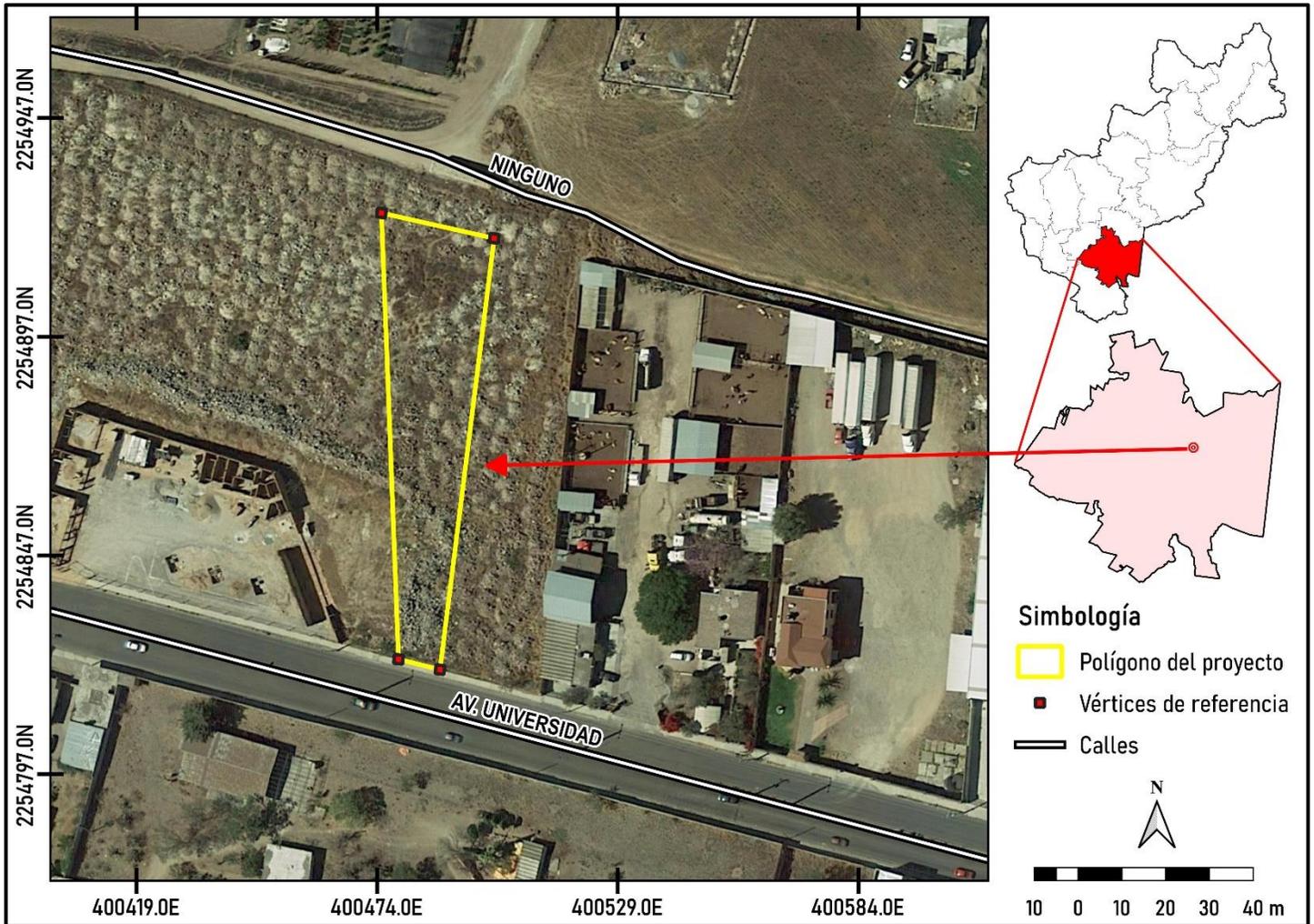


Figura 10. Localización del predio

B) Dimensiones del proyecto

El área del predio seleccionado es de 1,790.91 m², del cual 129.42 m² será la superficie de afectación permanente y 1,661.49 m² será la superficie de afectación temporal.

C) Características del proyecto

El diseño de la estación se hizo en apego a los lineamientos establecidos en la Norma Oficial Mexicana NOM-003-SEDG-2004 “Estaciones de Gas L.P. para Carburación, Diseño y Construcción”, publicada en el Diario Oficial de la Federación el 28 de Abril de 2005 (Anexo 6).

La estación de gas L.P., será de tipo B, subtipo B.1 grupo I, con capacidad de almacenamiento de 5,000 litros.

Las características generales de las instalaciones civil, mecánica y eléctrica para la estación de carburación de gas L.P. se describen a continuación, y para una consulta detallada en el Anexo 7 se encuentran las memorias de cálculo completas, así como los planos; civil, eléctrico, mecánico, planométrico y contra incendio.

Las características de las instalaciones civil, mecánica y eléctrica para la estación de carburación de gas L.P. se describen a continuación:

Instalaciones civiles

1) Urbanización de la estación de gas L.P.

Las áreas destinadas para la circulación interior de los vehículos y zona de almacenamiento se tendrán con terminación de piso compactado, con las pendientes (desniveles) apropiadas para desalojar el agua de lluvia de las demás áreas dentro de la Estación de gas L.P. para carburación, también se mantendrán limpias y despejadas de materiales combustibles, así como de objetos ajenos a la operación de la misma.

a) Edificios

Las construcciones destinadas para las oficinas y servicio sanitario para servicio al público, se localizarán en el lindero Este del terreno de la Estación de gas L.P. para carburación, los materiales con que se construirá serán en su totalidad incombustibles, la losa será de concreto, las paredes de tabique y cemento con puertas y ventanas metálicas.

b) Bardas o delimitaciones del predio

El terreno que ocupará la estación de gas L.P. para carburación se tendrá limitado por sus linderos Norte, Sur, Este, y Oeste con muro macizo de material incombustible con una altura de 3.00 metros.

c) Accesos

Por el lindero Sur se encuentran dos accesos de 5.00 metros libres cada uno, los cuales se usarán para entrada y salida de los vehículos, los accesos estarán libres de objetos que puedan obstaculizar la circulación.

d) Estacionamiento

La zona destinada para el estacionamiento interior de los vehículos se localizará por el lindero Oeste del terreno de la Estación de gas L.P. para carburación, estará ubicado de tal forma que la entrada o salida de vehículos no interfiera con la circulación al interior ni con los vehículos ya estacionados.

2) Zona de almacenamiento

La zona destinada para el almacenamiento, consta de una plancha de concreto de 10 cm de espesor, también llevará una protección que será de un murete de concreto armado con altura de 0.60 metros, y servirá para delimitar su acceso al personal no autorizado. La bomba se encontrará dentro de la misma zona y cumple con las distancias mínimas reglamentarias.

3) Cobertizo de maquinaria

Como cobertizo se considerará la estructura de la isleta que contiene la toma de suministro, la cual será metálica en su totalidad, siendo su techo de lámina galvanizado sobre estructura metálica y soportada por columnas metálicas. Este cobertizo sirve para proteger de la intemperie al equipo, accesorios y mangueras allí instaladas.

4) Bases de sustentación del recipiente de almacenamiento

Las bases de sustentación del recipiente de almacenamiento serán metálicas

5) Relaciones de las distancias mínimas

Las distancias mínimas en esta Estación de gas L.P. para carburación serán las siguientes:

A) De recipientes de almacenamiento a:	Distancia mínima	Distancia real
Otro recipiente de almacenamiento	1.50 m	NA
Límite de la estación	3.00 m	2.00 m
Talleres	7.00 m	NA

"Estación de Gas L.P. para carburación Av. Universidad, San Juan del Río"

Oficinas y/o bodegas	3.00 m	4.50 m
Zona de protección	1.50 m	2.00 m
Almacenamiento de productos combustibles	7.00 m	NA
Planta generadora de energía eléctrica	15.00 m	NA
Boca de toma de suministro	3.00 m	9.47 m
B) De boca de toma de suministro a:		
Oficinas, bodegas y talleres	7.50 m	16.36 m
Límite de la estación	7.00 m	7.00 m
Vías o espuelas de ferrocarril	NA	NA
Almacenamiento de productos combustibles	NA	NA
C) De boca de toma de recepción a:		
Límite de la estación	6.00 m	NA
D) De la cara exterior del medio de protección a:		
Paño del recipiente de almacenamiento	1.50 m	2.00 m
Bases de sustentación	1.30 m	2.07 m
Bombas o compresores	0.50 m	1.40 m
Marco de soporte de toma de recepción	0.50 m	1.30 m
Tuberías	0.50 m	1.25 m
Despachadores o medidores de líquido	0.50 m	1.05 m
Parte inferior de las estructuras metálicas que soportan los recipientes	1.50 m	2.07 m

Cuadro 5. Distancias mínimas de seguridad

Proyecto mecánico

1) Recipiente de almacenamiento

- a) Esta estación cuenta con un recipiente de almacenamiento del tipo intemperie cilíndrico horizontal, especial para contener Gas L.P., que cumple con la NOM-009-SESH-2011, el cual se localizó en cumplimiento de las distancias mínimas reglamentarias.
- b) El recipiente de Almacenamiento se tendrá montado sobre bases estructurales de acero de tal forma que pueda desarrollar libremente sus movimientos de contracción y dilatación.
- c) El recipiente tendrá una altura de 1.36 metros, medida de la parte interior del mismo al nivel del piso terminado.
- d) Entre el costado del recipiente se tendrá una escalera metálica para tener acceso a la parte superior de dicho recipiente, lo cual facilitará el uso y lectura del instrumental.

e) El recipiente, la escalera y pasarela metálica, cuentan con una protección para la corrosión de un primario inorgánico a base de zinc Marca Carboline Tipo R.P. 480 y pintura de enlace primario epóxido catalizador Tipo R.P. 680.

f) En el recipiente se tendrán instalados accesorios y tendrán las siguientes características:

Características del Recipiente I	
Marca	Proyecto
Según Norma:	NOM-009-SESH-2011
Capacidad Litros, agua:	5000 litros
Año de fabricación:	En fabricación
Diámetro exterior:	115 Cm
Longitud Total:	5.05 Cm
Presión de trabajo:	17.5 Kg/cm ²
Factor de seguridad:	4
Formas de las cabezas:	Semiesféricas.
Espesor lámina cabezas:	7.9 mm.
Espesor lamina cuerpo:	6.35 mm.
No. de Serie:	En fabricación
Tara:	1,350 kg

Cuadro 6. Características del tanque de almacenamiento

g) Contendrá los siguientes accesorios:

- Una válvula de llenado de 1 ¼" NPT
- Una válvula de seguridad de 1 1/4" NPT
- Un medidor magnético de nivel
- Una válvula de retorno de vapores de ¾" NPT
- Una válvula exceso de flujo no retroceso Check look ¾" NPT
- Una válvula de servicio ¾" NPT
- Una válvula de máximo llenado
- Una válvula de exceso de flujo para gas-líquido Marca Rego Modelo A7537P4 de 50.8 mm (2") de diámetro.
- Una válvula de exceso de flujo para gas-vapor Marca Rego Modelo A3292-B de 32 mm. (1 1/4") de diámetro.

- Una válvula de exceso de flujo para gas-vapor Marca Rego Modelo A3292-B de 19.1 mm. (3/4”) de diámetro.
- Una conexión soldada al tanque para cable a “tierra”.

2) Maquinaria

La maquinaria para las operaciones básicas de trasiego será la siguiente.

a) Bomba

La bomba aumenta la cantidad de movimiento del gas licuado de petróleo facilitando su transportación por las Tuberías. Esta dispone de un conducto de succión que llega al centro del impulsor el cual está constituido por un rodete que dirige el gas L.P. de manera radial hacia fuera o descarga, y actúa como un tubo colector o carcasa en forma de espiral que conduce el gas L.P. hacia la tubería de descarga.

Características de la bomba a instalarse	
Número:	1
Operación básica:	Llenado de recipientes en los vehículos
Marca:	BLACKMER
Modelo:	LGL2
Motor eléctrico:	3 C.F. (HP)
R.P.M.:	1750
Capacidad nominal:	189 L.P.M. (30 GPM)
Presión diferencial de trabajo (máx.):	7 kg/cm ²
Tubería de succión:	51 mm (2”)
Tubería de descarga:	32 mm (1/4”)

Cuadro 7. Características de la bomba eléctrica (3 H.P.)

Se instalará dentro de la zona de protección del recipiente de almacenamiento, la cual tiene una malla ciclónica de 2.50 metros de altura y se localiza dentro de la zona de almacenamiento.

La bomba junto con el motor eléctrico, estarán cimentados a una base metálica, la que a su vez se fijará por medio de tornillos anclados a otra base de concreto, y se encontrarán conectados al sistema general de “tierra”. El motor será apropiado para operar en atmósferas de vapores combustibles y contará con interruptor automático de sobrecarga.

3) Controles manuales y automático

a) Controles manuales

En diversos puntos de la instalación se instalarán válvulas de globo y de bola de operación manual, para una presión de trabajo de 28 Kg/cm², las cuales permanecerán “cerradas” o “abiertas”, según el sentido del flujo que se requiera.

b) Controladores Automáticos

A la descarga de cada bomba se contará con un control automático (By-pass) de 32 mm (1 1/4”) de diámetro para retorno de gas-líquido excedente al tanque de almacenamiento, este control consiste en una válvula automática, la que por presión diferencial y está calibrada para una presión de apertura de 7 Kg/cm² (100 Lb/in²).

4) Tuberías y conexiones

a) Tuberías y conexiones

Todas las tuberías que se instalarán para conducir Gas L.P. son de acero al carbón cédula 40 sin costura, para alta presión, con conexiones soldables de acero forjado para una presión mínima de trabajo de 21 Kg/cm², y donde existan accesorios roscados, estos serán para una presión de trabajo de 140-210 Kg/cm y con tubería de acero cédula 80. Las pruebas de hermeticidad se efectuarán por un periodo de 60 minutos con gas inerte a una presión mínima de 10 Kg/cm².

En las tuberías conductoras de gas-líquido y en los tramos en que pueda existir atrapamientos de este entre dos o más válvulas de cierre manual, se tendrán instaladas válvulas de seguridad para alivio de presión hidrostática, calibrada para una presión de apertura de 28.13 Kg/cm² y capacidad de descarga de 22 m³/min. y sobre de 13 mm (1/2”) de diámetro. Además, contará con una protección para la corrosión de un primario inorgánico a base de zinc Marca Carboline Tipo R.P. 480 y pintura de enlace primario epóxido catalizador Tipo R.P. 680.

Operación y Mantenimiento

Manejo de gas L.P.

La operación de la Estación de Gas L.P. para carburación comenzará con la recepción del combustible la cual cubre las etapas del arribo de la pipa, la verificación de las condiciones óptimas de descarga y el retiro o partida de la pipa de las instalaciones.

El encargado de la Estación de Gas L.P. para carburación contará con una bitácora foliada en la que registre detalladamente sus actividades diarias, las fechas de retiro o sustitución de los equipos e instalaciones y tuberías o algún otro evento sobresaliente.

Operativo de trasiego

1. Para iniciar el trasiego de Gas L.P. a un vehículo se verificará que todas las válvulas del sistema estén abiertas, excepto la localizada en la punta de la manguera.
2. El motor del vehículo estará apagado sin ninguna persona a bordo de la unidad al momento de cargar el mismo con Gas L.P.
3. Colocación de cuñas a las ruedas del vehículo.
4. Colocar pinzas de tierra a la unidad.
5. Proceder a cargar el recipiente del vehículo con un máximo del 90 %.
6. Iniciar carga con el control manual de la bomba (estación de botones), arrancar para apagar al 90 % como máximo; este inciso se usará cuando el llenado se haga por medio de bomba de trasiego.
7. Cerrar la válvula de trasiego (pistola de llenado y/o conector ACME).
8. Enrollar y guardar la manguera de trasiego en su lugar de origen.
9. Desconectar conexión a "tierra" de la unidad y quitar las cuñas.
10. Verificar que no haya fugas al momento de retirar la manguera del recipiente de la unidad; si acaso existiera fuga en la válvula de llenado del recipiente, tener a la mano una estaca de madera para poder destrabar el sello de la misma y se acomode perfectamente el asiento.
11. Retirar la unidad del lugar de trasiego.
12. Cuando se termine el operativo del día, cerrar todas las válvulas del sistema.

Insumos indirectos

Por la naturaleza de las actividades, no se tiene insumos indirectos que intervengan en la actividad principal más que el propio Gas L.P. Los insumos indirectos se emplean en actividades de mantenimiento, como limpiadores, aceites y grasas para mantenimiento, entre otros (Cuadros 8 y 9).

Tipo	Uso	Cantidad aproximada
Energía eléctrica	Fuerza de servicio, operación y alumbrado.	30 KVA

"Estación de Gas L.P. para carburación Av. Universidad, San Juan del Río"

Aceite y grasas	Mantenimiento de bombas.	1 L/mes
Hipoclorito de sodio	Limpieza de sanitarios.	4 L/mes
Detergentes y jabones	Limpieza de sanitarios, oficinas.	3 L/mes
Pintura	Mantenimiento general de instalaciones.	2 L/mes
Thinner	Disolvente para pintura	2 L/mes

Cuadro 8. Lista de insumos indirectos.

Etapa	Agua	Consumo diario (m ³ /día)	Origen
Construcción	Potable	1	Agua de garrafón/ red de agua potable
Operación y Mantenimiento	Potable	0.3	Red de agua potable

Cuadro 8. Consumo de insumos.

Almacenamiento de combustible

Sustancia	Nombre técnico	CAS	Estado físico	Tipo de envase	Cantidad de almacenamiento
Gas L.P.	Gas licuado de petróleo	Propano 60% CAS-074-98-6 Butano 40% CAS-106-97-8	L/G	Recipiente metálico (RM)	5,000 litros

Cuadro 9. Características del Gas L.P.

D) Uso actual del suelo en el sitio seleccionado.

El predio para la Estación de Carburación de gas L.P., de acuerdo al Dictamen de Uso de Suelo emitido por el H. Ayuntamiento de San Juan del Río, cuenta con un uso de suelo de Corredor Urbano (CUR), Habitacional (H2) y Vialidad primaria, emitido por la Secretaría de Desarrollo Sustentable Municipal de San Juan del Río con No. de Oficio JUS/623/D/19 (Ver Anexo 5).

E) Programa de trabajo en el cual se incluya una descripción de las actividades a realizar en cada una de las etapas del proyecto

El Programa de trabajo consta de:

- 9 meses para las etapas de Preparación del Sitio y Construcción
- 30 años para la vida útil (operación y mantenimiento)
- 3 meses para las actividades de desmantelamiento

ETAPAS /ACTIVIDADES DEL PROYECTO	DURACIÓN EN MESES										
	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	
Preparación del Sitio											
Deshierbe y despalme del predio	■										
Trazo y nivelación		■									
Construcción											
Construcción de barda perimetral		■									
Construcción de oficinas y servicio sanitario.			■	■							
Construcción zona de almacenamiento					■						
Instalación de tubería, tanque y equipo mecánico						■	■				
Construcción de isleta							■	■			
Instalación eléctrica									■		
Pintura y señalización									■		
Consumo de insumos	■	■	■	■	■	■	■	■	■		
Generación y manejo de aguas residuales.	■	■	■	■	■	■	■	■	■		
Generación y manejo de residuos líquidos.	■	■	■	■	■	■	■	■	■		
Contratación de mano de obra	■	■	■	■	■	■	■	■	■		
Operación y mantenimiento											

Actividades de abandono
Vaciado del tanque
Retiro de tanques, tuberías y accesorios.
Desmantelamiento y derribo de oficinas y obra civil general.
Desmantelamiento de malla perimetral.
Retiro de piso.

Cuadro 11. Programa de desmantelamiento.

Programa de restitución del área

Una vez que concluya la vida útil de la Estación de Carburación es importante la restauración del suelo hasta cumplir con las condiciones que se tenían antes de instalar la Estación de Carburación.

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

La única sustancia utilizada en la operación, que podría provocar un impacto al ambiente se describe en el siguiente cuadro:

Sustancia	Venta / Consumo anual	Unidad	Estado físico	Almacenamiento	Clave CRETIB	No. CAS
Gas L.P.	960	ton	Líquido	1 tanque de almacenamiento con capacidad de 5,000 litros	I, E	75-98-6

Cuadro 12. Sustancias o productos peligrosos en tanques de almacenamiento

En lo que respecta al gas L.P. sustancia comercializada por la estación de carburación, esta es utilizada en el área de suministro en la estación de carburación donde es despachada a vehículos automotores como su uso final. En las etapas del proyecto como construcción, operación y mantenimiento, se emplearán otras sustancias o productos peligrosos (Cuadros 13 y 14).

"Estación de Gas L.P. para carburación Av. Universidad, San Juan del Río"

Nombre comercial	Nombre técnico	CAS	Estado físico	Tipo de envase	Etapa de uso	Cantidad de uso mensual	Características CRETIB						IDLH (ppm)	TLV (ppm)	Uso final	Uso de materia sobrante
							C	R	E	T	I	B				
Cloro	Hipoclorito de sodio (10%)	7681-52-9	L	RP	M	4 L				X			ND	ND	Limpieza de sanitarios	RP (recipiente)
Pintura	Pintura	NA Mezcla	L	RM	C	2 L				X	X		100	5	Señalización de áreas	RP (rsi)
Detergentes y jabones	Detergentes y jabones	NA Mezcla	L	RP	M	3 L				X			ND	ND	Limpieza de sanitarios y oficinas	RP
Grasas y aceites	Grasas y aceites	ND	L	RP	M	1 L				X			ND	ND	Mantenimiento de bombas	RP (rsi)
Thinner	Thinner	NA mezcla	L	RV	M	2 L				X	X		NA mezcla	ND	Desengrasante y solvente	RP (rsi)
Gas L.P.	Butano - Propano	106-97-8/74-98-6	L/G	RM	O	30,000 L					X		NA mezcla	1000	Combustible	NA

Cuadro 13. Sustancias o productos peligrosos durante la operación. Clave: L = litro; G = gas, RP = recipiente de plástico; RV = recipiente de vidrio; RM = recipiente metálico; C = Construcción; M = Mantenimiento; se emplea para la limpieza de sanitarios el hipoclorito de sodio, el aceite y grasas es empleado para las bombas, y el thinner para mantenimiento; O = Operación; ND, No disponible; RP= Residuo Peligroso; rsi = recipiente y sólidos impregnado.

Sustancia	CAS	Persistencia				Bioacumulación	Toxicidad			
		Aire	Agua	Sedimento	Suelo	FBC	Aguda		Crónica	
							Org. Ac.	Org. Terr.	Org. Ac.	Org. Terr.
Hipoclorito de sodio (10%)	7681-52-9		X			No ocurre	X			
Ácido Clorhídrico (33%)	7647-01-027		X			No ocurre	X			
Thinner	NA	X			X	No ocurre			X	X
Gas L.P.	106-97-8/74-98-6	X				No ocurre				

Cuadro 14. Sustancias o productos peligrosos durante la operación.

Nota: No se encontraron valores específicos en cuanto a persistencia y toxicidad.

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

Las actividades de la persona física bajo evaluación corresponden a la de una estación de carburación para venta de gas L.P. En esta no existen procesos de producción o transformación de materias primas únicamente se recibe gas, mismo que es almacenado temporalmente y posteriormente distribuido al consumidor.

El procedimiento se describe a continuación:

El Gas L.P. al ser descargado de los autotanques (semirremolques) provenientes de la terminal de PEMEX, se almacena en el tanque de la Estación. La operación se lleva a cabo mediante compresor.

El suministro de Gas L.P. a la estación de carburación es realizado por un autotanque (semirremolque) con la ayuda de un compresor.

Como servicios para el funcionamiento de la estación de carburación se cuenta con oficinas administrativas. En la siguiente figura se muestra un diagrama de las operaciones:

“Estación de Gas L.P. para carburación Av. Universidad, San Juan del Río”

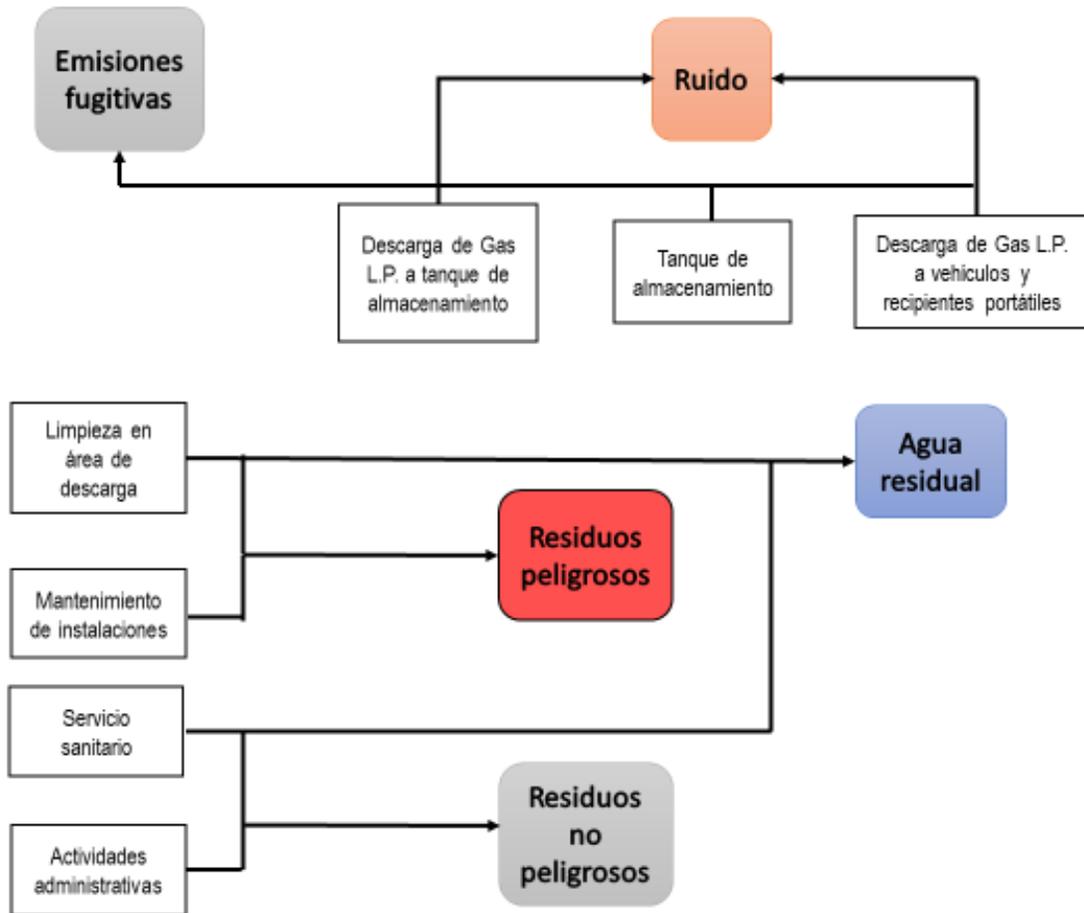


Figura 11. Diagramas de flujo de emisiones, descargas y residuos durante la operación de la estación de carburación.

Emisiones y residuos generados en la operación

En los siguientes cuadros se describen los residuos que se pueden llegar a generar durante el proyecto para la Estación de Gas L.P para carburación Av. Universidad, San Juan del Río.

Residuos peligrosos

Tipo de Residuo	Etapa	Generación
Residuos peligrosos	Operación y mantenimiento	<p>Los residuos generados en la etapa de operación y mantenimiento corresponden a sólidos impregnados con aceite, pintura y solventes. Los cuales se presentan en la tabla de residuos peligrosos.</p> <p>El manejo de los Residuos se realizará conforme al Reglamento de la Ley General para la Prevención y Gestión Integral de los Residuos y la Ley de Prevención y Gestión Integral de Residuos del Estado de Querétaro, por lo que la empresa está obligada a los siguientes puntos:</p> <p>Capacitar al personal en el manejo, transporte, clasificación y disminución de residuos peligrosos.</p> <p>Llevar una bitácora mensual sobre la generación de sus residuos peligrosos.</p> <p>Manejar separadamente los residuos peligrosos que sean incompatibles en los términos de las normas técnicas ecológicas respectivas.</p> <p>Manejar separadamente los residuos peligrosos que sean incompatibles en los términos de las normas oficiales mexicanas.</p> <p>Envasar sus residuos peligrosos en recipientes que reúnan las condiciones de seguridad previstas en el reglamento y en las normas oficiales mexicanas.</p> <p>Identificar los residuos peligrosos.</p> <p>Almacenar sus residuos peligrosos en condiciones de seguridad y en áreas que reúnan los requisitos previstos en el reglamento.</p> <p>Dar a sus residuos peligrosos la disposición final mediante una empresa autorizada por la SEMARNAT.</p> <p>Almacén temporal de residuos peligrosos:</p> <p>Se ubicará en un área separada de las áreas de dispensarios, almacenamiento y oficinas.</p> <p>Deberá contar con muros de contención, y fosas de retención para la captación de los residuos de los lixiviados.</p> <p>Los pisos contarán con trincheras o canaletas que conduzcan los derrames a las fosas de contención, con capacidad para contener una quinta parte de lo almacenado.</p>

		<p>Contará con sistema de extinción contra incendios.</p> <p>Contará con señalamientos y letreros alusivos a la Peligrosidad de los mismos, en lugares y formas visibles.</p> <p>Contará con ventilación natural.</p> <p>El generador contratará los servicios de empresa de manejo de residuos peligrosos, para cualquiera de las operaciones que comprende el manejo de los residuos peligrosos. Estas empresas deberán contar con autorización previa de la SEMARNAT.</p>
--	--	------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------

Cuadro 15. Generación de residuos peligrosos

Nombre del residuo	Componente del residuo	Proceso o etapa en la que se generó	Características CRETIB	Cantidad o volumen generado	Tipo de empaque	Sitio de disposición final	Estado físico
Sólidos impregnados con aceite	Aceite lubricante, plástico, papel, trapo	Construcción y mantenimiento	Tóxico	5 kg/mes	Granel	Se entregarán a un tercero autorizado.	sólido
Sólidos impregnados con pinturas	Pintura seca, plástico, papel, trapo, brochas, otros recipientes.	Construcción y mantenimiento	Tóxico	1 kg/mes	Granel	Se entregarán a un tercero autorizado.	sólido
Sólidos impregnados con solventes	Trazas de hidrocarburos que no volatilizaron, plástico, papel, trapo	Construcción y mantenimiento	Tóxico	5 kg/mes	Granel	Se entregarán a un tercero autorizado.	sólido

Cuadro 16. Características y cantidad de Residuos peligrosos

Residuos No peligrosos

Tipo	Clasificación	Etapas en que se generará	Cantidad	Almacenamiento o uso final
Plástico	Reciclable	Construcción, operación y mantenimiento	10 kg/mes	Venta para reciclado y/o relleno sanitario
Desperdicio de comida	Orgánico	Construcción, operación y mantenimiento	8 kg/mes	Relleno sanitario
Papel	Reciclable	Construcción, operación y mantenimiento	10 kg/mes	Venta para reciclado
Cartón	Reciclable	Construcción, operación y mantenimiento	8 kg/mes	Venta para reciclado
Pasto (residuos)	Orgánico	Preparación del sitio	5 kg en la etapa	Relleno sanitario

Cuadro 17. Generación de residuos no peligrosos

Los residuos generados durante la operación serán almacenados en recipientes adecuados y serán recolectados 3 veces por semana para su disposición final en el relleno sanitario municipal. En este renglón, se puede afirmar que la actividad de estación no implica una generación de aguas residuales fuera de lo normal, ni en cantidad ni en calidad. El agua residual generada en los sanitarios se verterá en el drenaje municipal.

Emisiones a la atmósfera

Aire

Las emisiones a la atmósfera en la operación de Estaciones de Carburación de Gas L.P., consisten en gas que se escapa como consecuencia del trasiego. El sistema de recuperación de vapores que se instalará en esta estación de carburación constará de válvulas de pérdida mínima de la marca REGO, en donde según las especificaciones del fabricante, este sistema sólo permite emisiones fugitivas de menos de 0.5 cm³ cada vez que se trasiega gas L.P. Los valores de estas emisiones fugitivas resultan sumamente bajos comparados con los límites ocupacionales y de explosividad, por lo que se considera que no tienen repercusiones en el ambiente.

Ruido

El ruido generado no excederá límites máximos permisibles en la NOM-081-SEMARNAT-1996 dentro de las instalaciones, en el perímetro los decibeles disminuyen considerablemente debido a las distancias desde el punto de generación y las colindancias.

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

Área de Influencia (AI)

La delimitación del área de influencia se definió utilizando los siguientes criterios:

De acuerdo con la Agencia de Protección al Ambiente de los Estados Unidos de Norteamérica, mediante un análisis de consecuencias, se puede calcular el radio de afectación que podría extenderse en caso de que ocurriese la ruptura del tanque de almacenamiento, con una fuga de gas inflamable precedida de un evento de explosión, cuya distancia resultaría de la determinación de la zona donde se manifieste una sobrepresión máxima de 1.0 lb/pulg² (EPA, 1999) (Criterio Técnico).

El evento, poco probable que ocurra, de una explosión con destrucción de un tanque de almacenamiento de 5,000 litros de gas L.P., se estima que se extendería en un radio de 288 m alrededor del predio para la estación. La configuración de la afectación se asume afectaría una superficie aproximada de 261,373.1 m².

El método de estimación del punto final para la explosión de una nube de vapor se basó en el modelo equivalente de la explosión del Trinitrotolueno (TNT). El algoritmo emplea el gas con mayor calor de combustión. Para el caso que nos ocupa, la mezcla de propano-butano, se eligió el butano. Los supuestos del modelo incluyen un Factor por daños asociados a una sobrepresión de 1.0 lb/pulg² (0.07 kgf/cm²) y un Factor de eficiencia de explosión de 10% (0.1), esto último se refiere a una situación en que solo el 10% del gas liberado participa en la explosión.

La ecuación empleada es la siguiente:

$$D = 17 * (0.1 * W_f * \frac{HC_f}{HC_{TNT}})^{1/3}$$

Donde:

D = Distancia a la sobrepresión de 1 lb/pulg² (metro) = 288.44 m

17 = Factor de daños asociados a una sobrepresión de 1 lb/pulg²

0.1 = Factor de Eficiencia de explosión de 10%.

W_f = Calor de combustión del Butano = 45 719 kJ/kg

HC_{TNT} = Calor de explosión del TNT = 4680 kJ/kg

Finalmente, se consideró como límite para el área de influencia la zona de afectación, definida como la distancia mayor que resulte de la determinación de la zona donde se manifieste una sobre presión de 0.5 lb/pulg² y la zona donde se perciba una energía calorífica de 5 kw/m². Lo que equivaldría al doble de la distancia calculada para una sobre presión de 1.0 lb/pulg², esto es 576.88 m lo que excede a la recomendación que sugiere el Informe Técnico en la modelación de radios de afectación por explosiones en instalaciones de gas del Centro Nacional de Prevención de Desastres (CENAPRED) (Fig. 12).

Las medidas orientadas a mitigar el evento serán las siguientes: la construcción de un muro de contención de la onda de sobrepresión en caso de un accidente. La aplicación de un programa de mantenimiento permanente del tanque de almacenamiento para evitar el desgaste por corrosión que pudiera debilitar la estructura de este. Adicionalmente se cambiarán los sistemas de válvulas y controles en función de la vida útil que reporten los fabricantes.

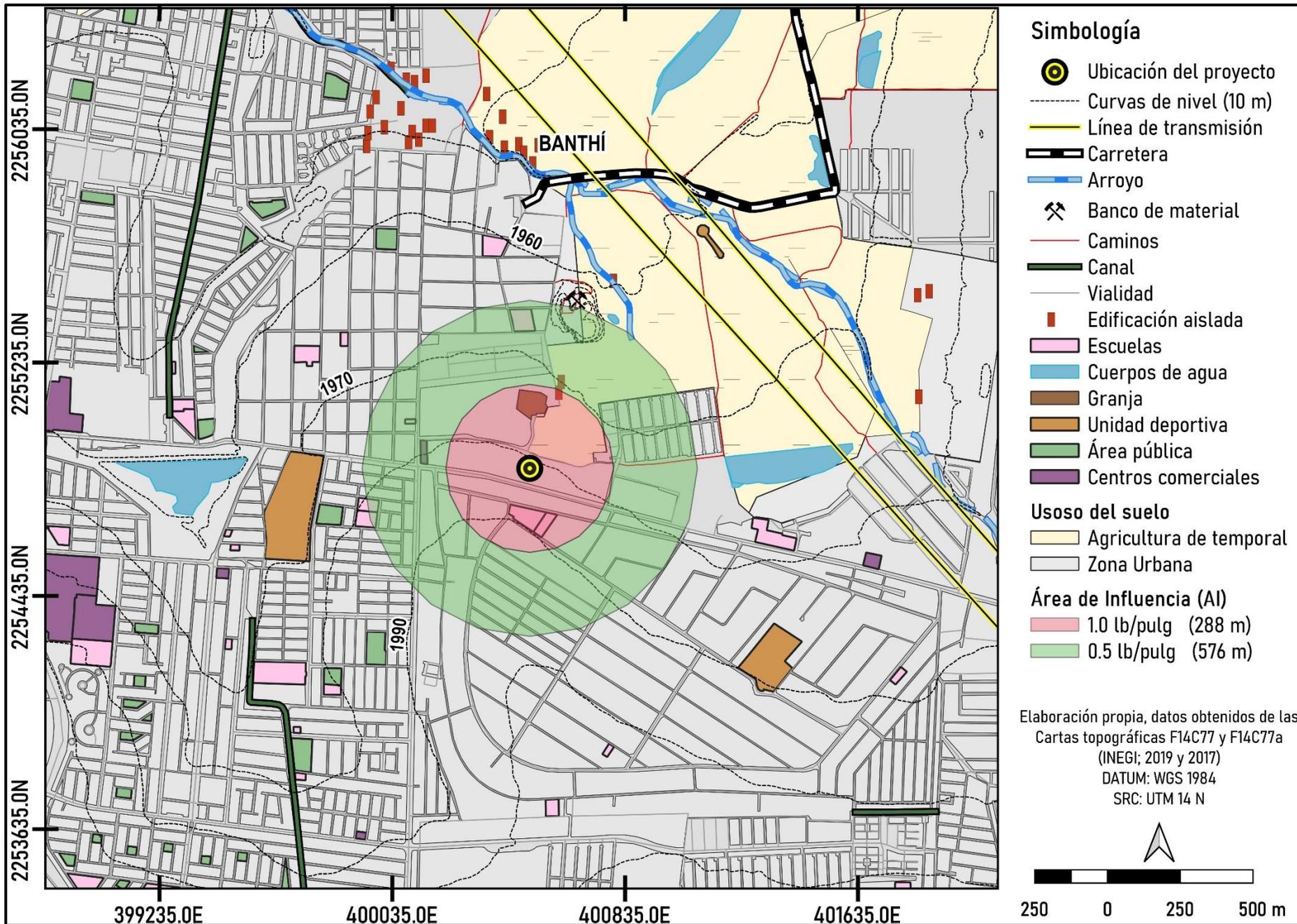


Figura 12. Delimitación del área de influencia

Clima

Las características climáticas que imperan en el municipio de San Juan del Río estudio son las siguientes: en la parte norte, abarcando el 54% del área de estudio se tiene un clima semiárido templado con temperatura media anual entre los 12 y 18 °C por humedad clasificado dentro los secos, el menos seco, BS1kw (w). En la parte sur abarcando el 46 % del área de estudio, se tiene un clima templado con temperatura media anual entre los 12 y 18 °C por humedad clasificado dentro los subhúmedos, el más seco, C(w0) (w).

El AI presenta un clima semiárido templado BS1kw (w) con una temperatura media anual de 18.4 °C, la temperatura media mensual oscila entre los 12-14 °C en invierno. En los meses de diciembre y enero se han registrado las temperaturas más bajas, entre 2 y 3°C, mientras que los meses de abril y mayo se registraron temperaturas de 29-31 °C, siendo estos los meses más calurosos del año. En cuanto a la precipitación anual promedio, ésta se establece en aproximadamente 510-550 milímetros, siendo los meses de junio, julio, agosto y septiembre los de mayor precipitación, mientras que los meses de noviembre, diciembre, enero, febrero y marzo los que presentan menor precipitación. Los meses con más frío son diciembre, enero y febrero, teniendo al año aproximadamente 69 días con heladas (Fig. 13) (SMN, Estación San Juan del Río (DGE) Querétaro, 2022).

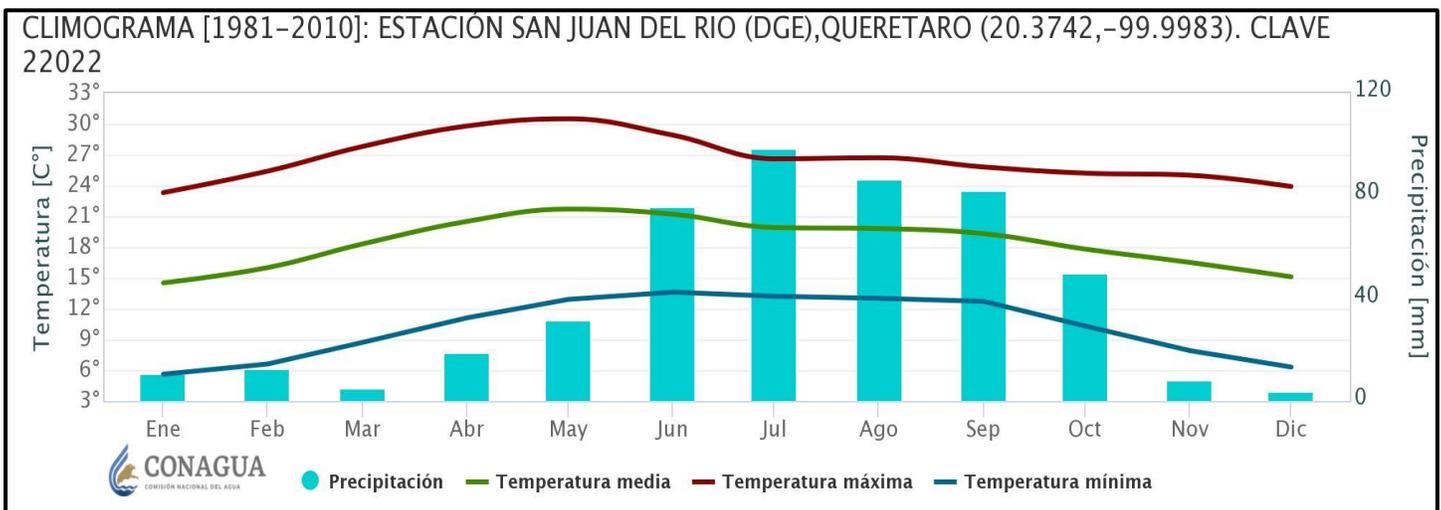


Figura 13. Climograma de la estación San Juan del Río, (2022)

Hidrología

De acuerdo con el INEGI, en cuanto a la hidrología superficial, el municipio se encuentra dentro de la Región Hidrológica (RH26) del Río Pánuco, en la cuenca del Río Moctezuma y por subcuenca predomina la del Río San Juan en su parte alta y la del Dren Caracol al noroeste en su parte media, así como una pequeña porción al sureste que pertenece al Arroyo Zarco y Tecozautla. Las dos primeras subcuencas, son las que reciben mayor presión, ya que en ellas se tiene asentada a más del 70% de la población municipal.

La única corriente perenne de agua que se presenta en el municipio es el Río San Juan, que es alimentado por escurrimientos de las laderas y las descargas de aguas residuales domiciliarias e industriales. Los principales almacenamientos de agua que se tienen son la Presa Constitución de 1917 y la Laguna del Divino Redentor. En cuanto a hidrología subterránea, una porción del territorio se localiza sobre el acuífero de San Juan del Río, mismo que se encuentra sobre explotado.

En el AI y el área del proyecto no se identificó ningún cuerpo de agua permanente o intermitente, y no colinda con algún cuerpo de agua natural.

Geología

Este municipio forma parte de la provincia del Eje Neovolcánico y la provincia de la Sierra Madre del Sur, en donde se encuentran las siguientes rocas de acuerdo a su tipo de origen:

En la primera existen rocas sedimentarias que desde el punto de vista litológico se dividen en: Arenisca-conglomerado, brecha sedimentaria, conglomerado, caliza y lutita-arenisca; las cuales se encuentran en aproximadamente el 31.98% del territorio municipal. En la segunda se encuentran rocas extrusivas: basalto, brecha volcánica y básica; suelo aluvial; y rocas ígneas extrusivas: andesita y toba intermedia. Las cuales se encuentran en el 68.02 % del territorio municipal.

En el AI del proyecto se presentan rocas ígneas extrusivas de tipo toba ácida con origen en el periodo del Cenozoico.

Edafología

En el municipio encontramos diferentes unidades primarias de suelo, que se encuentran distribuidas de la forma que a continuación se describe:

Formando una franja con dirección noroeste-sureste se presentan los Phaeozem háplico que abarcan el 25.07% del territorio municipal; de textura media y fase física que va de lítica en las zonas del noroeste y sureste, a dúrica en la parte central; así como una pequeña área al norte de la antes mencionada que tiene fase pedregosa.

Al sureste, abarcando el 8.46% del área, se tienen el Planosol mólico de textura media y fase física dúrica, estas características se presentan en la parte sureste de la franja y fase dúrica profunda en el resto de la zona. El Litosol se presenta abarcando el 5.41% del área, ubicado en forma particular en las sierras de La Laja y La Trinidad, además en pequeñas superficies al sur y oeste. Se presenta con textura media y fase física lítica.

El Phaeozem lúvico es la segunda unidad en importancia, por la superficie que abarca, con el 20.91% de la misma, se presenta en las zonas de transición de los lomeríos y sierras a la planicie, en la parte centro, oeste y norte, con textura que va de fina al sur de la presa de La Llave y norte de la localidad de El Organal, a media en el resto de las áreas, la fase física que predomina es la petrocálcica al este de la Presa Constitución de 1917 y Presa de La Llave y petrocálcica profunda en la zona de las localidades de Senegal de las Palomas, Arcilla y Galindo. Al suroeste de la localidad de Rancho El Rocío, se tiene también feozem lúvico de textura fina y fase física dúrica profunda. La unidad de suelo predominante está conformada por el Vertisol pélico, que abarca el 38.10% de su superficie. Se desarrolla en las áreas semiplanas (lomeríos) y la planicie, presenta una textura fina y fase física de gravosa, lítica y dúrica profunda.

El área de influencia del proyecto corresponde a un suelo de tipo Feozem (Ph) que son suelos de clima semiseco y subhúmedo, de color superficial pardo a negro, fértiles en magnesio, potasio y sin carbonatos en el subsuelo. El relieve donde se desarrollan estos suelos es generalmente plano o ligeramente ondulado, constituyen los suelos más importantes para la agricultura.

Vegetación

La vegetación que se encuentra en el municipio de San Juan del Río está compuesta por matorral crasicaule, bosque tropical caducifolio y pastizal. Estos tipos de vegetación presentan un alto grado de perturbación, por lo que es necesario determinar sitios para su conservación. El matorral crasicaule se establece en las laderas de los cerros, lomeríos bajos y con menor

frecuencia en terrenos planos, por lo general sobre suelos someros y pedregosos. Es un matorral en el que el estrato superior de 4 a 5 m de alto está formado por varias especies de nopales (*Opuntia sp.*), acompañados por garambullos (*Myrtillocactus geometrizans*), mezquite (*Prosopis laevigata*) y huizaches (*Acacia sp.*). Formando parte del estrato arbustivo se encuentran: limpia tuna (*Zaluzania augusta*), tullidora (*Karwinskia humboldtiana*) y uña de gato (*Mimosa biuncifera*). En las cañadas o laderas que reciben más humedad, este matorral es de mayor altura y adquiere una fisonomía que lo asemeja al bosque tropical caducifolio. En los alrededores de San Juan del Río se pueden encontrar algunos sitios en los que tal bosque se mezcla estrechamente con el matorral crasicale. En la mayoría de los casos el bosque tropical caducifolio de estos lugares está tan perturbado que es difícil reconocerlo, solo la presencia de algunas especies sirve como indicador de su anterior existencia; entre estas últimas destacan: *Albizia plurijuga* (palo blanco), *Bursera galeottiana* (xixote colorado), *B. palmeri* (copal), *Condalia velutina* (granjeno), *Ipomoea murucoides* (palo bobo), *Lysiloma microphylla* (palo de arco) y *Senna polyantha*, entre otras. El bosque tropical caducifolio está dominado por árboles de baja estatura (4-12 m), con troncos que con frecuencia se ramifican desde niveles inferiores a la mitad del tamaño total de la planta. Muestran un cambio estacional muy acentuado, pues durante 6 a 7 meses la totalidad o la gran mayoría de los árboles permanecen sin hojas y el bosque presenta un aspecto de ramaje desnudo.

En la parte restante del año, en cambio, ofrece una intensa sensación de verdor. En el municipio de San Juan del Río a este tipo de vegetación se le observa en forma de rodales aislados en medio del matorral xerófilo. Los componentes arbóreos de este bosque tropical son los siguientes: *Bursera sp.*, *Celtis caudata* (palo blanco), *Ipomoea murucoides* (palo bobo), *Prosopis laevigata* (mezquite), *Stenocereus dumortieri* y *S. queretaroensis* (órgano). A nivel arbustos podemos encontrar: *Acacia farnesiana* (huizache), *Karwinskia humboldtiana* (tullidora), *Mimosa biuncifera* (uña de gato), *Lantana involucrata*, *Montanoa sp.*, *Iresine sp.*, entre otras. El pastizal es una comunidad vegetal dominada por zacates o pastos con exclusión total o parcial de árboles y arbustos grandes.

En Querétaro este tipo de vegetación cubre una extensión reducida. Es probable que antes de la intervención antropogénica intensa su área haya sido más grande, pues una importante proporción de lo que parece ser la principal franja original del pastizal se aprovecha hoy por la agricultura. Parte de esta franja se localiza en el municipio de San Juan del Río, donde se

extiende de manera primordial sobre laderas de relieve moderado. En condiciones de disturbio no muy intenso puede reconocerse que las especies dominantes corresponden a los géneros: *Andropogon*, *Bouteloua*, *Muhlenbergia*. Con la perturbación a menudo aumenta la importancia de *Aristida*, *Eragrostis*, *Lycurus* y *Setaria*.

Dentro del predio de la estación de gas L.P. para carburación no se encontraron especies vegetales naturales, solo especies arvenses como pasto (*Cynodon dactylon* y *Cenchrus ciliaris*) y especies arbustivas como Palán (*Nicotiana glauca*) y jara amarilla (*Baccharis salicifolia*). Esto se debe a que el predio se encuentra baldío y propicia el crecimiento de este tipo de vegetación. Por otra parte, en el área de influencia, sólo se encontraron especies para cultivo, ornamentales, y del arbolado público como pirul (*Schinus molle*) y eucalipto (*Eucalyptus sp.*).

Fauna

La fauna silvestre en el municipio de San Juan del Río ha visto afectadas sus poblaciones debido principalmente a la pérdida de hábitat y a la contaminación. Dentro de la fauna acuática, las especies de peces nativos e introducidos en el Río San Juan han disminuido debido al aumento de la contaminación. Algunas especies de peces que se han registrado en el río San Juan y en la Presa Constitución son las siguientes: *Algansea tincella* (pupo del valle), *Notropis sallei* (carpa amarilla), *Goodea gracilis* (tiro oscuro), *Poecilia mexicana* (topote del atlántico) y *Chirostoma jordani* (charal). En los alrededores de la ciudad de San Juan del Río y los centros de población del municipio, relacionados estrechamente con los tipos de vegetación existentes y las áreas urbanas encontramos las siguientes especies de aves, reptiles y mamíferos: tortolita (*Columbina inca*), paloma ala blanca (*Zenaida asiatica*), cuervo (*Corvus corax*), urraca (*Quiscalus mexicanus*), tordo (*Molothrus ater*), codorniz (*Callipepla squamata*), halcón chapulinero (*Falco sparverius*), pelicano blanco (*Pelecanus erythrorhynchus*), garza chapulinera (*Bubulcus ibis*), chichicuilete (*Actitis macularia*), pichón (*Columba livia*), pájaro carpintero (*Melanerpes aurifrons*), papamoscas negro (*Sayornis nigricans*), golondrina (*Hirundo rustica*), matraca (*Campylorhynchus brunneicapillus*), saltapared (*Catherpes mexicanus*), ceniztonle (*Mimus polyglottos*), chinito (*Bombycilla cedrorum*), verdugo (*Lanius ludovicianus*), gorrión azul (*Guiraca caerulea*), tordo charretero (*Agelaius phoeniceus*), gorrión (*Carpodacus mexicanus*), gorrión doméstico (*Passer domesticus*), lagartija escamosa (*Sceloporus grammicus*), ardilla gris (*Sciurus aureogaster*), conejo (*Sylvilagus sp.*), liebre

(*Lepus sp.*), zorra (*Urocyon cinereoargenteus*), coyote (*Canis latrans*), tlacuache (*Didelphis virginiana*). En el municipio no se tiene registrada ninguna especie con estatus de conservación según la NOM-059-SEMARNAT-2001. Las causas principales de la amenaza de extinción de la fauna son: la alteración de los ecosistemas, falta de educación ambiental y uso indiscriminado de recursos, por lo que se ha sugerido la creación de zonas de reserva para la protección de flora y fauna silvestre y el manejo adecuado de la existente (Zona Protectora Forestal).

En el predio para la estación de carburación no se encontraron especies animales, ni indicios como excretas o nidos, que revelen su presencia. En el área de influencia se identificaron especies domesticas propias de la fauna urbana como perros, gatos y ganado.

Uso de suelo

El municipio cuenta con una superficie aproximada de 202.93 km², de los cuales en forma general se utilizan 9,006 hectáreas para uso agrícola y 5,816 hectáreas para uso pecuario, en cuanto a la tenencia de la tierra se puede dividir en 10,555 hectáreas propiedad ejidal, 2,256 propiedad comunal y 3,068 hectáreas propiedad privada.

Para el área de influencia se identificó un uso de suelo urbano y de agricultura de riego anual y semipermanente de acuerdo a la carta topográfica y de usos de suelo.

Diagnóstico ambiental

El Área de Influencia (AI) y el predio para la estación, se encuentran en una zona urbanizada dentro del municipio de San Juan del Río, de acuerdo con las Cartas Topográficas y de Uso de Suelo y Vegetación del INEGI.

De acuerdo con el Programa de Ordenamiento Ecológico Regional del Estado de Querétaro (POEREQ) y con el Programa de Ordenamiento Ecológico Local del Municipio de San Juan del Río (POELMSJR), el predio y el AI se encuentran en zonas de; aprovechamiento sustentable y aprovechamiento de desarrollo urbano.

El predio y el AI no se encuentran en una zona catalogada como suelo de conservación y tampoco se encuentra dentro de un Área Natural Protegida Federal o Estatal, sitios RAMSAR o áreas de importancia para la conservación de las aves (AICAS).

El proyecto se encuentra sobre la Av. Universidad dentro de la colonia Banthi, actualmente el predio se encuentra baldío, por lo que el promovente seleccionó este sitio que ya se encontraba impactado y así evitar impactar algún otro lugar.

En el AI se observan diferentes edificaciones ya establecidas y que son principalmente viviendas, también se encuentran locales comerciales y de servicios, vías de comunicación, principalmente la Av. Universidad, e infraestructura propia de una zona urbana (Anexo 2).

El predio del proyecto se encuentra en una zona con un uso de suelo Corredor Urbano (CUR), Habitacional (H2) y Vialidad primaria Dictamen de Uso de Suelo emitido por el H. Ayuntamiento de San Juan del Río, cuenta con un uso de suelo de Corredor Urbano (CUR), Habitacional (H2) y Vialidad primaria, emitido por la Secretaría de Desarrollo Sustentable Municipal de San Juan del Río con No. de Oficio JUS/623/D/19. En el AI se identificaron usos de suelo como: agricultura de temporal y de asentamientos humanos de acuerdo con las cartas topográficas y de uso de suelo y vegetación del INEGI.

Como se mencionó en los párrafos anteriores, la zona tiene distintos usos de suelo para llevar a cabo desarrollo de infraestructura con miras a mejorar la calidad de vida, por lo cual, la vegetación primaria fue desplazada en años anteriores. Después de este desplazamiento, comenzaron a desarrollarse especies ruderales y arvenses sobre los terrenos que quedaron baldíos. Es por ello que, dentro del sitio del proyecto únicamente se encontraron especies arvenses y no se afectaron especies de vegetación natural.

En el predio para la estación de carburación tampoco se encontraron especies de fauna silvestre, áreas de nidificación, reproducción y/o alimentación, y en el AI únicamente se identificaron animales domésticos como perros y gatos que son propios de la fauna urbana y rural. Es por ello que se considera que la Norma Oficial Mexicana NOM-059-SEMARNAT-2010 Protección ambiental - Especies nativas de México de flora y fauna silvestres - Categorías de riesgo y especificaciones para su inclusión, exclusión o cambio - Lista de especies en riesgo, no es vinculante con el desarrollo de la presente actividad.

Con base en lo anterior, se puede concluir que la zona tiene un estado actual de deterioro alto en el ambiente, debido a los procesos de urbanización que se han y se están llevado a cabo en los últimos años en el municipio, en donde se ha desplazado o eliminado por completo a la vegetación natural o primaria y ahora sólo se observan especies de vegetación indicadora de perturbación junto con escasas especies de fauna y sin suelo de conservación. Por lo que el proyecto no pone en riesgo ni compromete la calidad del ecosistema.

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

a) Método para evaluar los impactos ambientales

Para identificar y evaluar los impactos ambientales que pudieran generarse por el desarrollo del proyecto, se aplicaron técnicas para la identificación y evaluación de las interacciones proyecto-entorno. Cabe señalar que el predio ya había sido impactado dado que era un restaurante, por lo que gran parte de su infraestructura servirá para la estación de servicio.

La metodología incluye la descripción de la acción generadora del impacto, la naturaleza y magnitud de los efectos ambientales, interpretación de los resultados y finalmente, el diseño de las medidas de prevención y mitigación.

En este contexto los impactos ambientales se analizaron de acuerdo a las etapas del proyecto:

- **Preparación del sitio**
- **Construcción**
- **Operación y Mantenimiento**
- **Abandono del sitio**

Criterios de valoración de Impactos

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

Indicadores de impacto

Antes de identificar los efectos al ambiente ocasionados por las actividades de la “**Estación de gas L.P. para carburación Av. Universidad, San Juan del Río**”, es necesario identificar los elementos naturales y sociales del Área de Influencia que serán afectados, los cuales están basados en un inventario de factores ambientales.

A continuación, se presentan los principales factores ambientales y socioeconómicos sobre los que recaerá los impactos positivos y negativos que pueden provocar algún desequilibrio ecológico o sobre el factor socioeconómico al momento de desarrollarse.

Sistema	Subsistema	Componente	Factor	Indicador de Impacto
Medio Físico	Abiótico	Aire	Calidad del Aire	Partículas suspendidas, PM ₁₀ Partículas suspendidas, PM _{2.5} NO ₂ SO ₂ Hidrocarburos (HC) Ozono Compuestos Orgánicos Volátiles (COV) Compuestos Orgánicos Persistentes (COP)
			Nivel de ruido	Nivel de intensidad de ruido
		Suelo	Estructura	Cambios en las capas y las propiedades físicas del suelo.
			Uso del suelo	Cambio de uso del suelo (Urbano)
		Agua	Aguas residuales	Grasas y Aceites
				Sólidos suspendidos
				Metales pesados
Medio socioeconómico	Económico	Economía	Sector terciario	Cambios en la estructura productiva de bienes y servicios.

			Nivel de empleo	Cambios en la estructura de percepciones económicas de asalariados.
			Cambio de valor del suelo	Valor del costo del terreno
		Infraestructura	Equipamiento	Tipo de uso permitido en el Programa de Desarrollo Urbano

Cuadro 18. Componentes y factores del entorno

Criterios y metodologías de evaluación

Criterios de Evaluación de Impactos

- *Signo*: positivo o negativo, se refiere a la consideración de positivo o perjudicial.
- *Inmediatez*: directo o indirecto. El efecto directo o primario es el que tiene repercusión inmediata en algún factor ambiental, mientras el indirecto o secundario es el que deriva de un efecto primario.
- *Acumulación*: simple o acumulativo. El efecto simple es el que se manifiesta en un solo componente ambiental o no induce efectos secundarios ni acumulativos ni sinérgicos. El efecto acumulativo es el que incrementa progresivamente su gravedad cuando se prolonga la acción que lo genera.
- *Sinergia*: sinérgico o no sinérgico. Efecto sinérgico significa reforzamiento de efectos simples, se produce cuando la coexistencia de varios efectos simples supone un efecto mayor que su suma simple.
- *Momento* en que se produce: corto, medio o largo plazo. El efecto a corto, medio o largo plazo es el que se manifiesta en un ciclo anual, antes de cinco años o en un período mayor, respectivamente.
- *Persistencia*: temporal o permanente. Efecto permanente, supone una alteración de duración indefinida, mientras el temporal desaparece después de un tiempo.
- *Reversibilidad*: reversible o irreversible. El efecto reversible es el que puede ser asimilado por los procesos naturales, mientras el irreversible no puede serlo o sólo después de muy largo tiempo.

- *Recuperabilidad*: recuperable o irrecuperable. El efecto recuperable es el que puede eliminarse o reemplazarse por la acción natural o humana, mientras no lo es el irrecuperable.
- *Continuidad*: continuo o discontinuo. El efecto continuo es el que produce una alteración constante en el tiempo, mientras el discontinuo se manifiesta de forma intermitente o irregular.
- *Periodicidad*: periódico o de aparición irregular. Efecto periódico es el que se manifiesta de forma cíclica o recurrente; efecto de aparición irregular es el que se manifiesta de forma impredecible en el tiempo, debiendo evaluarse en términos de probabilidad de ocurrencia.

Metodología de evaluación de Impacto

A continuación, se mencionan las metodologías seleccionadas para la identificación y evaluación de los posibles impactos que se presentarán durante la operación de la estación de carburación.

- **Identificación de Impactos Ambientales.** La identificación de los impactos se realizó mediante la aplicación de una **Matriz Leopold** (1971) modificada.
- **Evaluación de Impactos Ambientales.** Se empleó la técnica de **Gómez Orea** (2003), donde una vez identificados los impactos, estos se jerarquizan y valoran cuantitativamente.

El método expuesto comprende el siguiente análisis:

- Determinar un **índice de incidencia** para cada impacto estandarizado entre 0 y 1.
- Determinar la **magnitud**, lo que implica:
- Determinar la magnitud en unidades distintas para cada impacto.
- Estandarizar el valor de la magnitud entre 0 y 1, o lo que es lo mismo, transposición de esos valores a unidades homogéneas, de impacto ambiental.
- Calcular el valor de cada impacto a partir de la **magnitud** y la **incidencia** antes determinadas.
- Jerarquizar los impactos en una escala.

Índice de Incidencia

La **incidencia** se refiere a la severidad y forma de la alteración, la cual viene definida por la intensidad y por una serie de atributos de tipo cualitativo que caracterizan dicha alteración. Una vez caracterizado el impacto, el índice de incidencia se desarrolla en cuatro pasos.

Primero se tipifican las formas en que se puede describir cada atributo; por ejemplo, momento: inmediato, medio o largo plazo, recuperabilidad: fácil, regular y difícil, etc.

Segundo atribuir un código numérico a cada forma, acotado entre un valor máximo para la más desfavorable y uno mínimo para la más favorable; así para los ejemplos anteriores, momento: inmediato 3, medio plazo 2 y largo plazo 1; recuperabilidad: fácil 1, regular 2 y difícil 3.

En el cuadro 19, se presentan los códigos asignados a los atributos, los cuales son utilizados para obtener el índice de incidencia.

Atributos	Carácter de los atributos	Descripción	Código/valor
Signo del efecto	Positivo	Se refiere a la consideración de positivo o perjudicial.	+
	Negativo		-
Inmediatez	Directo	El efecto directo o primario es el que tiene repercusión inmediata en algún factor ambiental.	3
	Indirecto	El efecto indirecto o secundario es el que deriva de un efecto primario.	1
Acumulación	Simple	El efecto simple es el que se manifiesta en un solo componente ambiental o no induce efectos secundarios ni acumulativos ni sinérgicos.	1
	Acumulativo	El efecto acumulativo es el que incrementa progresivamente su gravedad cuando se prolonga la acción que lo genera.	3
Sinergia	Leve	Efecto sinérgico significa reforzamiento de efectos simples, se produce cuando la coexistencia de varios efectos simples supone un efecto mayor que su suma simple.	1
	Media	Se dice que dos efectos son sinérgicos si su manifestación conjunta es superior a la suma de las manifestaciones que se obtendrían si cada uno de ellos actuase por separado (la manifestación no es lineal respecto a los efectos).	2
	Fuerte		3

"Estación de Gas L.P. para carburación Av. Universidad, San Juan del Río"

Momento	Corto	El efecto a corto plazo es el que se manifiesta en un ciclo anual.	3
	Medio	El efecto a mediano plazo es el que se manifiesta antes de cinco años.	2
	Largo plazo	El efecto a largo plazo es el que se manifiesta en un período mayor a 5 años.	1
Persistencia	Temporal	Efecto temporal, supone una alteración que desaparece después de un tiempo.	1
	Permanente	Efecto permanente, supone una alteración de duración indefinida.	3
Reversibilidad	A corto plazo	El efecto reversible es el que puede ser asimilado por los procesos naturales, en un corto plazo. Reversible en su totalidad.	1
	A mediano plazo	Efecto reversible o parcialmente reversible, es el que puede ser asimilado por los procesos naturales a mediano plazo.	2
	A largo plazo o no reversible	Efecto irreversible, donde el impacto no puede ser asimilado por los procesos naturales o sólo después de muy largo tiempo.	3
Recuperabilidad	Fácil	Efecto recuperable fácil es el que puede eliminarse o reemplazarse por la acción natural o humana.	1
	Media	El efecto recuperable medio es el que puede eliminarse o reemplazarse por la acción natural o humana.	2
	Difícil	Es muy difícil de eliminarse o reemplazarse por la acción natural o humana	3
Continuidad	Continuo	El efecto continuo es el que produce una alteración constante en el tiempo.	3
	Discontinuo	El efecto discontinuo se manifiesta de forma intermitente o irregular.	1
Periodicidad	Periódico	Efecto periódico es el que se manifiesta de forma cíclica o recurrente.	3
	Irregular	Efecto de aparición irregular es el que se manifiesta de forma impredecible en el tiempo, debiendo evaluarse en términos de probabilidad de ocurrencia.	1

Cuadro 19. Códigos asignados a los atributos ambientales y socioeconómicos para obtener el índice de incidencia.

La expresión consiste en la suma ponderada, lo que exige atribuir pesos o valores a los atributos.

Tercero: aplicar una función, suma ponderada para obtener un valor.

Cuarto: estandarizar entre 0 y 1 los valores obtenidos, mediante la siguiente expresión:

Índice de Incidencia

$$I_i = (I - I_{\text{mín}}) / (I_{\text{máx}} - I_{\text{mín}})$$

Donde:

I_i = Índice de incidencia (valor de incidencia obtenido por un impacto).

I = Σ de valores de atributos.

$I_{\text{máx}}$ = el valor de la expresión en el caso de que los atributos se manifestarán con el mayor valor.

$I_{\text{mín}}$ = el valor de la expresión en el caso de que los atributos se manifiesten con el menor valor.

Determinación de la magnitud

La determinación de la magnitud consiste en transformar las unidades heterogéneas a unidades homogéneas adimensionales de valor ambiental, operación que se hace traduciéndolas a un intervalo que varía entre 0 y 1. Posteriormente, se estiman los valores que toma cada indicador en la situación "sin" y "con" proyecto.

Valoración Cuantitativa

Se estiman los valores que toma este indicador en la situación "sin" y "con" proyecto.

Cada uno de los factores ambientales alterados se obtiene por diferencia entre la situación "sin" y "con" proyecto, el valor del impacto ambiental sobre cada uno de ellos, pero ahora expresados en valores limitados entre 0 y 1.

Valor de los impactos

En cada uno de los factores ambientales alterados se obtiene por diferencia entre la situación “sin” y “con” proyecto, el valor del impacto ambiental sobre cada uno de ellos, expresados en valores limitados entre 0 y 1, atribuyéndose a partir de la siguiente fórmula:

El valor de los impactos simples (V_i) se obtiene a partir de la multiplicación de la magnitud (M) por el índice de incidencia (I) de cada factor ambiental impactado. De acuerdo con la siguiente fórmula.

$$V_i = M \cdot I_i$$

Donde:

V_i = Valor de un impacto

M = Magnitud

I_i = Índice de incidencia

Jerarquización de los impactos ambientales.

La jerarquización permite adquirir una visión integrada y completa de la incidencia ambiental del proyecto, y requiere de la determinación del valor de cada impacto en unidades conmensurables a partir de los valores de incidencia y magnitud; como ambos oscilan entre 0 y 1, el valor de cada impacto también se hace variar, a su vez, entre 0 y 1; ese valor es quien marca la jerarquía exigida. Una vez realizada la operación se consultan los datos del siguiente cuadro para ubicar el impacto ambiental generado.

Impactos Positivos	Jerarquización	Impactos Negativos
Positivo muy importante	0.81 – 1.0	Negativo muy importante
Positivo importante	0.61 – 0.80	Negativo importante
Positivo medio	0.41 – 0.60	Negativo medio
Positivo moderado	0.21 - 0.40	Negativo moderado
Positivo muy moderado	0 - 0.20	Negativo muy moderado

Cuadro 20. Categorías de Evaluación de Impactos.

Necesidad de aplicación de medidas correctivas.

Se refiere a la rapidez e importancia de las medidas correctivas para mitigar el impacto, considerando como criterios: si el impacto sobrepasa umbrales o la importancia de la pérdida ambiental, principalmente cuando afecta las estructuras o funciones críticas.

En este rubro se determinará si debido al impacto generado es necesaria la implementación de medidas correctivas.

1. **Medidas de prevención**, acciones de prevención de posibles impactos.
2. **Medidas de mitigación**, diseñadas para ser aplicadas en el sitio mismo, con objeto de minimizar los impactos ambientales negativos ocasionados por el Proyecto.
3. **Medidas de compensación**, se realizan en sitios diferentes, al lugar de ubicación del proyecto, con el fin de atenuar las afectaciones de las actividades ejecutadas.

b) Identificación, prevención y mitigación de los impactos ambientales

Matriz de Identificación de Impactos Ambientales

Esta matriz relaciona mediante un cuadro de doble entrada los componentes ambientales y socioeconómicos (en el eje horizontal) con las actividades por etapa del proyecto (eje vertical), todos ellos seleccionados de la lista de indicadores de impacto.

A continuación, se presentan las actividades que se desarrollarán en las diferentes etapas del proyecto que potencialmente pueden ocasionar impactos ambientales positivos como negativos.

Etapas	Actividades Del proyecto	Descripción de actividad y posible impacto
Preparación del sitio	Deshierbe y limpieza del sitio.	Deshierbe de la vegetación existente en el predio consistente en vegetación indicadora de perturbación.
Construcción	Construcción de barda perimetral	Cimentación y construcción de muro macizo de block de 3 m de altura.
	Construcción de zona de almacenamiento	Construcción de plancha de concreto de 10 cm y murete de 0.6 m
	Construcción de isleta	Fabricación de techumbre para toma de suministro

"Estación de Gas L.P. para carburación Av. Universidad, San Juan del Río"

	Instalación de un tanque de almacenamiento de gas L.P. y accesorios	Montaje del tanque de 5,000 litros de gas L.P. para posteriormente llevar a cabo la instalación de equipos de trasvase.
	Consumo de insumos	Compra de insumos de materiales y domésticos para los trabajadores.
	Transporte de maquinaria, equipo y materiales.	Transporte de insumos tales como materiales, comestibles, personal y el acarreo de residuos.
	Generación y manejo de residuos sólidos.	Generación de sólidos domésticos derivados de las actividades propias de los trabajadores.
	Generación y manejo de residuos líquidos.	Generación de residuos líquidos derivados de los servicios sanitarios de los trabajadores, se utilizarán sanitarios portátiles y los desechos generados serán remitidos a planta de tratamiento de aguas residuales a través de una empresa autorizada.
	Generación y manejo de residuos peligrosos.	Se pueden presentar derrames de combustible y aceites durante la instalación de un tanque de almacenamiento. Estos residuos se resguardarían en tambos de 200 litros con tapa para su posterior confinamiento por parte de una empresa autorizada por la SEMARNAT.
	Contratación de mano de obra.	Se contratarán 15 personas provenientes de las localidades cercanas ayudando a mejorar su economía.

Cuadro 21. Obras y actividades en las etapas de Preparación del sitio y Construcción.

Etapas	Actividades	Descripción de actividad y posible impacto
Operación y mantenimiento	Operación de Estación de Carburación.	La estación dará servicios de carburación a vehículos que usan gas L.P. y otros recipientes portátiles.
	Mantenimiento de tanque de almacenamiento y bomba de llenado.	Se llevará a cabo un Programa de mantenimiento preventivo y correctivo para la estación de gas L.P. para carburación. Se contará con una persona responsable del mantenimiento quien debe contar con un operador calificado que se encargue del suministro de Gas L.P.
	Consumo de insumos	Compra de insumos materiales y domésticos para los trabajadores.

"Estación de Gas L.P. para carburación Av. Universidad, San Juan del Río"

	Generación y manejo de residuos sólidos.	Los residuos sólidos que se producirán durante la operación de las instalaciones constarán de papel, cartón y plástico.
	Generación y manejo de residuos líquidos.	Generación de aguas residuales de tipo doméstico, provenientes de los servicios sanitarios, que se verterán al servicio de drenaje municipal.
	Generación y Manejo de residuos peligrosos.	La estación de carburación manejará como sustancia riesgosa Gas L.P. que será almacenado en un recipiente cilíndrico horizontal con una capacidad de 5,000 litros, para el servicio de carburación.
	Contratación de mano de obra.	La estación de carburación operará con dos turnos y empleará a 5 personas.

Cuadro 22. Obras y actividades en la etapa de Operación y Mantenimiento

Etapas	Actividades	Descripción de actividad y posible impacto
Abandono del sitio	Desmantelamiento de tanque de almacenamiento de Gas L.P., equipos, tuberías e instalaciones.	Una vez terminada la vida útil de la Estación de Carburación se procederá al desmonte de equipos, tubería e instalaciones, los cuales están impregnados de residuos de hidrocarburos y mercaptanos. Asimismo, se utilizará equipo de soldadura autógeno para el desmantelamiento. Los residuos serán dispuestos en un centro de reciclaje.
	Transporte de equipo y personal.	Se utilizarán vehículos de carga para el transporte de residuos y vehículos de personal.
	Generación y manejo de residuos líquidos.	Se generarán residuos líquidos producto de los servicios sanitarios de los trabajadores.
	Generación y manejo de residuos peligrosos.	Se generarán residuos peligrosos, producto de la limpieza de tuberías y tanques de almacenamiento de sustancias químicas
	Contratación de mano de obra.	Se contratará mano de obra para llevar a cabo el desmonte de equipos e instalaciones.

Cuadro 23. Obras y actividades en la etapa de Abandono del sitio

A continuación, se presentan los factores ambientales y socioeconómicos que potencialmente pueden interaccionar.

Factores	Atributos ambientales
Físicos	Aire: <ul style="list-style-type: none"> ● Incremento de partículas que rebasen la normatividad existente. ● Emisión visible de nubes de polvo y gases. ● Percepción de olores. ● Percepción visual donde se reduce la distancia a que pueden reconocerse los objetos. ● Incremento de intensidad de ruido que rebasen la normatividad existente.
	Suelo: <ul style="list-style-type: none"> ● Calidad del suelo ● Capa superficial del suelo
	Agua: <ul style="list-style-type: none"> ● Descarga de aguas residuales y pluviales al drenaje municipal.
Socioeconómicos	Población y trabajadores <ul style="list-style-type: none"> ● Flujo vehicular ● Oferta de empleo
	Servicios y economía <ul style="list-style-type: none"> ● Demanda de insumos y servicios ● Activación de la economía local

Cuadro 24. Factores y atributos del medio natural.

Derivado de estos componentes, se seleccionaron los indicadores ambientales, que excederían la normatividad con la finalidad de conocer en qué momento es necesario aplicar las medidas de mitigación y prevención. Dichos indicadores tienen la función de informar sobre el estado del componente, evaluar el desempeño de políticas ambientales y comunicar los procesos en la búsqueda del desarrollo sustentable como se muestra en el siguiente cuadro.

Medio	Componente	Indicador Ambiental	Regulador de Indicador
Abiótico	Aire	Niveles de ruido	Reglamento de Ley General del Equilibrio Ecológico y la Protección al Ambiente para la Protección del Ambiente contra la Contaminación originada por la Emisión del Ruido (Art. 11) y la Norma Oficial Mexicana NOM-081-SEMARNAT-1994 que establecen la máxima emisión de ruido permisible para fuentes fijas. El nivel máximo permisible es de 68 dB(A),

"Estación de Gas L.P. para carburación Av. Universidad, San Juan del Río"

			entre 6:00 y 22:00 (durante el día) y 65 dB(A) entre 22:00 y 6:00 (durante la noche).
	Suelo	Hidrocarburos (Contaminación por residuos peligrosos)	NOM-138-SEMARNAT/SS-2003. Límites máximos permisibles de hidrocarburos en suelos y las especificaciones para su caracterización y remediación.
	Agua	Grasas y Aceites Sólidos suspendidos Metales pesados (Aguas residuales)	NOM-002-SEMARNAT-1996. Límites Máximos permisibles de contaminantes en las descargas de aguas residuales a los sistemas de alcantarillado urbano o municipal.
Socioeconómico	Población y trabajadores	Oferta de empleo	
	Servicios e infraestructura	Demanda de insumos y servicios	

Cuadro 25. Factores con mayor susceptibilidad a ser afectados por la instalación de la "Estación de gas L.P para carburación Av. Universidad, San Juan del Río"

A continuación, se presenta la Matriz Tipo Leopold para la evaluación cuantitativa de impactos ambientales de la "Estación de gas L.P para carburación Av. Universidad, San Juan del Río" en las etapas de Preparación, Construcción, Operación, Mantenimiento y Abandono del sitio.

Asimismo, una vez identificados los impactos ambientales (Cuadro 26), se procedió a evaluarlos, calificarlos y clasificarlos por etapa de acuerdo con el procedimiento establecido y presentado.

De acuerdo con la identificación de impactos ambientales para la estación de carburación, se demuestra la identificación de 61 impactos ambientales: 30 en la etapa de preparación del sitio y construcción (7 positivos y 23 negativos); 18 impactos para la etapa de Operación y Mantenimiento (10 positivos y 8 negativos); y 13 para el Abandono del sitio (5 positivos y 8 negativos) (Cuadro 27).

Etapas	Interacción de impacto		
	Positivo (+)	Negativo (-)	Total
Preparación de sitio y Construcción	7	23	30
Operación y mantenimiento	10	8	18
Abandono del sitio	5	8	13
Total	22	39	61
Total (%)	36.1	63.9	100

Cuadro 27. Resumen de identificación de Impactos Ambientales en las diferentes etapas del proyecto.

A continuación, se presentan los cuadros de evaluación de los impactos ambientales identificados en la matriz de Leopold, mediante la metodología de Gómez Orea (2003).

Cuadro 28. Identificación de los Impactos Ambientales previstos en la etapa de Preparación del sitio y Construcción.

ACTIVIDADES	DESCRIPCIÓN DEL IMPACTO	FACTOR / ATRIBUTO	CLAVE DEL IMPACTO	CRITERIOS DE INCIDENCIA										TOTAL	ÍNDICE DE INCIDENCIA	CALIDAD DEL FACTOR		MAGNITUD	VALOR DEL IMPACTO	JERARQUIZACIÓN
				SIGNO	INMEDIATEZ	ACUMULACIÓN	SINERGIA	MOMENTO	PERSISTENCIA	REVERSIBILIDAD	RECUPERABILIDAD	CONTINUIDAD	PERIODICIDAD			Con proyecto	Sin proyecto		Magnitud X Índice de Incidencia	
Deshierbe y despalme del predio	Se llevará a cabo el deshierbe de la vegetación existente indicadora de perturbación y del despalme del predio. Se utilizará equipo, generando temporalmente partículas de polvo.	Aire/ Partículas suspendidas	PC 01	-	3	1	1	3	1	1	1	1	3	16	0.33	0.8	1.0	1.0	0.33	Negativo Moderado
	Durante las actividades de deshierbe y despalme en el sitio de obra, se removerá la capa edáfica superficial.	Suelo / Capa superficial de suelo	PC 02	-	3	1	1	3	1	1	1	1	1	13	0.22	0.2	0.8	0.6	0.13	Negativo Muy Moderado
Trazo y nivelación	Las actividades de trazo y nivelación, generarán polvos, debido a la remoción del suelo, así como la utilización de cal para hacer el trazo.	Aire / partículas suspendidas	PC03	-	3	1	1	3	1	1	1	1	13	0.22	0.2	0.8	0.6	0.13	Negativo Muy Moderado	

"Estación de Gas L.P. para carburación Av. Universidad, San Juan del Río"

	Las actividades de nivelación y trazo, modificarán la calidad del suelo, debido a la compactación del suelo en proceso de nivelación.	Suelo / calidad del suelo	PC04	-	3	1	1	3	1	1	1	1	3	15	0.33	0.8	1.0	1.0	0.33	Negativo Moderado
Construcción de barda perimetral	La construcción de la barda perimetral generará polvo debido al manejo de materiales, como metales, concreto y el equipo que se utilizará.	Aire / partículas suspendidas	PC05	-	3	1	1	3	1	1	1	1	1	13	0.22	0.2	0.8	0.6	0.13	Negativo Muy Moderado
	La utilización de equipo como pulidoras, taladros, martillos etc., para la construcción de la barda generará ruidos.	Aire / generación de ruido	PC 06	-	3	1	1	3	1	1	1	1	1	13	0.22	0.2	0.8	0.6	0.13	Negativo Muy Moderado
Cimentación y construcción de oficinas y sanitarios	En la construcción de las oficinas y los sanitarios se utilizará equipo que generará temporalmente partículas de polvo.	Aire/ Partículas suspendidas	PC 07	-	3	1	1	3	1	1	1	1	3	15	0.33	0.8	1.0	1.0	0.33	Negativo Moderado
	Durante la construcción se generarán ruidos por las máquinas y equipos que se emplearán.	Aire / Niveles de ruido	PC 08	-	3	1	1	3	1	1	1	1	3	15	0.33	0.8	1.0	1.0	0.33	Negativo Moderado

"Estación de Gas L.P. para carburación Av. Universidad, San Juan del Río"

	Una vez terminadas las oficinas y sanitarios, afectarán durante el tiempo que dure el proyecto la calidad del suelo.	Suelo / calidad del suelo	PC 09	-	3	1	1	3	1	1	1	1	3	15	0.33	0.8	1.0	1.0	0.33	Negativo Moderado
Construcción de Isleta	Durante la construcción de la isleta se generarán ruidos por las máquinas y equipos que se emplearán.	Aire / Niveles de ruido	PC 10	-	3	1	1	3	1	1	1	1	3	15	0.33	0.5	0.9	0.4	0.13	Negativo Muy Moderado
Cimentación, construcción y delimitación de la zona de almacenamiento	En la construcción de la zona de almacenamiento se utilizará equipo que generará temporalmente partículas de polvo.	Aire/ Partículas suspendidas	PC 11	-	3	1	1	3	1	1	1	1	3	15	0.33	0.8	1.0	1.0	0.33	Negativo Moderado
	Durante la cimentación de la zona de almacenamiento se afectará la calidad del suelo	Suelo / Calidad del suelo.	PC12	-	3	1	1	3	1	1	1	1	3	15	0.33	0.5	0.9	0.4	0.13	Negativo Muy Moderado

"Estación de Gas L.P. para carburación Av. Universidad, San Juan del Río"

<p>Instalación de un tanque de almacenamiento de gas L.P. y accesorios</p>	<p>Durante la construcción se llevará a cabo la instalación de 1 tanque de almacenamiento de gas L.P., generando residuos de soldadura y de concreto; los cuales, en caso de manejo inadecuado, pueden llegar a contaminar el suelo.</p>	<p>Suelo / calidad del suelo</p>	<p>PC13</p>	<p>-</p>	<p>3</p>	<p>3</p>	<p>2</p>	<p>3</p>	<p>3</p>	<p>3</p>	<p>2</p>	<p>1</p>	<p>1</p>	<p>21</p>	<p>0.67</p>	<p>0.5</p>	<p>0.9</p>	<p>0.4</p>	<p>0.27</p>	<p>Negativo Moderado</p>
<p>Instalación eléctrica</p>	<p>Debido al equipo utilizado para instalar la energía eléctrica, habrá una generación de ruido temporalmente.</p>	<p>Aire / Generación de ruido</p>	<p>PC 14</p>	<p>-</p>	<p>3</p>	<p>1</p>	<p>1</p>	<p>3</p>	<p>1</p>	<p>1</p>	<p>1</p>	<p>1</p>	<p>1</p>	<p>13</p>	<p>0.22</p>	<p>0.2</p>	<p>0.8</p>	<p>0.6</p>	<p>0.13</p>	<p>Negativo Muy Moderado</p>
<p>Pintura y señalización</p>	<p>Derivado del pintado y señalización de la estación de gas L.P. para carburación, se desprenderán olores de los solventes y de la pintura.</p>	<p>Aire / Emisión de olores</p>	<p>PC15</p>	<p>-</p>	<p>3</p>	<p>1</p>	<p>1</p>	<p>3</p>	<p>1</p>	<p>1</p>	<p>1</p>	<p>1</p>	<p>1</p>	<p>13</p>	<p>0.22</p>	<p>0.2</p>	<p>0.8</p>	<p>0.6</p>	<p>0.13</p>	<p>Negativo Muy Moderado</p>
<p>Consumo de insumos</p>	<p>Se incrementará la actividad comercial, ya que se llevará a cabo la compra de insumos en las localidades cercanas, lo que aumentará la actividad comercial y la derrama económica local.</p>	<p>Demanda de insumos y servicios</p>	<p>PC16</p>	<p>+</p>	<p>3</p>	<p>1</p>	<p>1</p>	<p>3</p>	<p>1</p>	<p>1</p>	<p>1</p>	<p>1</p>	<p>1</p>	<p>13</p>	<p>0.22</p>	<p>0.9</p>	<p>0.6</p>	<p>0.3</p>	<p>0.06</p>	<p>Positivo Muy Moderado</p>

"Estación de Gas L.P. para carburación Av. Universidad, San Juan del Río"

	Se incrementará la actividad comercial, mediante la compra de insumos en las localidades cercanas, lo que aumentará la actividad comercial y la derrama económica local.	Activación de la economía local	PC17	+	3	1	1	2	1	1	1	1	1	12	0.17	0.8	0.6	0.2	0.03	Positivo Muy Moderado
Transporte de maquinaria, equipo, materiales, insumos, residuos de excavaciones y acarreo de residuos.	Durante esta etapa se requerirá del transporte de agua cruda o tratada, generando emisiones contaminantes a la atmósfera.	Aire / emisión de gases	PC18	-	3	3	1	3	1	1	1	1	3	17	0.44	0.8	0.9	0.1	0.04	Negativo Muy Moderado
	Durante esta actividad y debido al transporte de maquinaria, equipo, personal e insumos se generarán partículas.	Aire / partículas suspendidas	PC19	-	3	1	1	3	1	1	1	1	3	15	0.33	0.7	0.9	0.2	0.07	Negativo Muy Moderado
Transporte de maquinaria, equipo, materiales, insumos,	Durante las etapas de preparación del sitio, el equipo y la maquinaria generarán emisiones de ruido.	Aire/ Niveles de ruido	PC20	-	3	1	1	3	1	1	1	1	3	15	0.33	0.7	0.9	0.2	0.07	Negativo Muy Moderado

"Estación de Gas L.P. para carburación Av. Universidad, San Juan del Río"

residuos de excavaciones y acarreo de residuos	Debido a la utilización de vehículos para el transporte de materiales, equipo, maquinaria y personal y a la utilización de la vía de acceso existente, en esta etapa el aumento del flujo vehicular provoca problemas de tránsito, sobre todo al utilizar camiones de carga.	Socioeconómicos / Flujo vehicular	PC21	-	1	1	1	3	1	1	1	1	1	11	0.11	0.6	0.9	0.3	0.03	Negativo Muy Moderado
Generación y Manejo de residuos sólidos	Debido a la acumulación de residuos sólidos, puede llegar a generar malos olores que afecten la calidad del aire.	Aire / emisión de olores	PC22	-	3	1	1	3	1	1	1	1	1	13	0.22	0.2	0.8	0.6	0.13	Negativo Muy Moderado
	Durante estas etapas se generarán residuos sólidos derivados de la preparación del sitio (residuos domésticos de los trabajadores). Sin embargo, en caso de manejo inadecuado se puede presentar contaminación del suelo.	Suelo/calidad del suelo	PC23	-	3	1	1	3	1	1	1	1	1	13	0.22	0.2	0.8	0.6	0.13	Negativo Muy Moderado

"Estación de Gas L.P. para carburación Av. Universidad, San Juan del Río"

	Debido a la generación de residuos sólidos, se requerirá de los servicios de recolección municipal.	Demanda de insumos y servicios.	PC24	+	3	1	1	3	1	1	1	1	1	13	0.22	0.8	0.6	0.2	0.04	Positivo Muy Moderado
Generación y Manejo de aguas residuales	Durante la etapa de preparación del sitio y construcción se generarán aguas residuales, derivado de las necesidades sanitarias de los trabajadores las cuales serán vertidas al drenaje municipal.	Agua / Descarga de aguas residuales y pluviales	PC25	-	3	3	2	3	3	3	2	1	1	21	0.67	0.5	0.9	0.4	0.27	Negativo Moderado
Generación y Manejo de residuos peligrosos	Debido a la utilización de maquinaria se generarán residuos peligrosos, así como posibles derrames durante el suministro de combustible a los vehículos de carga de materiales y equipos. Los cuales en caso de manejo inadecuado pueden llegar a contaminar el suelo.	Suelo / calidad del suelo	PC26	-	3	3	2	3	3	3	2	1	1	21	0.67	0.5	0.9	0.4	0.27	Negativo Moderado

"Estación de Gas L.P. para carburación Av. Universidad, San Juan del Río"

<p>Generación y Manejo de residuos peligrosos (continuación)</p>	<p>Debido a la generación de residuos peligrosos, se requerirá del servicio de talleres especializados en el mantenimiento electromecánico mayor, lo que significa una demanda del servicio y una aportación en la economía de la zona, o en su caso, la contratación de una empresa especializada para el transporte y confinamiento de residuos peligrosos.</p>	<p>Demanda de servicios</p>	<p>PC27</p>	<p>+</p>	<p>3</p>	<p>1</p>	<p>1</p>	<p>3</p>	<p>1</p>	<p>1</p>	<p>1</p>	<p>1</p>	<p>1</p>	<p>13</p>	<p>0.22</p>	<p>0.8</p>	<p>0.6</p>	<p>0.2</p>	<p>0.04</p>	<p>Positivo Muy Moderado</p>
<p>Generación y Manejo de residuos peligrosos (continuación)</p>	<p>Debido a la generación de residuos peligrosos, se priorizará la contratación de una empresa cercana a la localidad, que se especialice en el transporte y confinamiento de residuos peligrosos. Esto aumentará la derrama económica local.</p>	<p>Activación de la economía local</p>	<p>PC28</p>	<p>+</p>	<p>3</p>	<p>1</p>	<p>1</p>	<p>3</p>	<p>1</p>	<p>1</p>	<p>1</p>	<p>1</p>	<p>1</p>	<p>13</p>	<p>0.22</p>	<p>0.8</p>	<p>0.6</p>	<p>0.2</p>	<p>0.04</p>	<p>Positivo Muy Moderado</p>

"Estación de Gas L.P. para carburación Av. Universidad, San Juan del Río"

Contratación de mano de obra y personal.	Se generarán empleos temporales durante la preparación del sitio y construcción. Se contratará personal de las localidades cercanas.	Oferta de empleos.	PC29	+	3	1	2	2	1	2	1	3	1	16	0.39	0.8	0.6	0.2	0.08	Positivo Muy Moderado
	Debido a la remuneración de los trabajos realizados en esta etapa por los trabajadores, se permitirá mejorar su economía.	Activación de la economía local	PC30	+	3	1	2	2	1	2	1	3	1	16	0.39	0.8	0.6	0.2	0.08	Positivo Muy Moderado

Cuadro 29. Identificación de Impactos Ambientales previstos en las etapas de Operación y Mantenimiento.

ACTIVIDADES	DESCRIPCIÓN DEL IMPACTO	FACTOR / ATRIBUTO	CLAVE DEL IMPACTO	CRITERIOS DE INCIDENCIA										TOTAL	ÍNDICE DE INCIDENCIA	CALIDAD DEL FACTOR		MAGNITUD	VALOR DEL IMPACTO	JERARQUIZACIÓN
				SIGNO	INMEDIATEZ	ACUMULACIÓN	SINERGIA	MOMENTO	PERSISTENCIA	REVERSIBILIDAD	RECUPERABILIDAD	CONTINUIDAD	PERIODICIDAD			Con proyecto	Sin proyecto		Magnitud X Índice de Incidencia	
Operación de Estación de carburación	La Estación de carburación de gas L.P. tendrá como objetivo el trasiego de gas L.P. a vehículos y otros recipientes	Empleo	OM 01	+	3	1	2	3	3	3	1	3	3	22	0.72	0.8	0.5	0.3	0.21	Positivo Moderado

"Estación de Gas L.P. para carburación Av. Universidad, San Juan del Río"

	portátiles. Ayudando con esto a la economía de la zona y brindando la oportunidad de empleo.	Demanda de insumos y servicios	OM 02	+	3	3	3	3	3	3	2	3	3	26	0.94	0.8	0.5	0.3	0.28	Positivo Moderado
		Activación de la economía local	OM 03	+	3	1	2	3	3	3	1	3	3	22	0.72	0.8	0.5	0.3	0.21	Positivo Moderado
Mantenimiento de tanque de almacenamiento y bomba de llenado	El mantenimiento preventivo y correctivo de las instalaciones y tanque de almacenamiento , generará condensados de residuos de hidrocarburos y mercaptanos, que en caso de un manejo inadecuado puede contaminar el suelo.	Suelo / calidad del suelo	OM 04	-	3	3	1	2	1	3	1	1	1	16	0.38	0.3	0.9	0.6	0.22	Negativo Moderado

"Estación de Gas L.P. para carburación Av. Universidad, San Juan del Río"

	Los residuos peligrosos de hidrocarburos requerirán del servicio de una empresa autorizada por SEMARNAT para su transporte y confinamiento.	Demanda de servicios	OM 05	+	3	1	1	3	1	1	1	3	1	15	0.33	0.8	0.6	0.2	0.07	Positivo Muy Moderado
Uso de vehículos y servicio de carburación	La presencia de vehículos y autotankers de suministro del gas L.P., así como vehículos para carburación, generará emisiones de gases contaminantes a la atmósfera.	Aire / emisión de gases	OM06	-	3	1	1	3	3	3	1	1	3	19	0.56	0.7	0.9	0.2	0.11	Negativo Muy Moderado
	Generación de ruido por vehículos, autotankers y bomba de trasiego.	Aire / emisión de ruido	OM07	-	3	1	1	3	3	3	1	1	3	19	0.56	0.7	0.9	0.2	0.11	Negativo Muy Moderado
	Debido a la entrada y salida de vehículos en la estación se incrementará el flujo vehicular.	Flujo vehicular	OM08	-	1	1	1	1	3	2	1	3	3	16	0.39	0.7	0.6	0.1	0.04	Negativo Muy Moderado

"Estación de Gas L.P. para carburación Av. Universidad, San Juan del Río"

Consumo de insumos	Se aumentará la actividad comercial, por la compra de insumos en las localidades cercanas al predio, que producirá una derrama económica local.	Demanda de insumos y servicios	OM09	+	3	1	1	2	1	1	1	1	1	1	12	0.17	0.8	0.6	0.2	0.03	Positivo Muy Moderado
		Activación de la economía local	OM10	+	3	1	2	2	1	2	1	3	1	1	16	0.39	0.8	0.6	0.2	0.08	Positivo Muy Moderado
Generación y manejo de residuos sólidos.	Debido a la acumulación de residuos sólidos, puede llegar a generar malos olores que afecten la calidad del aire.	Aire/ emisión de olores	OM 11	-	3	1	1	3	1	1	1	1	1	1	13	0.22	0.2	0.8	0.6	0.13	Negativo Muy Moderado
	Se generarán residuos domésticos en cantidades mínimas. Sin embargo, en caso de manejo inadecuado se puede contaminar el suelo.	Suelo / calidad del suelo	OM12	-	3	1	1	3	1	1	1	1	1	1	1	13	0.22	0.2	0.8	0.6	0.13

"Estación de Gas L.P. para carburación Av. Universidad, San Juan del Río"

	Durante la operación de la estación se requerirá de servicios para la disposición de residuos sólidos.	Demanda de insumos y servicios	OM13	+	3	1	1	3	1	1	1	3	1	15	0.33	0.8	0.6	0.2	0.07	Positivo Muy Moderado
Generación y manejo de aguas residuales	Se generarán aguas residuales producto de servicios sanitarios; dichas aguas irán al drenaje municipal.	Agua/descarga de aguas residuales y pluviales	OM14	-	3	3	2	3	3	3	2	1	1	21	0.67	0.5	0.9	0.4	0.27	Negativo Moderado
Generación y manejo de residuos peligrosos	Los residuos peligrosos causados por derrames accidentales de aceites y grasas que podrían contaminar el suelo.	Suelo/Calidad del suelo	OM15	-	3	3	2	3	3	3	2	1	1	21	0.67	0.5	0.9	0.4	0.27	Negativo Moderado

"Estación de Gas L.P. para carburación Av. Universidad, San Juan del Río"

	La generación de residuos peligrosos requerirá la contratación de una empresa especializada para su transporte y confinamiento.	Demanda de insumos y servicios	OM16	+	3	1	1	3	1	1	1	1	1	1	13	0.22	0.8	0.6	0.2	0.04	Positivo Muy Moderado
Contratación de mano de obra	Los salarios de los trabajadores en esta etapa mejorarán su economía.	Empleo	OM17	+	3	1	2	2	1	2	1	3	1	16	0.39	0.8	0.6	0.2	0.08	Positivo Muy Moderado	
		Activación de la economía local	OM18	+	3	1	2	2	1	2	1	3	1	16	0.39	0.8	0.6	0.2	0.08	Positivo Muy Moderado	

Cuadro 30. Identificación de Impactos Ambientales previstos en la etapa de Abandono del Sitio.

ACTIVIDADES	DESCRIPCIÓN DEL IMPACTO	FACTOR / ATRIBUTO	CLAVE DEL IMPACTO	CRITERIOS DE INCIDENCIA											ÍNDICE DE INCIDENCIA	CALIDAD DEL FACTOR		MAGNITUD	VALOR DEL IMPACTO	JERARQUIZACIÓN
				SIGNO	INMEDIATEZ	ACUMULACIÓN	SINERGIA	MOMENTO	PERSISTENCIA	REVERSIBILIDAD	RECUPERABILIDAD	CONTINUIDAD	PERIODICIDAD	TOTAL		Con proyecto	Sin proyecto		Magnitud X Índice de Incidencia	
Desmantelamiento de tanque de almacenamiento de Gas L.P., equipos, tuberías e instalaciones.	Generación de ruido por vehículos, autotanques y bomba de trasiego.	Aire / Niveles de ruido	AS01	-	3	1	1	3	1	1	1	1	1	13	0.22	0.1	0.9	0.8	0.18	Negativo Muy Moderado
	Se requerirá del servicio de una empresa autorizada para el reciclamiento de los residuos desmantelados.	Demanda de insumos y servicios	AS02	+	3	1	1	3	1	1	1	3	1	15	0.33	0.8	0.6	0.2	0.07	Positivo Muy Moderado
Transporte de equipo y personal.	Se utilizarán vehículos de carga para el transporte de residuos y vehículos de personal. Generando emisiones de gases contaminantes a la atmósfera.	Aire / emisión de gases	AS03	-	3	1	1	3	3	3	1	1	3	19	0.56	0.7	0.9	0.2	0.11	Negativo Muy Moderado

"Estación de Gas L.P. para carburación Av. Universidad, San Juan del Río"

	Debido a la utilización de vehículos para el transporte de equipo y personal, se generarán emisiones de ruido.	Aire / Niveles de ruido	AS04	-	3	1	1	3	3	3	1	1	3	19	0.56	0.7	0.9	0.2	0.11	Negativo Muy Moderado
	Debido a la utilización de vehículos de carga y para personal, se incrementará el tránsito en las vías de comunicaciones de acceso a la Estación de Carburación.	Flujo vehicular	AS05	-	3	1	1	3	3	3	1	1	3	19	0.56	0.7	0.9	0.2	0.11	Negativo Muy Moderado
Generación y Manejo de residuos sólidos	Debido a la acumulación de residuos sólidos, puede llegar a generar malos olores que afecten la calidad del aire.	Aire / emisión de olores	AS06	-	3	1	1	3	1	1	1	1	1	13	0.22	0.2	0.8	0.6	0.13	Negativo Muy Moderado
	Se generarán residuos sólidos, los cuales en caso de manejo inadecuado pueden contaminar el suelo.	Suelo / calidad del suelo	AS07	-	3	3	3	3	3	3	3	3	3	27	1.00	0.8	0.9	0.1	0.10	Negativo Muy Moderado

"Estación de Gas L.P. para carburación Av. Universidad, San Juan del Río"

	Se requerirá de una empresa autorizada para el transporte y disposición final de residuos.	Demanda de insumos y servicios	AS08	+	3	1	2	2	1	2	1	3	1	16	0.39	0.8	0.6	0.2	0.08	Positivo Muy Moderado
Generación y Manejo de aguas residuales.	Se generarán aguas residuales producto de servicios sanitarios para los trabajadores, dichas aguas irán al drenaje municipal.	Agua/ descarga de aguas residuales y pluviales	AS09	-	3	3	2	3	3	3	2	1	1	21	0.67	0.5	0.9	0.4	0.27	Negativo Moderado
Generación y Manejo de residuos peligrosos.	La maquinaria y vehículos pueden derramar aceite y/o combustibles. El manejo inadecuado generará residuos peligrosos de la limpieza del tanque de almacenamiento de gas LP, tuberías y equipos, que pueden contaminar el suelo.	Suelo / calidad del suelo	AS10	-	3	3	2	3	3	3	2	1	1	21	0.67	0.5	0.9	0.4	0.27	Negativo Moderado

"Estación de Gas L.P. para carburación Av. Universidad, San Juan del Río"

	La generación de residuos peligrosos por derrames accidentales de aceite y combustible requerirá de una empresa autorizada para su manejo.	Demanda de insumos y servicios	AS11	+	3	1	2	2	1	2	1	3	1	16	0.39	0.8	0.6	0.2	0.08	Positivo Muy Moderado
Contratación de mano de obra.	Se contratará mano de obra temporal para llevar a cabo el desmonte de equipos e instalaciones.	Oferta de empleos	AS12	+	3	1	2	2	1	2	1	3	1	16	0.39	0.8	0.6	0.2	0.08	Positivo Muy Moderado
	La remuneración de los trabajos realizados en esta etapa permitirá mejorar la economía de los trabajadores.	Activación de la economía local	AS13	+	3	1	2	2	1	2	1	3	1	16	0.39	0.8	0.6	0.2	0.08	Positivo Muy Moderado

La identificación y evaluación de los impactos ambientales detectados en el presente estudio, pretenden dar una visión integral del proyecto y de sus efectos sobre los factores y atributos que conforman el Medio Natural y Socioeconómico.

En el siguiente cuadro, se proporciona el resumen del número de impactos identificados por etapa del proyecto, de acuerdo con los resultados obtenidos a partir de la aplicación de la técnica de Matriz Tipo Leopold y método de Evaluación Impacto Ambiental de Gómez Orea.

JERARQUIZACIÓN	PREPARACIÓN DEL SITIO Y CONSTRUCCIÓN	OPERACIÓN Y MANTENIMIENTO	ABANDONO DEL SITIO
Negativo Importante	-	-	-
Negativo Medio	-	-	-
Negativo Moderado	9	3	2
Negativo Muy Moderado	14	3	6
Positivo Importante	-	-	-
Positivo Medio	-	-	-
Positivo Moderado	-	5	-
Positivo Muy Moderado	7	7	5
Total por etapa	30	18	13
Total			61

Cuadro 31. Resumen de identificación de Impactos Ambientales en las diferentes etapas del proyecto “Estación de Gas L.P. para carburación Av. Universidad, San Juan del Río”

Impactos ambientales

Aire

Niveles de ruido

Debido a las actividades de transporte de materiales, uso de equipo y maquinaria, durante el proceso de Preparación, Construcción y Abandono del sitio se generarán niveles de ruido por arriba de los límites máximos permisibles para fuentes móviles (NOM-080-SEMARNAT-1994). El impacto será temporal y se vigilará al igual que las medidas de mitigación propuestas.

Los impactos por la generación de ruido durante la etapa de Preparación del Sitio y Construcción del Proyecto se consideraron como No Significativos debido a la implementación de medidas de mitigación. Como las actividades de transporte de materiales generarán la mayor cantidad de ruido dentro de la obra, estas actividades no se llevarán a cabo simultáneamente, evitando así ruido acumulativo. Se implementarán medidas de mitigación, como el uso de equipos de mayor emisión de ruido durante horarios de actividad normal en la población circundante; la maquinaria, vehículos de carga y equipo contarán con un Programa de Mantenimiento Preventivo. Las medidas de mitigación se ajustarán al cumplimiento con la NOM-081-SEMARNAT-1994.

Emisión de gases

Se identificaron impactos negativos a la calidad del aire debido al incremento de emisiones resultantes del aumento de vehículos que llegaron y por la maquinaria utilizada.

Este impacto será ostensible durante las etapas de Preparación del sitio y Construcción del Proyecto. Su concentración será puntual y de acción directa. Su efecto es reversible si se considera que el efecto finalizará casi inmediatamente después que cese la actividad causante del impacto.

Las principales fuentes de emisiones a la atmósfera en las etapas de Operación y Mantenimiento se manifestarán en la operación del uso de vehículos. Las emisiones contendrán típicamente compuestos orgánicos volátiles, óxidos de nitrógeno y Monóxido de carbono.

En la etapa de Abandono del Sitio puede resultar en impactos negativos a la calidad del aire debido al incremento de emisiones resultantes del uso de vehículos de carga de materiales y

de personal. Las emisiones contendrán típicamente partículas, hidrocarburos, compuestos orgánicos volátiles y óxidos de nitrógeno.

Partículas suspendidas

Este impacto es Negativo Moderado durante las etapas de Preparación del sitio, Construcción y Abandono del sitio, generando principalmente material particulado, por lo que a largo plazo el proyecto no será una fuente de contaminación de partículas suspendidas; y aunque los impactos a la calidad del aire pudieran expandirse más allá de los límites de la propiedad, las condiciones meteorológicas disminuirían la concentración de contaminantes.

Suelo

Calidad del suelo

El impacto a la calidad del suelo se presentará en las etapas de Preparación del sitio y Construcción, contemplados para el desarrollo del proyecto y son esencialmente por contaminación del suelo por residuos sólidos y/o peligrosos, esto en caso de manejo inadecuado. Cabe mencionar, que se contemplan acciones de Manejo de Residuos, con el fin de minimizar los impactos que se identificaron por el desarrollo del proyecto.

Durante la Operación se generarán residuos sólidos urbanos, los cuales en caso de manejo inadecuado podrían contaminar el suelo y resultar en un impacto permanente negativo moderado. Asimismo, se generarán residuos peligrosos derivados del mantenimiento del tanque de almacenamiento de gas L.P, motor eléctrico y bomba, los cuales en caso de manejo inadecuado podrían contaminar el suelo.

Durante el abandono del sitio se generarán residuos sólidos derivados de los trabajadores, así como residuos peligrosos de posibles derrames de aceites y de combustible de vehículos, pudiéndose provocar contaminación del suelo.

Medio Socioeconómico

En general, el impacto sobre el medio socioeconómico se considera positivo. Los principales impactos identificados para este proyecto son:

- ⊕ Contratación de mano de obra local.

- ⊕ Incremento de la economía local de manera temporal en la Preparación del sitio y Construcción, y permanente durante su Operación y Mantenimiento, y temporal durante el Abandono del sitio.
- ⊕ Ampliar la cobertura de su servicio y brindar una respuesta más integral a la demanda de gas L.P.
- ⊕ Proporcionar un combustible más eficiente en términos energéticos y menos contaminantes.

Se entiende por mitigación cualquier proceso, actividad o diseño para evitar, reducir o remediar cualquier impacto negativo al ambiente causado por el desarrollo de un proyecto. Asimismo, se entiende por estrategia como la técnica y conjunto de actividades destinadas a conseguir un objetivo.

En este sentido, de acuerdo a la metodología aplicada para la evaluación de los impactos ambientales, éstos se agruparon por los factores ambientales en donde inciden. El resultado del análisis indica que los impactos relacionados con el desarrollo de la “**Estación de gas L.P para carburación Av. Universidad, San Juan del Río**” en su mayoría son temporales y únicamente afectarán las áreas donde se lleven a cabo las actividades en forma directa.

c) Procedimientos para supervisar el cumplimiento de la medida de mitigación

Cada una de las medidas de mitigación diseñadas estará sujeta a un proceso de seguimiento consistente en la formulación y aplicación de manuales, medidas administrativas de restricción y control, capacitación, supervisión directa, manejo de bitácoras de operación y control de entradas y salidas de materiales (Cuadro 32).

"Estación de Gas L.P para carburación Av. Universidad, San Juan del Río"

Cuadro 32. Esquema de seguimiento de las medidas de mitigación para la "Estación de Gas L.P. para carburación Av. Universidad, San Juan del Río" –
Operación, Mantenimiento y Abandono del Sitio.

Componente ambiental	Factor	Impacto ambiental	Clave del impacto	Medidas de mitigación	Clave de la medida
Aire	Partículas suspendidas	Generación de polvos por el movimiento de camiones y maquinaria	PC01 PC03 PC05 PC07 PC11 PC19	Los vehículos se conducirán a velocidades mínimas por las vías de acceso cubiertos con lona para reducir la dispersión de material particulado (Supervisión directa).	M-01
	Emisión de gases	Generación de gases de combustión por la operación de vehículos, equipo y maquinaria.	PC18 OM06 AS03	La maquinaria, vehículos y equipo contarán con un Programa de mantenimiento preventivo, manteniendo registros actualizados. (Bitácora de Mantenimiento)	M-02
				Los vehículos cumplirán con las NOM-041-SEMARNAT-2006, NOM-042-SEMARNAT-1999, NOM-045-SEMARNAT-2006, NOM-050-SEMARNAT-1993, a través del Programa de Verificación Vehicular, con excepción de la maquinaria y equipo utilizado para construcción. (Verificación de la Calcomanía de verificación)	M-03
				Evitar que vehículos, maquinaria y equipo se quede funcionando mientras no sea necesario, para reducir la emisión de contaminantes por el uso de combustible. (Supervisión directa)	M-04
				Dar cumplimiento a la NOM-017-STPS-2008, otorgando al personal encargado de realizar las actividades que generen material particulado, el equipo de protección personal necesario, con la finalidad de garantizar su salud. (Supervisión directa)	M-05
				Se concientizará y/o capacitará al personal en el uso de equipo de protección personal. (Capacitación)	M-06

"Estación de Gas L.P para carburación Av. Universidad, San Juan del Río"

				Dar cumplimiento a la NOM-011-STPS-2001, estableciendo los métodos de seguridad en ambientes laborales en donde se genere ruido, con la finalidad de garantizar la salud de los trabajadores. (Manual de procedimientos y supervisión directa)	M-07
Aire	Niveles de ruido	Generación de ruido por uso de maquinaria y vehículos en la preparación del sitio, construcción y abandono del sitio, asimismo por el uso de bombas para trasiego del gas L.P. en la operación de la estación.	PC06 PC08 PC10 PC14 PC20 OM07 AS01 AS04	Los vehículos cumplirán con los límites permisibles de emisión de ruido de vehículos automotores y serán evaluados conforme a la NOM-080-SEMARNAT-1994 (Restricción de acceso cuando el ruido sea ostensible)	M-08
				Los vehículos, maquinaria y equipo de obra utilizarán silenciadores de acuerdo a la capacidad del equipo. (Verificación directa)	M-09
				Los niveles de ruido generados por las fuentes fijas cumplirán con los Límites Máximos Permisibles (LMP's) establecidos en la NOM-081-SEMARNAT-1996 (Programa de mantenimiento y supervisión directa).	M-10
				El manejo de residuos considera lo siguiente:	M-11
				Minimización: ⊕ Evitar al máximo excesos de materiales residuales con la planeación y estimación adecuada de las actividades y materiales requeridos para las diferentes etapas. Capacitación de personal para el manejo de residuos sólidos urbanos, residuos de manejo especial y residuos peligrosos (Capacitación y supervisión).	
				-Segregación: ⊕ Los residuos sólidos urbanos se segregarán en reciclables y no reciclables, los residuos	

"Estación de Gas L.P para carburación Av. Universidad, San Juan del Río"

				<p>peligrosos se segregarán con base en sus características de riesgo. Todos los residuos se identificarán de acuerdo con lo establecido en la legislación aplicable (Supervisión directa).</p>	
Suelo	Calidad del suelo	<p>Generación de Residuos Sólidos Urbano de los trabajadores Manejo de residuos peligrosos debido al mantenimiento de tanque de almacenamiento de Gas L.P. y posibles derrames de aceites y combustible en maquinaria y vehículos.</p>	<p>PC04 PC09 PC12 PC13 PC23 PC26 OM04 OM12 OM15 AS07 AS10</p>	<p>-Acopio y almacenamiento: ⊕ Se colocarán contenedores adecuados para el acopio de residuos sólidos urbanos y de manejo especial debidamente señalados. ⊕ Se establecerán áreas de almacenamiento temporal de residuos sólidos urbanos. Dichas áreas estarán señalizadas y se ubicarán en áreas separadas de las áreas de trabajo y almacenamiento de materiales minimizando los riesgos en caso de accidentes o derrames. ⊕ El material almacenado, será desalojado periódicamente para su tratamiento o disposición final. ⊕ Se llevará un control de entradas y salidas de los residuos. Las áreas de almacenamiento serán inspeccionadas de manera regular (Bitácora de control de residuos y supervisión directa).</p>	
				<p>⊕ Se contará con personal capacitado para la identificación y atención de derrames. Cuando ocurra un derrame se almacenará el combustible y/o aceite en bolsas para su posterior traslado y confinamiento por una empresa autorizada por la SEMARNAT, evitando su almacenamiento en el predio (Capacitación y supervisión directa).</p>	M-12
				<p><u>Durante la operación de la Estación de carburación:</u> Durante la operación se generan residuos peligrosos derivados del mantenimiento del tanque de almacenamiento de Gas L.P., tales como condensados de hidrocarburos:</p>	M-13

“Estación de Gas L.P para carburación Av. Universidad, San Juan del Río”

				<ul style="list-style-type: none"> ● Capacitación de los trabajadores en el manejo de residuos peligrosos. ● Todos los residuos sólidos y líquidos que se generen se separarán para evitar la mezcla de residuos peligrosos o con residuos no peligrosos. ● Los residuos peligrosos serán depositados en contenedores adecuados a su estado físico y claramente identificados de acuerdo con la naturaleza del residuo y compatibilidad. Se colocarán etiquetas de seguridad. ● Los contenedores serán colocados en áreas específicas que cumplan con la normatividad vigente en materia de residuos peligrosos incluyendo piso de concreto para evitar la filtración al subsuelo, dique de contención, techo y tendrá acceso restringido. Asimismo, estará debidamente señalizado y contará con las medidas de seguridad aplicables. ● Conforme al formato establecido por la SEMARNAT, se registrará en la bitácora de entrada y salida del almacén temporal de residuos peligrosos la siguiente información: Actividad que generó el residuo, Volumen (m³) / peso (kg); Tipo de residuo peligroso, Nombre y Fecha de ingreso al almacén; Nombre y firma del responsable de su ingreso, Características de peligrosidad. Para la salida del almacén se registrará la Fecha de salida; Fase de manejo siguiente a la salida del almacén, área de resguardo o transferencia; Nombre, denominación o razón social y número de autorización del prestador de servicios y Nombre del responsable técnico de la bitácora. ● Se realizarán recorridos para verificar que los residuos peligrosos generados se encuentren depositados en los contenedores adecuados y en el almacén temporal de residuos peligrosos. Asimismo, se verificará que los tambos se 	
--	--	--	--	---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------	--

“Estación de Gas L.P para carburación Av. Universidad, San Juan del Río”

				<p>encuentren en buen estado e identificados de acuerdo a la NOM-003-SCT-2000.</p> <ul style="list-style-type: none"> ● Se contratará a una empresa autorizada por la autoridad competente para la recolección periódica de los residuos peligrosos. La empresa prestadora de este servicio será responsable de la disposición final de los mismos. Los residuos peligrosos serán enviados a sitios de disposición final autorizados para ello. <p>⊕ El responsable ambiental de la estación se encargará de las gestiones requeridas por la autoridad para realizar las actividades de saneamiento, en caso de derrame.</p> <p>⊕ (Supervisión directa)</p>	
Socioeconómico	Flujo vehicular	Incremento De tráfico	PC21 OM08 AS05	<p>Se deberán colocar letreros que anuncien la entrada y salida de vehículos y camiones de carga en la entrada del predio.</p> <p>⊕ El horario de transporte de materiales producto de los vehículos para personal, materiales y desechos sólidos domésticos; se deberá realizar en un horario de menor tránsito (Restricción administrativas controles de acceso).</p>	M-14

II.6. Planos de localización del área en la que se pretende realizar el proyecto

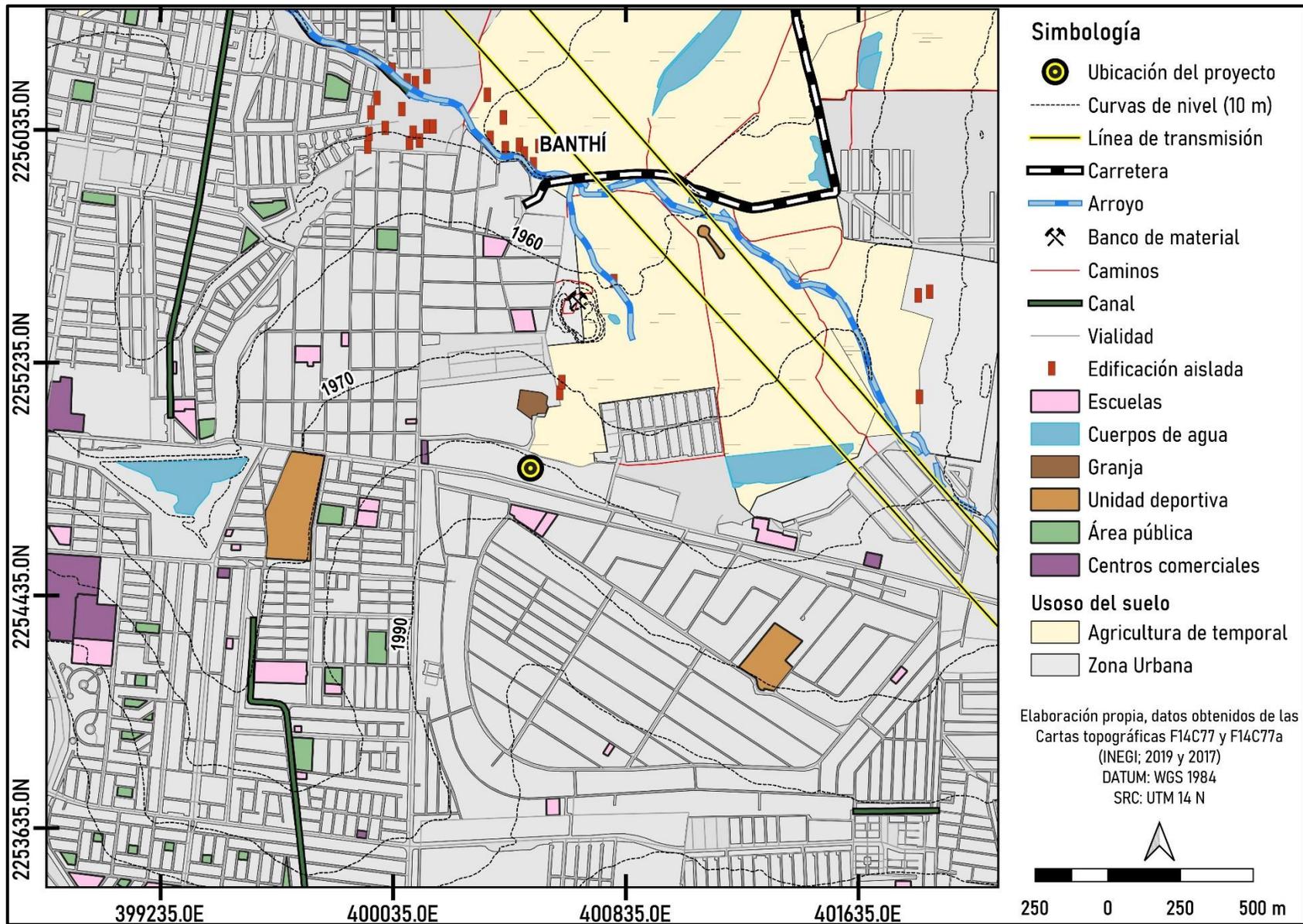


Figura 14. Localización de la estación de carburación en plano topográfico

III.7. Condiciones adicionales

Durante las Etapas de Preparación del Sitio, Construcción y Operación.

Se reforzarán las medidas de supervisión y control para garantizar el cumplimiento de las medidas de mitigación, capacitación continua del personal, mantenimiento oportuno preventivo y correctivo de toda la instalación.

Se evitarán trabajos de mantenimiento de maquinaria dentro del predio, con la finalidad de evitar la generación de residuos peligrosos que pudieran contaminar el suelo.

Se presentará el dictamen técnico emitido por una Unidad de Inspección con acreditación y aprobación vigente, que avale que el diseño y construcción de las instalaciones y/o equipos del proyecto se adecúan a lo establecido en la NOM-003-SEDG-2004, Estaciones de Gas L.P. para carburación, diseño y construcción (Anexo 6).

Durante la Etapa de Abandono del Sitio:

Tomar las medidas necesarias para eliminar el gas, evitar hundimientos y daños ambientales una vez que el proyecto o parte de este deje de ser útil para los propósitos para los que fue instalado, cumpliendo con la legislación y normatividad vigentes que sean aplicables.

Desmantelar las instalaciones superficiales, así como edificaciones que dejen de ser útiles, restaurando dicho sitio a sus condiciones originales y cumplir con lo establecido en el artículo 68 del Reglamento de la Ley General de Prevención y Gestión Integral de Residuos.

CONCLUSIONES

La construcción y operación de la “Estación de Gas L.P. para carburación Av. Universidad, San Juan del Río” propiedad del C. José Jesús Nieves Gutiérrez. no se contrapone a ninguno de los objetivos, políticas y estrategias incluidas en los programas de desarrollo urbano y uso de suelo, lo que coadyuvará en la activación y crecimiento económico de la región.

La Estación de Gas L.P. para carburación Av. Universidad, San Juan del Río será construida y operada en concordancia con las políticas de protección del medio ambiente afectando de manera mínima el ambiente. Los impactos ambientales negativos de la estación se catalogan dentro de “moderados” y “muy moderados” lo que significa que ninguno de estos impactos se considera relevante e irreparable, por lo que se aplicarán las medidas de mitigación y prevención para asegurar que no se provoque un desequilibrio al ambiente. También se generarán impactos ambientales positivos como la generación de empleos permanentes durante la vida útil de la Estación de Gas L.P. para carburación ayudará a la activación e incremento de la economía local.

Si se asumen estas consideraciones, se puede concluir que la construcción y operación de la “Estación de Gas L.P. para carburación Av. Universidad, San Juan del Río” es **viable**.

REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS

1. Acuerdo por el que se expide el Programa de Ordenamiento Ecológico General del Territorio. DOF 07/09/2012. Disponible en versión HTML en internet: https://www.semarnat.gob.mx/archivosanteriores/temas/ordenamientoecologico/Documents/documentos_bitacora_oegt/dof_2012_09_07_poegt.pdf
2. Aguiló, A., M. 2014. Guía para la elaboración de estudios del medio físico. Contenido y metodología. Centro de Publicaciones Secretaría General Técnica Ministerio de Medio Ambiente. 4ª Edición.
3. EPA-CEPP (1999), Risk management program guidance for offsite consequence analysis. (USA) 5-16 pp.
4. Gómez, O., D. 2003. Evaluación del Impacto Ambiental, “Un instrumento preventivo para la gestión ambiental” Ediciones Mundi-Prensa. - Madrid. 2ª Edición.

5. Leopold, L., B., Clarke, F., E., Hanshaw, B., B., Balsey, J., R. 1971. A procedure for Evaluating Environmental Impact. Geological Survey Circular 645. U. S. Government Printing Office. Washington, D. C.
6. INAFED. 2010. "Enciclopedia de los Municipios y Delegaciones de México: Estado de Querétaro".
7. INEGI. 2019. Conjunto de datos vectoriales de Información Topográfica F14C77. San Juan del Río. Escala 1:50 000.
8. INEGI. 2017. Conjunto de datos vectoriales de Información Topográfica F14C77a. Escala 1:20 000.
9. INEGI. 2018. Conjunto de datos vectoriales de la carta de uso de suelo y vegetación. Escala 1:250 000. Serie VII. Conjunto Nacional.
10. INEGI. 2013. Conjunto de datos de perfiles de suelos. Escala 1: 250 000. Serie II (Continuo Nacional).
11. INEGI. 2010. Red Hidrográfica edición 2.0 Cuenca R. Moctezuma. Región H. Pánuco. Escala 1:50 000.
12. INEGI. 2008. Conjunto de datos vectoriales escala 1:1 000 000. Unidades climáticas.
13. INEGI. 2004. Guía para la interpretación de cartografía: edafología.
14. INEGI. 2002. Conjunto de datos vectoriales Geológicos. Continuo Nacional. Fallas fracturas.
15. Plan de Desarrollo Urbano de Centro de Población de San Juan del Río 2009 – 2012.
16. Programa de Ordenamiento Ecológico Regional del Estado de Querétaro. 2022. Periódico Oficial del Estado de Querétaro "La Sombra de Arteaga).
17. Programa de Ordenamiento Ecológico Local del Municipio de San Juan del Río. 2018. Periódico Oficial del Estado de Querétaro "La Sombra de Arteaga).